

LAPORAN INDIVIDU
PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)
SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman

Disusun Guna Memenuhi Tugas Mata Kuliah Praktik Pengalaman Lapangan
Dosen Pembimbing : Drs. Sudiyono, M.Sc



DISUSUN OLEH :
FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM. 15505247003

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN INDIVIDU PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN

1. Tempat Pelaksanaan : SMK N 2 Depok Sleman
2. Waktu Pelaksanaan : 15 Juli 2016 – 15 September 2016
3. Pelaksanaan Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Firmansyah Dwi Laksono Aji
 - b. NIM : 15505247003
 - c. Program Studi : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan
 - d. Jurusan : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan
 - e. Fakultas : Fakultas Teknik

Yogyakarta, 15 September 2016

Dosen Pembimbing
Praktik Pengalaman Lapangan

Guru Pembimbing
Paket Keahlian
Teknik Gambar Bangunan



Drs. Sudiyono, M. Sc
NIP. 19511212 197803 1 004



Drs Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Mengetahui/ Menyetujui

Kepala Sekolah
SMK N 2 Depok Sleman

Koordinator PPL Sekolah
SMK N 2 Depok Sleman



Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd.
NIP. 19630203 198803 1 010



Drs. Sriyana
NIP. 19591126 1986031 1 008

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah swt, Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) SMK Negeri 2 Depok yang diselenggarakan pada 15 Juli – 15 September 2016.

Penyusunan laporan ini dimaksudkan untuk memberikan gambaran secara menyeluruh kegiatan PPL yang dilaksanakan di SMK Negeri 2 Depok. Laporan ini juga ditulis sebagai bukti tertulis pelaksanaan PPL UNY 2016 di SMK Negeri 2 Depok.

Pelaksanaan PPL ini tidak dapat berjalan dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, kerja sama, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih dan penghormatan kepada semua pihak berikut ini:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd.,M.A. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta
2. Segenap pimpinan Universitas Negeri Yogyakarta dan Kepala LPPMP Universitas Negeri Yogyakarta yang telah mengkoordinasikan pihak sekolah dan mahasiswa PPL
3. Drs. Sudiyono, M.Sc. selaku Koordinator Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) PPL dan juga sebagai deson pamong yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama persiapan, pelaksanaan serta penyusunan laporan PPL di SMK Negeri 2 Depok Sleman
4. Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd. selaku Kepala SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah memberikan kesempatan kepada kami untuk melaksanakan PPL di SMK Negeri 2 Depok Sleman.
5. Drs. Sriyana selaku koordinator PPL di SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk dalam pelaksanaan PPL
6. Drs Supono. selaku guru pembimbing PPL mata pelajaran Gambar Konstruksi Bangunan di SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan petunjuk dalam pelaksanaan praktik mengajar
7. Guru dan karyawan di SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah memberikan bantuan serta dukungannya sehingga kami dapat menjalankan kegiatan PPL ini
8. Peserta didik SMK Negeri 2 Depok Sleman yang telah membantu selama pelaksanaan program PPL
9. Orang tua, keluarga, dan orang-orang terdekat yang telah memberikan dukungan moral dan materi

10. Teman-teman PPL UNY di SMK Negeri 2 Depok Sleman atas kebersamaan selama ini baik dalam suka maupun duka dan bekerjasama dengan baik selama pelaksanaan kegiatan PPL

11. Semua pihak yang telah membantu pelaksanaan PPL yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu.

Demikian laporan akhir ini. Penyusun menyadari dalam penyusunan laporan akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun menerima kritik dan saran yang membangun demi mencapai tujuan bersama. Semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penyusun pada khususnya.

Yogyakarta, 15 September 2016

Mahasiswa PPL

Firmansyah Dwi Laksono Aji

NIM.15505247003

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan.....	ii
Kata Pengantar.....	iii
Daftar Isi	v
Abstrak.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Analisa Situasi.....	2
B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan	6
BAB II PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISA HASIL	
A. Persiapan	9
B. Pelaksanaan PPL	18
C. Analisa Hasil Pelaksanaan dan Refelksi	24
BAB III PENUTUP	
A. Simpulan	28
B. Saran	29
Daftar Pustaka.....	32
Lampiran	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Matriks Program Kerja PPL
Lampiran 2	Laporan Mingguan Pelaksanaan PPL
Lampiran 3	Laporan Dana Pelaksanaan PPL
Lampiran 4	Kartu Bimbingan PPL
Lampiran 5	Lembar Observasi Kelas dan Peserta Didik
Lampiran 6	Lembar Observasi Kondisi Sekolah
Lampiran 7	Denah Ruang SMK N 2 Depok Sleman Yogyakarta
Lampiran 8	Kalender Pendidikan SMK N 2 Depok Sleman Yogyakarta 2016/2017
Lampiran 9	Jadwal Pelajaran
Lampiran 10	Silabus Pembelajaran Kelas XII SMK N 2 Depok Sleman Yogyakarta
Lampiran 11	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
Lampiran 12	Daftar Hadir Peserta Didik
Lampiran 13	Kisi-kisi Ulangan Harian dan Soal Ulangan Harian
Lampiran 14	Daftar Nilai dan Analisis Nilai Hasil Ulangan
Lampiran 15	Hasil Tugas Peserta Didik
Lampiran 16	Dokumentasi

ABSTRAK

LAPORAN KEGIATAN PRAKTIK PENGALAMAN LAPANGAN (PPL)

DI SMK NEGERI 2 DEPOK, SLEMAN, YOGYAKARTA

MATA PELAJARAN

GAMBAR KOSNTRUKSI BANGUNAN

Oleh

Firmansyah Dwi Laksono Aji

NIM. 15505247003

Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa S1 di Universitas Negeri Yogyakarta sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan kependidikan dengan gelar sarjana pendidikan. Visi dari Praktik Pengalaman Lapangan adalah sebagai wahana pembentukan calon guru atau tenaga kependidikan yang profesional sesuai dengan tuntutan era global sekarang ini.

Dalam pelaksanaan PPL yang dilaksanakan di SMK N 2 DEPOK mulai dari tanggal 15 Juli 2016 sampai 15 September 2016, praktikan diberikan tugas oleh guru pembimbing lapangan untuk mengampu mata pelajaran "Gambar Kontruksi Banguna" kelas XII Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan. Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) dilakukan di dalam kelas. Kegiatan yang dilakukan selama PPL antara lain adalah mempersiapkan perangkat pembelajaran yang meliputi: Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Menyusun materi ajar, Praktik mengajar terbimbing dan mandiri, mempelajari dan melaksanakan administrasi guru serta berpartisipasi dalam kegiatan sekolah yang meliputi: Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB), Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah (MPLS), Syawalan dan Halal bihalal, Upacara bendera, dan Jumat Taqwa.

Dari kegiatan PPL ini mahasiswa praktikan memperoleh pengalaman yang belum pernah diperoleh di perkuliahan, terutama pengalaman dalam mengajar di kelas. Dalam pelaksanaan program-program tersebut tidak pernah terlepas dari hambatan-hambatan akan tetapi dengan kerjasama dan komunikasi yang baik, maka hambatan-hambatan tersebut dapat teratasi.

Kata kunci: PPL, SMK N 2 DEPOK, Gambar Kontruksi Bangunan

BAB I PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (UU No.20 Tahun 2003). Pendidikan merupakan komponen penting yang menentukan kemajuan bangsa. Pendidikan nasional berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Fungsi pendidikan itu sendiri erat sekali kaitannya dengan kualitas pendidikan, karena kualitas pendidikan tersebut mempengaruhi fungsi dan tujuan pendidikan nasional.

Untuk menjadikan guru sebagai faktor penentu keberhasilan pendidikan membutuhkan usaha yang besar. Salah satunya adalah membuat guru memiliki kompetensi sesuai dengan yang diharapkan. Dalam perspektif kebijakan pendidikan nasional, pemerintah telah merumuskan empat jenis kompetensi guru sebagaimana tercantum dalam Undang – Undang Guru dan Dosen Nomor 14 Tahun 2005, yaitu: kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi professional, dan kompetensi sosial. Pada kenyataannya memang banyak guru yang belum maksimal dapat menerapkan 4 kompetensi itu.

Berdasarkan hal tersebut, Universitas Negeri Yogyakarta sebagai perguruan tinggi yang mempunyai misi dan tugas untuk menyiapkan dan menghasilkan tenaga-tenaga pendidik yang siap pakai, mencantumkan beberapa mata kuliah pendukung yang menunjang tercapainya kompetensi di atas, salah satunya yaitu Praktik Pengalaman Lapangan (PPL)/ Magang III. Kegiatan PPL bertujuan untuk memberi pengalaman faktual tentang proses pembelajaran dan kegiatan administrasi sekolah lainnya sehingga dapat digunakan sebagai bekal untuk menjadi tenaga kependidikan

yang profesional, memiliki nilai, sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang diperlukan dalam profesinya

A. Analisis Situasi

1. Profil SMK Negeri 2 Depok

Dari proses observasi didapatkan berbagai informasi tentang SMK Negeri 2 Depok sebagai dasar acuan atau konsep awal untuk melakukan kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan di SMK Negeri 2 Depok. Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 2 Depok terletak di Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta dengan lahan seluas 42.077 meter persegi. Sekolah ini merupakan sekolah kejuruan Kelompok Teknik Industri yang telah bersertifikasi ISO 9001: 2008 dengan jenjang pendidikan yang berbeda dengan SMK pada umumnya, yaitu 4 tahun

SMK Negeri 2 Depok merupakan sekolah yang menyiapkan peserta didiknya berdasarkan Standar Nasional Pendidikan (SNP) Indonesia dan taraf Internasional sehingga lulusannya memiliki kemampuan daya saing tinggi dan Internasional. Visi yang dimiliki SMK Negeri 2 Depok adalah "Terwujudnya sekolah unggul penghasil sumber daya manusia yang berbudi pekerti luhur dan kompeten".

Misi yang dilakukan untuk meraih visi tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang beriman, bertaqwa, dan berakhlak mulia.
- b. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan untuk menghasilkan manusia yang berbudi luhur, sehat kompeten, memiliki jiwa kewirausahaan dan memiliki kepedulian terhadap lingkungan.
- c. Melaksanakan proses diklat dengan pendekatan kurikulum yang dikembangkan di SMKN 2 Depok sehingga peserta didik/ siswa mampu memilih pekerjaan, berkompetensi dan mengembangkan diri dalam menghadapi era MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN).

- d. Menyediakan dan mengembangkan sarana dan prasarana sesuai dengan renstra sekolah dan berwawasan lingkungan.
- e. Melaksanakan dan mengembangkan kegiatan ekstrakurikuler sebagai sarana mengembangkan bakat, minat, prestasi, dan budi pekerti luhur peserta didik.
- f. Menerapkan dan mengembangkan jaringan teknologi informasi dan komunikasi dalam proses pendidikan dan pelatihan.
- g. Melaksanakan dan mengembangkan kerjasama dengan pihak-pihak terkait (stakeholder) baik nasional maupun internasional dalam mengimplementasikan mekanisme kerja sekolah.
- h. Meningkatkan profesionalitas pendidik dan tenaga kependidikan.

Adapun program keahlian yang terdapat di SMK Negeri 2 Depok Sleman yaitu:

- a. Teknik Gambar Bangunan
- b. Teknik Audio Video
- c. Teknik Komputer dan Jaringan
- d. Teknik Otomasi Industri
- e. Teknik Pemesinan
- f. Teknik Perbaikan Bodi Otomotif
- g. Teknik Kendaraan Ringan
- h. Kimia Industri
- i. Kimia Analis
- j. Geologi Pertambangan
- k. Teknik Pengolahan Migas dan Petrokimia

2. Kondisi Fisik Sekolah

SMK Negeri 2 Depok ini memiliki luas tanah 42.077 m². Tanah tersebut digunakan untuk bangunan seluas 14.414 m²

Hasil pengamatan:

- a. Bangunan sekolah meliputi lapangan sekolah, lapangan basket, lapangan sepak bola, ruang guru, ruang karyawan, ruang kelas, aula, ruang UKS, ruang BK, ruang OSIS, perpustakaan , kantin, tempat ibadah, kamar mandi, tempat parkir, taman sekolah, ruang bersama (showroom), koperasi, ruang pramuka, laboratorium bahasa, laboratorium komputer, laboratorium multimedia, dan bengkel tiap-tiap jurusan
- b. Ruang kelas dibedakan menjadi dua yaitu ruang kelas teori dan ruang kelas praktikum yang berupa laboratorium dan bengkel.
- c. Sekolah sedang dalam proses membangun dan merenovasi beberapa gedung.

3. Kondisi Non Fisik Sekolah

a. Potensi Siswa

- 1) Jumlah siswa sebanyak 32 siswa/ kelas, dengan jumlah kelas setiap angkataannya sebanyak 14 kelas.
- 2) Siswa aktif mengikuti perlombaan atas nama sekolah baik di tingkat kabupaten/kota, provinsi, dan nasional. Baik dalam bidang akademik maupun non akademik.
- 3) Lulusan SMKN 2 Depok dapat memilih untuk melanjutkan pendidikan di jenjang yang lebih tinggi, berwirausaha, maupun bekerja. Sebagian besar lulusan SMKN 2 Depok memilih langsung bekerja setelah menyelesaikan masa studi.

b. Potensi Guru

- 1) Jumlah guru tetap ada 127 orang dan guru tidak tetap 21 orang.
- 2) Jumlah guru per jurusan:
Teknik Otomotif : 13 orang

Teknik Gambar Bangunan	: 12 orang
Teknik Permesinan	: 13 orang
Teknik Komputer Jaringan	: 7 orang
Teknik Audio Video	: 5 orang
Teknik Otomasi Industri	: 6 orang
Teknik Kimia	: 18 orang
Teknik Geologi Pertambangan	: 10 orang

3) Guru umum berjumlah 48 orang

4) Strata pendidikan guru:

S3 : -

S2 : 24 orang

S1 : 98 orang

D3 : 5 orang

c. Potensi Karyawan

1) Jumlah karyawan sebanyak 55 orang yang terdiri dari 18 orang PNS, dan 37 orang non PNS.

2) Karyawan terbagi menjadi 6 bagian yaitu:

a) Kepegawaian

b) Kesiswaan

c) Keuangan

d) Surat menyurat

e) Perlengkapan

f) Tool man

3) Up grading karyawan dilakukan secara insidental.

4) Telah terstandarisasi ISO pada tahun 2008.

B. Perumusan Program dan Rancangan Kegiatan

Berdasarkan analisis situasi dari hasil observasi, maka kelompok PPL UNY di SMK Negeri 2 Depok berusaha merancang program kerja yang bisa menjadi stimulus awal bagi pengembangan sekolah. Program kerja yang direncanakan telah mendapat persetujuan Kepala Sekolah, Dosen Pembimbing Lapangan dan hasil mufakat antara guru pembimbing dengan mahasiswa, yang disesuaikan dengan disiplin ilmu, keahlian dan kompetensi yang dimiliki oleh setiap personel yang tergabung dalam tim PPL UNY SMK Negeri 2 Depok tahun 2016. Program kerja tersebut diharapkan dapat membangun dan memberdayakan segenap potensi yang dimiliki oleh SMK Negeri 2 Depok sebagai wilayah kerja tim PPL UNY 2016.

Perencanaan dan penentuan kegiatan yang telah disusun mengacu pada pemilihan kriteria berdasarkan:

1. Maksud, tujuan, manfaat, kelayakan dan fleksibilitas program.
2. Potensi guru dan peserta didik.
3. Waktu dan fasilitas yang tersedia.
4. Kebutuhan dan dukungan dari guru, karyawan, dan siswa.
5. Minat dari guru dan peserta didik.

Selain semua masalah dari hasil observasi diidentifikasi, maka disusun beberapa program kerja yang dilakukan berdasarkan berbagai pertimbangan, antara lain:

1. Kebutuhan dan manfaat bagi masyarakat sekolah.
2. Kemampuan dan keterampilan mahasiswa.
3. Adanya dukungan masyarakat sekolah dan instansi terkait.
4. Tersedianya berbagai sarana dan prasarana.
5. Tersedianya waktu, dan
6. Kesiambungan program.

Perumusan program dan rancangan kegiatan PPL dilakukan sejak bulan Juli 2016. Perumusan program ini dituangkan dalam bentuk proposal yang diajukan ke pihak LPPM maupun pihak sekolah. Kegiatan PPL UNY dilaksanakan mulai tanggal 18 Juli 2016. Program PPL yang berwujud praktek mengajar peserta didik yang bertujuan untuk mempersiapkan mahasiswa dalam menghadapi dunia pendidikan yang sesungguhnya, pembuatan perangkat pembelajaran dan pengadaan media serta bank soal.

Program PPL merupakan bagian dari mata kuliah pendidikan yang berbobot 3 SKS. Mata kuliah ini wajib ditempuh oleh mahasiswa jalur kependidikan. Materi yang ada meliputi program mengajar teori dan praktik di kelas maupun bengkel dengan dikontrol oleh guru pembimbing. Tujuan mata kuliah ini memberikan pengalaman mengajar, memperluas wawasan pelatihan, dan pengembangan kompetensi yang diperlukan dalam bidangnya peningkatan keterampilan kemandirian tanggung jawab dan kemampuan dalam memecahkan masalah. Rancangan kegiatan PPL disusun setelah mahasiswa melakukan observasi dikelas sebelum penerjunan PPL yang bertujuan untuk mengamati kegiatan guru, sarana dan prasarana sekolah, kondisi siswa di kelas dan lingkungan sekitar dengan maksud agar pada saat PPL mahasiswa siap diterjunkan untuk praktik mengajar.

Berikut ini merupakan susunan program kerja PPL berdasarkan hasil observasi di sekolah:

1. Kegiatan Pembelajaran Terbimbing
 - a. Pembuatan RPP
 - b. Konsultasi dengan guru pembimbing
 - c. Penyusunan materi pembelajaran
 - d. Pembuatan media pembelajaran
 - e. Pelaksanaan pembelajaran terbimbing
 - f. Evaluasi hasil pembelajaran

2. Kegiatan Non Mengajar
 - a. Pembuatan visi misi dan papan nama jurusan
 - b. Pembuatan proyek jurusan
 - c. Pembuatan Laporan PPL
 - d. Briefing Mingguan
3. Kegiatan Sekolah
 - a. Upacara senin pagi
 - b. Upacara HUT RI 17 Agustus
 - c. Kegiatan Jum'at Taqwa
 - d. Kegiatan Sabtu bersih

BAB II

PERSIAPAN, PELAKSANAAN, DAN ANALISA HASIL

Pelaksanaan PPL melalui beberapa rangkaian kegiatan, dimulai dari persiapan untuk melaksanakan PPL, langkah tersebut dilakukan sebagai agenda pematangan dan persiapan mahasiswa untuk siap melaksanakan PPL. Setelah itu pelaksanaan PPL yang dilaksanakan pada tanggal 15 Juli sampai dengan 15 September 2016, yang dilaksanakan di SMK Negeri 2 Depok. Dari pelaksanaan PLL maka selanjutnya akan didapatkan sebuah analisa hasil PPL.

A. Persiapan Kegiatan PPL

Persiapan kegiatan PPL dimaksudkan untuk melatih mahasiswa sebelum melaksanakan PPL secara langsung. Karena dari adanya persiapan kegiatan PPL yang terdiri dari berbagai kegiatan akan menentukan keberhasilan mahasiswa dalam melaksanakan PPL nantinya. Kemantapan saat persiapan akan mematangkan kesiapan fisik dan mental mahasiswa saat menghadapi dan menjalankan PPL.

Serangkaian persiapan kegiatan PPL yang harus dijalankan untuk mempersiapkan mahasiswa agar melaksanakan PPL secara lancar, siap mental, maupun fisik akan dijelaskan di bawah. Dari persiapan diharapkan mahasiswa akan memiliki pedoman yang baik ketika melaksanakan PPL. Berikut penjelasan mengenai persiapan kegiatan PL yang dijalankan oleh mahasiswa :

1. Micro Teaching (Pengajaran Micro)

Pengajaran micro merupakan pelatihan tahap awal dalam pembentukan kompetensi mengajar melalui pengaktualisasian kompetensi dasar mengajar. Pada dasarnya pengajaran mikro merupakan suatu metode pembelajaran atas dasar kinerja yang tekniknya dilakukan dengan melatihkan komponen-komponen kompetensi dasar mengajar dalam proses pembelajaran sehingga

calon guru benar-benar menguasai setiap komponen satu persatu atau bebrapa. Komponen secara terpadu dalam situasi pembelajaran yang disederhanakan.

Pembelajaran micro dilaksanakan oleh mahasiswa semester VI pada mahasiswa reguler, dan semester 2 pada mahasiswa Program Kelanjutan Studi (PKS).Pelaksanaannya dilakukan di setiap jurusan masing-masing. Di Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan pengajaran micro dilaksanakan dalam satu kelas dengan jumlah mahasiswa antara 10-15 orang. Terdapat 6 kelas, di mana setiap kelas dibimbing oleh dua orang Dosen. Ini

Penilaian pengajaran mikro yang dilakukan menjadi syarat lulus atau tidaknya mahasiswa untuk dapat melaksanakan PPL. Adapun tujuan dan manfaat pengajaran mikro adalah sebagai berikut :

a. Tujuan Pengajaran Micro

Secara umum memiliki tujuan untuk membentuk dan mengembangkan kompetensi dasar mengajar sebagai bekal praktik mengajar di sekolah dalam proses PPL. Secara khusus yaitu:

- 1) Memahami dasar-dasar pengajaran mikro
- 2) Melatih mahasiswa menyusun Rencana Pelaksanaan pembelajaran (PPL)
- 3) Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terbatas
- 4) Membentuk dan meningkatkan kompetensi dasar mengajar terpadu dan utuh
- 5) Membentuk kompetensi kepribadian
- 6) Membentuk kompetensi sosial.

b. Manfaat Pengajaran Micro

Adanya pengajaran mikro yang dilaksanakan secara intensif memberikan manfaat kepada mahasiswa diantaranya :

- 1) Mahasiswa menjadi peka terhadap fenomena yang terjadi di dalam proses pembelajaran di kelas.
- 2) Mahasiswa menjadi lebih siap untuk melakukan kegiatan praktek pembelajaran di sekolah.
- 3) Mahasiswa dapat melakukan refleksi diri atas kompetensinya dalam mengajar.
- 4) Mahasiswa menjadi lebih tahu dan mengenal tentang profil guru atau tenaga kependidikan sehingga dapat berpenampilan sebagaimana seorang guru atau tenaga kependidikan.

c. Praktik Pengajaran Micro

- 1) Praktik pengajaran mikro meliputi:
 - a) Latihan menyusun RPP
 - b) Latihan penguasaan kompetensi dasar mengajar terbatas
 - c) Latihan penguasaan kompetensi dasar mengajar secara terpadu
 - d) Latihan penguasaan kompetensi kepribadian dan sosial.
- 2) Praktik pengajaran mikro berusaha mengkondisikan mahasiswa memiliki profil dan penampilan yang mencerminkan penguasaan empat kompetensi yaitu: pedagogik, kepribadian, profesional, dan sosial.
- 3) Pengajaran mikro dibatasi aspek-aspek yang meliputi:
 - a) Jumlah siswa (10 – 15 orang)
 - b) Materi pelajaran
 - c) Waktu penyajian (20-25 menit)
 - d) Kompetensi (pengetahuan, keterampilan, dan sikap) yang dilatihkan.

- 4) Pembelajaran mikro merupakan bagian integral dari mata kuliah praktek pengalaman lapangan bagi mahasiswa program S1 kependidikan.
- 5) Pembelajaran mikro dilakukan di kampus dalam bentuk peer teaching dengan bimbingan seorang supervisor.

2. Penyerahan Mahasiswa PPL

Kegiatan penyerahan mahasiswa PPL dari pihak Universitas Negeri Yogyakarta kepada pihak SMK Negeri 2 Depok dilaksanakan pada hari Sabtu 5 Maret 2016. Pihak UNY diwakili oleh Bapak Drs. Sudyiono, M.Sci. selaku dosen pamong dan diserahkan langsung kepada Bapak Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd selaku kepala SMK Negeri 2 Depok pada saat penyerahan. Setelah penyerahan awal mahasiswa selanjutnya diperbolehkan untuk melakukan observasi sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan oleh Universitas dengan surat pengantar. Lalu penyerahan dikuatkan kembali pada tanggal 12 Juli 2016 kepada pihak sekolah. Penyerahan secara resmi dilakukan pada tanggal 15 Juli 2016.

3. Pembekalan PPL

Pembekalan PPL dilakukan sebanyak dua kali, pembekalan PPL yang pertama adalah pembekalan PPL dari pihak Jurusan sedangkan pembekalan yang terakhir adalah pembekalan dari universitas yang dilaksanakan di masing-masing Fakultas. Pembekalan PPL tahap pertama dilaksanakan pada tanggal 4 Februari 2015. Pembekalan tahap pertama dimaksudkan untuk memberikan gambaran kepada mahasiswa bahwa apa itu microteaching mengapa harus melalui proses tersebut sebelum melaksanakan PPL. Selain itu juga diberikan gambaran mengenai etika guru, bagaimana menjadi guru

yang sesuai pedoman. Lebih kepada gambaran sikap, agar mental yang terbentuk saat micro teaching atau PPL sudah baik.

Pembekalan yang terakhir yaitu pembekalan yang dilakukan di Fakultas, pembekalan PPL dilaksanakan pada 20 Juni 2016. Pembekalan yang dilakukan di Fakultas, bertempat di Aula KPLT Lantai 3 Fakultas Teknik UNY. Materi yang disampaikan oleh DPL PPL SMK N 2 Depok, antara lain yaitu:

- a. Pengembangan kompetensi pendidik dan tenaga kependidikan
- b. Pemberdayaan masyarakat sekolah lewat PPL
- c. Mekanisme pelaksanaan PPL
- d. Permasalahan-permasalahan dalam pelaksanaan dari yang bersifat akademik, administratif sampai bersifat teknis.
- e. Konsultasi pembimbing
- f. Persiapan mengajar

4. Observasi

Setelah melalui proses penyerahan dan pembekalan PPL maka proses atau tahapan selanjtnya adalah observasi. Observasi dilaksanakan setelah pembekalan PPL dan biasanya mahasiswa melaksanakan observasi yang lebih intensif lagi pada saat seminggu sebelum atau seminggu pasca PPL. Observasi setelah pembekalan yang dilaksanakan adalah observasi pengamatan sekolah, pengamatan peserta didik, dna pengamatan sekolah. Dari observasi diharapkan mahasiswa dapat melihat gambaran secaralangsung dalam mengajar sehingga saat pelaksanaan PPL atau real teaching mahasiswa sudah siap baik mental maupun fisik.

Observasi diharapkan memberikan gambaran dan pengetahuan kepada mahasiswa. Terutama dalam tiga aspek yang diamati, yaitu sebagai berikut:

- a. Perangkat Pembelajaran
 - 1) Kurikulum 2013

- 2) Silabus
- 3) Rencana Perencanaan Pembelajaran (RPP)

b. Proses Pembelajaran

- 1) Membuka pelajaran
- 2) Memberi apersepsi
- 3) Menyajikan materi
- 4) Metode pembelajaran
- 5) Bahasa yang digunakan di dalam KBM
- 6) Penggunaan alokasi waktu
- 7) Gerak
- 8) Cara memotivasi siswa
- 9) Teknik bertanya
- 10) Memberi umpan balik kepada siswa
- 11) Teknik penguasaan kelas
- 12) Teknik penguasaan siswa
- 13) Penggunaan media
- 14) Bentuk dan cara evaluasi
- 15) Menutup pelajaran

c. Perilaku siswa

- 1) Perilaku siswa di dalam kelas
- 2) Perilaku siswa di luar kelas

Hasil observasi mahasiswa di SMK Negeri 2 Depok (terlampir) menunjukkan bahwa suasana belajar di SMK Negeri 2 Depok sudah berjalan baik. Fasilitas yang ada untuk dipergunakan oleh siswa-siswa juga sudah baik. SMK Negeri 2 Depok sudah memiliki langkah pasti dalam pengembangan sekolah dari waktu ke waktu. Lingkungan di SMK Negeri 2 Depok yang begitu bersahabat antara guru dengan siswa, atau guru dengan karyawan, ataupun siswa dengan karyawan menjadipoint plus tersendiri. Setelah melaksanakan

observasi mahasiswa dimasing-masing jurusan tempat mengajar dibersamai oleh guru pembimbing. Guru pembimbing penulis selama PPL di SMK Negeri 2 Depok adalah Bapak Drs. Supono. Karena kondisi sekolah sudah baik dan berjalan sebagaimana mestinya, setelah observasi mahasiswa bisa melanjutkan untuk penyusunan program PPL.

5. Penyusunan Program PPL

Penyusunan program PPL dilakukan setelah mendapat kesepakatan dari Guru Pembimbing Lapangan (GPL). Apa saja yang mahasiswa harus lakukan, termasuk kelas apa saja yang akan dipegang, mata pelajaran apa yang akan disampaikan, dan agenda apa yang dilakukan selain mengajar. Penyusunan program PPL dilaksanakan pada tanggal 19 Juli 2016 sampai dengan 20 Juli 2016, setelah berkumpul dengan pihak sekolah. Pada hari pertama PPL, GPL memberikan arahan bahwa yang dilaksanakan adalah mengajar 2 kelas yaitu XI TGB (Teknik Gambar Bangunan) A dan B, membuat administrasi pendidik, dan membantu dalam penyusunan administrasi guru GPL. Untuk program PPL yang dilaksanakan terdapat pada matriks PPL (terlampir). Program PPL harus memenuhi jam minimal pelaksanaan PPL yaitu 256 jam.

6. Pembuatan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dibuat untuk mempersiapkan pembelajaran saat mengajar. Pembuatan perangkat pembelajaran sangat penting dilakukan sebagai persiapan mengajar. Karena persiapan mengajar yang akan membuat mahasiswa lebih siap dan matang secara mental. Adanya persiapan mengajar membuat kemampuan mahasiswa diasah atau diolah terlebih dahulu sebelum nantinya harus mengajar. Dalam pembuatan perangkat pembelajaran perlu dilakukan persiapan yaitu sebagai berikut :

- a. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) dan Guru Pembimbing Lapangan (GPL).

Berdasarkan prosedur atau pedoman pelaksanaan PPL kolaboratif, sebelum melaksanakan PPL mahasiswa harus melakukan koordinasi dengan DPL dan GPL. Ini terkait RPP dan waktu mengajar. Nantinya koordinasi dan konsultasi atau bimbingan dilaksanakan saat pelaksanaan PPL. Setelah mengajar GPL memberikan evaluasi mengenai cara mengajar yang dilakukan mahasiswa.

- b. Penguasaan Materi

Penguasaan materi merupakan hal yang tidak boleh ditinggalkan karena, mahasiswa PPL nantinya harus menyampaikan materi di depan seluruh siswa yang mengikuti pembelajaran. Penguasaan materi harus sesuai dengan kurikulum dan silabus yang digunakan sebagai pedoman. Dalam penguasaan materi didapatkan dari berbagai referensi seperti buku-buku, materi milik guru, dan lainnya sehingga materi yang dimiliki mahasiswa luas, dalam penyampaian pada pembelajaran sudah tidak kaku dan materi tersampaikan dengan baik.

- c. Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berdasarkan silabus yang sudah ada.

RPP disusun sebagai acuan mahasiswa dalam melaksanakan praktik mengajar. Adanya acuan diharapkan mahasiswa dalam praktik mengajar lebih terstruktur dan sudah dikonsepsi baik sehingga tidak ada lagi kebingungan-kebingungan atau membuang waktu sia-sia dalam mengajar. RPP disusun dari Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD), tujuan pembelajaran, indikator materi, materi pembelajaran, metode pembelajaran, media dan sumber belajar, kegiatan pembelajaran, dan penilaian hasil belajar.

- d. Penyusunan Materi Pembelajaran

Materi yang akan disampaikan perlu disusun terlebih dahulu sebelum waktunya mengajar. Hal ini terkait dengan keefektifan waktu yang digunakan dalam penyampaian materi. Persiapan materi pembelajaran juga bertujuan agar siswa yang mendapatkan pembelajaran lebih mengerti dan memperoleh banyak materi. Adanya penyusunan materi pembelajaran membuat materi yang disampaikan kepada siswa antar kelas menjadi seragam.

e. Pembuatan media pembelajaran

Media pembelajaran menjadi salah satu faktor pendukung keberhasilan dalam melaksanakan pengajaran. Media dapat memudahkan pengajar dalam menyampaikan pembelajaran dan membuat siswa lebih mudah mengerti mengenai materi yang disampaikan. Media dibuat sebelum melaksanakan praktik mengajar, berisi mengenai materi yang akan disampaikan. Media dapat dibuat secara manual atau menggunakan bantuan teknologi yang ada. Adanya pergantian media dalam menyampaikan pembelajaran membuat siswa lebih termotivasi dalam menerima pelajaran.

f. Pembuatan Lembar Kerja Siswa (bahan evaluasi).

Evaluasi harus dilaksanakan karena evaluasi bertujuan untuk mengukur sejauh mana siswa dapat memahami dan menerima pembelajaran yang selama ini dilaksanakan. Evaluasi terdiri dari evaluasi sikap, evaluasi penugasan individu atau kelompok, evaluasi pengetahuan, dan evaluasi keterampilan. Masing-masing evaluasi dibatasi oleh rubrik yang dijadikan pedoman dalam pengambilan nilai dari evaluasi yang dilaksanakan.

B. PELAKSANAAN PPL

Dalam kegiatan PPL di SMK Negeri 2 Depok terdapat beberapa kegiatan PPL yang dilaksanakan meliputi pembuatan administrasi guru, kegiatan mengajar, partisipasi dalam kegiatan sekolah, serta program fisik sekolah.

1. Pembuatan administrasi guru

a. Pembuatan program tahunan dan program semester

Membagi kompetensi dasar yang termuat dalam silabus kedalam program tahunan dan program semester. Selanjutnya membuat pembagian alokasi waktu untuk masing-masing kompetensi dasar dan mem-break down masing-masing kompetensi dasar kedalam tiap-tiap pertemuan. Menghitung total jam pelajaran efektif dalam satu semester dengan memperhatikan kalender akademik untuk mengetahui jadwal libur, jadwal ujian, jadwal ulangan tengah semester, serta jadwal kegiatan sekolah yang dapat menghambat proses belajar mengajar, misalnya kegiatan besar pramuka.

b. Membuat RPP

Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran meliputi identitas pelajaran dan kelas, Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator, Tujuan, Proses Pembelajaran, Alat, Bahan, dan media yang digunakan, materi pelajaran, evaluasi, rubrik evaluasi, dan penilaian. RPP yang dibuat adalah untuk satu mata pelajaran yang diampu selama satu tahun. Setiap RPP memuat satu kompetensi dasar secara utuh dan dapat berisi satu kali tatap muka atau beberapa kali pertemuan.

2. Kegiatan mengajar

Kegiatan mengajar dibagi menjadi dua kategori yaitu pengajaran terbimbing dan pengajaran mandiri. Kegiatan mengajar mencakup segala

komponen dalam proses belajar mengajar dimulai dari persiapan materi, pembuatan media, hingga evaluasi setelah proses pembelajaran.

a. Persiapan mengajar (mengumpulkan materi dan membuat media)

Mengumpulkan materi ajar berdasarkan kompetensi dasar dalam silabus dan materi-materi pokok yang menjadi rambu-rambu terkait poin-poin yang harus disampaikan kepada siswa. Sumber dapat berasal dari buku, internet, modul, ataupun materi terkait dari sumber lain. Setelah materi terkumpul, selanjutnya membuat media pembelajaran agar proses pembelajaran lebih efektif dan ilmu yang disampaikan lebih mudah diterima oleh siswa. Media dapat berupa job sheet, power point, contoh gambar, video penunjang, dll. Pada tahap persiapan, ditentukan pula metode pengajaran yang akan digunakan seperti metode diskusi, presentasi, ceramah, problem base learning, inquiry learning, yang kesemuanya mengacu pada pendekatan ilmiah.

b. Pengajaran terbimbing

Praktik mengajar terbimbing adalah praktik mengajar yang mengupayakan agar mahasiswa calon guru dapat menerapkan kemampuan mengajar secara utuh dan terintegrasi dengan bimbingan guru pembimbing dan dosen pembimbing. Pada pengajaran terbimbing, guru ikut mendampingi mahasiswa dalam mengajar untuk memberikan masukan ataupun klarifikasi apabila terdapat kesalahan pada materi yang disampaikan mahasiswa. Pengajaran terbimbing dilakukan di awal pertemuan yaitu sebanyak 4 kali pertemuan.

c. Pengajaran mandiri

Mahasiswa mengajar di kelas tanpa didampingi lagi oleh guru pembimbing. Namun dalam penyusunan RPP, menentukan materi yang akan disampaikan, metode pembelajaran yang digunakan, media yang diterapkan, serta jenis evaluasi tetap dikonsultasikan kepada guru

pembimbing sebelum mahasiswa mulai mengajar. Pembelajaran mandiri dilakukan setelah pengajaran terbimbing sampai akhir masa PPL.

d. Evaluasi

Setelah proses pembelajaran maka dilakukan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap ilmu yang telah disampaikan. Evaluasi dapat berupa penugasan individu, penugasan terstruktur, latihan soal dan ulangan harian. Mahasiswa berkewajiban membuat soal evaluasi beserta rubrik penilaiannya. Ketika mengoreksi pekerjaan siswa perlu dipetakan kesalahan yang paling kerap muncul sehingga pada pertemuan selanjutnya, mahasiswa dapat memberikan konfirmasi untuk meluruskan pemahaman siswa. Mahasiswa juga harus mengolah nilai siswa menjadi nilai akhir untuk selanjutnya melakukan remedial pada siswa yang nilainya belum mencapai kriteria kelulusan minimum (KKM), dan melakukan pengayaan pada siswa yang telah mencapai KKM.

e. Mengajar pelajaran lain yang tidak diampu

Mewakili guru pamong mengajar mata pelajaran lain yang bukan mata pelajaran yang diampu mahasiswa praktikan. Seorang guru biasanya mengajar lebih dari satu jenis mata pelajaran. Ketika guru berhalangan hadir, maka guru sering meminta tolong mahasiswa bimbingannya untuk mewakilinya mengajar meski mata pelajaran tersebut bukan mata pelajaran yang harus diampu mahasiswa praktikan.

f. Jadwal mengajar

Jam hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
07.00-07.45					Gambar Konstruksi Bangunan (XII TGB A	

07.45-08.30					Gambar Konstruksi Bangunan (XII TGB A)	
08.30-09.15					Gambar Konstruksi Bangunan (XII TGB A)	
09.15-10.00					Gambar Konstruksi Bangunan (XII TGB A)	
Istirahat (15 menit)						
10.15-11.00					Gambar Konstruksi Bangunan (XII TGB B)	
11.00-11.45					Gambar Konstruksi Bangunan (XII TGB B)	
Istirahat (30 menit)						
12.15-12.55						
12.55-13.35						

g. Materi pelajaran setiap pertemuan

No.	Pertemuan ke-	Hari/tanggal	Kelas	Materi
1.	I	Jumat, 19 Juli 2016	XII TGB A & XI TGB B	Pengertian Dasar dan perencanaan jaringan irigasi.
2.	II	Jumat, 26 Agustus 2016	XII TGB A & XI TGB B	Gambar jaringan irigasi bertanggung, Gambar jaringan irigasi tak

				bertanggung dan Gambar irigasi pada lereng.
3.	III	Jumat, 02 Setember 2016	XII TGB A & XI TGB B	Jenis-jenis perkerasan pada saluran jaringan irigasi
4.	IV	Jumat, 09 September 2016	XII TGB A & XI TGB B	Gambar perkerasan jaringan irigasi
5.	V	Jumat, 16 september 2016	XII TGB A & XI TGB B	Gambar bangunan pelengkap pada saluran irigasi.

3. Partisipasi dalam kegiatan sekolah

Terdapat beberapa kegiatan sekolah diluar mengajar yang diikuti selama melaksanakan PPL di SMK Negeri 2 Depok, yaitu:

a. Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)

Membantu sekolah mempersiapkan segala keperluan penerimaan peserta didik baru dari mulai mempersiapkan ruangan, menyiapkan berkas-berkas, serta rambu-rambu petunjuk bagi siswa baru. Ikut terlibat secara langsung pada proses penerimaan siswa baru selama 5 hari dari hari Selasa 22 Juni 2016 sampai Jumat 26 Juni 2016.

b. Masa Pengenalan Lingkungan Sekolah (MPLS)

Membantu sekolah dalam mempersiapkan pelaksanaan MPLS mulai dari pendampingan siswa baru disetiap kelas, membantu pelaksanaan MPLS di lapangan (luarkelas), serta menyiapkan konsumsi untuk panitia dan peserta MPLS. Ikut terlibat secara langsung dalam MPLS selama 3 hari, terhitung dari hari senin 18 Juli 2016 sampai Rabu 20 Juli 2016.

c. Syawalan dan Halal bi Halal

Mengikuti kegiatan hari pertama ditahun ajaran baru 2016/2017 yaitu syawalan dan halal bi halal di lapangan upacara SMK Negeri 2 Depok. Kegiatan dimualai dengan apel pagi, dilanjutkan dengan ikrar syawalan oleh perwakilan siswa dan guru. Kegiatan ditutup dengan

saling berjabat tangan antara guru, karyawan, mahasiswa PPL, dan seluruh siswa.

- d. Upacara bendera
- e. Upacara bendera dilakukan setiap hari senin pukul 07.00 sampai dengan 07.45 di lapangan upacara SMK Negeri 2 Depok. Upacara diikuti oleh seluruh warga SMK Negeri 2 Depok yang terdiri dari guru, karyawan, mahasiswa PPL, dan Siswa. Pada tanggal 15 Agustus 2016 upacara bendera ditiadakan dan diganti upacara peringatan hari kemerdekaan Indonesia yang ke 71 pada hari Rabu, 17 Agustus 2016.
- f. Jumat taqwa
- g. Jumat taqwa adalah kegiatan untuk membaca kitab suci selama 30 menit sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai. Untuk siswa beragama islam, kegiatan jumat taqwa dilakukan di masjid dan dikelas masing-masing, dimulai dari doa bersama, membaca al-Qur'an bersama, dan ditutup dengan menyanyikan senandung al-Qur'an. Sedangkan untuk siswa beragama lain kegiatan jumat taqwa dilakukan di auditorium SMK Negeri 2 Depok. Mahasiswa praktikan beragama islam mendampingi kegiatan jumat taqwa di kelas-kelas, sedangkan mahasiswa non islam mendampingi kegiatan jumat taqwa di auditorium.
- h. Sabtu bersih

Sabtu bersih adalah kegiatan membersihkan lingkungan sekolah setiap Sabtu pagi sebelum kegiatan belajar mengajar dimulai. Seluruh siswa diminta membersihkan ruangan kelas, bengkel, taman, halaman, dan lingkungan sekitar. Kegiatan Sabtu bersih dilakukan selama 30 menit, tujuannya adalah untuk menjaga kebersihan lingkungan sekolah dan membersihkan sampah-sampah yang berserakan.

4. Program fisik sekolah

a. Membuat slogan kebersihan

Membuat poster-poster berisi slogan kebersihan yang meliputi himbauan menjaga kebersihan lingkungan dan ajakan membuang sampah pada tempatnya. Slogan kebersihan ini ditempel di dalam ruang kelas, koridor kelas, dan bengkel kerja kayu plumbing.

b. Membuat sticker hemat energi

Membuat sticker hemat energi yaitu himbauan penggunaan listrik dan air secara bijak. Sticker ditempelkan di ruang-ruang kelas serta di toilet atau kran air tempat wudzu dan cuci tangan.

c. Penandaan Toilet

Membuat sticker penanda toilet laki-laki dan perempuan yang sebelumnya tidak dibedakan oleh pihak sekolah agar menjadi lebih terarah dan tertata rapi khususnya bagi paket keahlian yang memiliki homogenitas laki-laki dan perempuan yang jumlahnya hampir sama.

d. Membuat visi misi sekolah dan jurusan

Mencetak visi misi sekolah untuk ditempel di ruang kelas agar visi misi sekolah dapat dipahami oleh seluruh warga sekolah khususnya oleh para siswa. Selain itu dibuat juga struktur organisasi Teknik Gambar Bangunan Beserta visi dan misi jurusan dan ditempel diatas pintu masuk menuju ruang guru agar semua warga Teknik Gambar Bangunan mengetahui struktur organisasi dan visi misi jurusannya.

C. Analisis Hasil Pelaksanaan dan Refleksi

Rencana-rencana yang telah disusun oleh penulis dapat dilaksanakan dengan baik. Sehingga kegiatan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) dapat dianalisis sebagai berikut.

1. Pengalaman PPL

Ada berbagai hal yang dapat menambah pengalaman selama melaksanakan PPL di SMK N 2 Depok yakni,

- a. Pelaksanaan tahap pengenalan lapangan memberikan banyak pengetahuan dan pemahaman pada penulis serta memberikan wawasan terhadap berbagai karakteristik komponen pendidikan, iklim, nilai, dan norma yang ada di Sekolah Menengah Kejuruan.
- b. Pelaksanaan praktik mengajar terbimbing telah banyak memberikan pengalaman terhadap penulis dalam kaitanya dengan tugas guru sebagai pengajar. Pengalaman tersebut meliputi pengembangan materi pembelajaran, penyusunan persiapan mengajar (RPP), pelaksanaan kegiatan belajar mengajar, memberi bimbingan kepada siswa, serta melakukan evaluasi.
- c. Pelaksanaan praktik mengajar mandiri, pengalaman ini berkaitan tentang bagaimana melaksanakan tugas guru di Sekolah Menengah Kejuruan dalam mengajar dan mendidik siswa dari awal masuk sampai jam sekolah selesai. Kegiatan ini memberikan kesempatan kepada penulis untuk seolah-olah menjadi guru yang sebenarnya.
- d. Praktik persekolahan, dengan diadakan praktik persekolahan penulis dapat mengenal, memiliki kemampuan dan keterampilan dalam melakukan kegiatan-kegiatan sekolah selain proses belajar mengajar yang diadakan di dalam kelas.
- e. Pengalokasian waktu sangatlah penting dan harus direncanakan secara matang. Perencanaan alokasi waktu yang kurang terencana dapat menyebabkan proses pengajaran terkesan terburu-buru atau justru terlalu banyak menyisakan waktu.

- f. Setiap siswa secara individu mengharapkan metode yang berbeda-beda dalam penyampaian materi dan seorang pengajar haruslah mampu memilih metode yang sebisa mungkin sesuai.

2. Hambatan Pengalaman PPL yang dialami

Selain mendapat pengalaman dan pengetahuan selama PPL penulis juga mengalami hambatan disaat melaksanakan PPL, adapun hambatan yang dialami adalah sebagai berikut.

- a. Memanajemen kelas, waktu pembelajaran yang terlalu lama membuat guru atau mahasiswa praktikan membuat materi semenarik dan sebaik mungkin, agar siswa dapat tetap focus memperhatikan dan mengikuti jalannya proses belajar mengajar dikelas.
- b. Penggunaan waktu yang sering tidak sesuai dengan alokasi waktu yang ada di rencana pembelajaran. Hal ini menyebabkan waktu yang disediakan terkadang kurang danter kadang lebih untuk kegiatan belajar mengajar.

Dari beberapa hambatan yang penulis utarakan diatas, usaha yang dilakukan oleh penulis untuk mengatasi hambatan tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Penulis melakukan pendekatan personal terhadap beberapa siswa yang kurang memperhatikan dan cenderung mengacaukan proses pembelajaran.
- b. Penulis memberikan selingan hiburan dan motivasi sehingga siswa semangat kembali mengikut ipembelajaran.
- c. Penulis lebih teliti dalam mengalokasikan waktu dan mengatur waktu sesuai dengan waktuyang telah tertera dalam rencana pembelajaran. Penulis sering memberikan kesempatan siswa bertanya mengenai materi dan tugas yang di sampaikan, agar materi yang disampaikan dapat terserap secara maksimal oleh siswa sehingga waktu yang ada tidak

terbuang dengan sia – sia dan tidak ada kekosongan waktu yang membuat kesulitan mengkondisikan siswa. Apabila siswa mengerjakan tugas dengan tepat waktu maka waktu untuk mendiskusikan tugas tersebut lebih banyak.

BAB III

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kegiatan PPL merupakan kegiatan yang sangat penting bagi mahasiswa sebagai seorang calon guru. Kegiatan ini membuat mahasiswa PPL lebih mengenal dan memahami lingkungan sekolah, melatih diri dalam pembentukan jiwa dan karakter seorang pendidik dan dapat meningkatkan life skill sesuai dengan bidang dan kemampuan lain yang dimilikinya.

Selama melaksanakan PPL di SMK N 2 Depok, mahasiswa PPL banyak memperoleh pengetahuan tentang bagaimana cara meningkatkan mentalitas pemimpin, menghormati dan menghargai setiap pendapat, memecahkan masalah sekolah, bimbingan proses pembelajaran, dan sebagainya. Berdasarkan praktik mengajar yang telah penulis lakukan dan juga data-data yang diperoleh selama melaksanakan PPL di SMK N 2 Depok, maka dapat disimpulkan hasil yang diperoleh selama melaksanakan PPL, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Melalui kegiatan PPL, mahasiswa dapat belajar berinteraksi dan beradaptasi dengan seluruh keluarga besar SMK N 2 Depok yang pastinya berguna bagi mahasiswa di kemudian hari.
2. Kegiatan PPL di SMK N 2 Depok tahun 2016 dapat berjalan lancar karena kerjasama dan koordinasi yang baik antara mahasiswa, pihak sekolah, dan pihak UNY.
3. Melalui kegiatan PPL ini, mahasiswa memperoleh hasil yang berupa praktik mengajar di kelas sesuai dengan target mengajar minimal yang telah ditentukan oleh UPPL UNY.
4. Melalui kegiatan PPL, mahasiswa dapat menghasilkan perangkat pembelajaran yaitu berupa, RPP, soal ulangan, perbaikan serta media pembelajaran.

5. Melalui kegiatan PPL mahasiswa dapat belajar mengenai kurikulum 2013 dan bagaimana cara mengaplikasikannya.
6. Keberhasilan suatu proses belajar mengajar tergantung kepada unsur utama diantaranya guru, siswa, orang tua, dan perangkat pembelajaran di sekolah, yang ditunjang dengan sarana dan prasarana pendukung.
7. PPL merupakan wahana yang sangat baik bagi mahasiswa untuk menerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh dari bangku kuliah.
8. Kesiapan mahasiswa praktikan dalam melaksanakan kegiatan PPL sangat berpengaruh dalam menunjang kelancaran dalam praktik mengajar.

B. Saran

Pelaksanaan program PPL tidak hanya untuk kepentingan mahasiswa saja. Akan tetapi program itu merupakan kepentingan bagi semua pihak yaitu antara pihak penyelenggara (UPPL UNY), pihak sekolah, dan mahasiswa PPL.

1. Pihak Universitas Negeri Yogyakarta
 - a. Pihak universitas diharapkan dapat memberikan pembekalan yang cukup sebelum mahasiswa calon guru melaksanakan praktik pengalaman lapangan. Disisi lain bimbingan dari pihak universitas hendaknya juga dilakukan di sekolah dimana praktikan mengajar, dengan kata lain Dosen Pembimbing Lapangan melakukan pengawasan secara langsung dilapangan, sehingga mahasiswa mendapatkan masukan (kritik dan saran) tidak hanya dari guru pembimbing dan pihak sekolah saja, melainkan dari dosen pembimbing juga.
 - b. Keberhasilan pelaksanaan PPL merupakan tanggung jawab bersama antara mahasiswa praktikan, sekolah tempat praktik, maupun pihak universitas dan semua pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu dalam upaya meningkatkan kualitas PPL ini sebaiknya diperlukan adanya kerjasama yang baik antara semua komponen yang terlibat didalamnya. Hal ini

dimaksudkan agar adanya peningkatan peran dan fungsi masing-masing komponen.

- c. Pelaksanaan kegiatan PPL harus dipantau secara teratur oleh dosen pembimbing PPL sehingga kualitas kegiatan pembelajaran yang dilakukan mahasiswa dapat ditingkatkan menjadi semakin baik. Pelaksanaan kegiatan PPL pada tahun berikutnya diharapkan dapat dilaksanakan dengan baik.
- d. Pembekalan kegiatan PPL dan sosialisasi ketentuan yang harus dilaksanakan oleh mahasiswa dan sekolah hendaknya dikemas lebih baik lagi agar tidak terjadi simpang siur informasi yang menjadikan pihak mahasiswa dan sekolah menjadi kebingungan di tengah-tengah pelaksanaan PPL.

2. Pihak Sekolah

- a. Dalam upaya meningkatkan kualitas PPL, kiranya perlu adanya suatu rancangan program untuk mengoptimalkan fungsi dan peran mahasiswa praktikan bagi pengembangan dan fungsi masing-masing komponen.
- b. Fasilitas yang ada disekolah, misalnya: perpustakaan, ruang UKS, dan fasilitas pembelajaran hendaknya dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya oleh siswa sekolah sehingga dapat meningkatkan kualitas siswa.
- c. Diharapkan untuk terus meningkatkan kualitas sekolah tersebut, baik dari segi SDM maupun sarana dan prasarana.
- d. Optimalisasi peran siswa dalam berbagai kegiatan perlu lebih ditingkatkan.
- e. Senantiasa menjaga dan meningkatkan prestasi baik dalam bidang akademik maupun non akademik.
- f. Hubungan yang sudah terjalin antara pihak sekolah dan UNY hendaknya lebih ditingkatkan dengan saling memberi masukan antara kedua belah pihak.

3. Mahasiswa PPL

- a. Hendaknya mahasiswa benar-benar mempersiapkan diri dengan baik sebelum melaksanakan kegiatan PPL di sekolah.
- b. Mahasiswa perlu menyiapkan media pembelajaran yang dapat diterapkan tanpa bergantung fasilitas LCD proyektor.
- c. Perlu penguasaan materi yang mendalam sehingga apapun pertanyaan siswa yang berkaitan dengan materi pokok dapat terjawab dengan baik.
- d. Menjaga nama baik almamater, dan juga sekolah tempat praktik mengajar.
- e. Hendaknya mahasiswa mampu menempatkan diri di mana ia kini berada, yaitu di sebuah lembaga yang bernama sekolah. Mahasiswa hendaknya mampu bersikap, bertutur kata, dan berperilaku yang baik saat berada di lingkungan sekolah.
- f. Hendaknya kegiatan PPL dimanfaatkan sebaik mungkin sebagai wahana pembelajaran dan menerapkan ilmu yang telah diperoleh di perkuliahan.
- g. Hendaknya selalu ada komunikasi atau koordinasi yang optimal dengan berbagai elemen terkait selama kegiatan PPL berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

Tim penyusun. 2016. Panduan KKN-PPL. Yogyakarta: UPPL UNY.

Tim pembekalan PPL.2016. Materi Pembekalan PPL tahun 2014. Yogyakarta: UPPL UNY.

Tim penyusun. 2014. 101 Ttips Menjadi Guru Sukses. Yogyakarta: UPPL UNY.

Tim penyusun. 2014. Panduan Pengajaran Mikro. Yogyakarta: UPPL UNY.

Tim pembekalan.2014. Materi Pembekalan Pengajaran mikro/ PPL 1 tahun 2014.Yogyakarta: UPPL UNY

LAMPIRAN



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016



Mrican Caturtunggal Depok Sleman
Yogyakarta

[illegible]

Lampiran 9



FORMAT OBSERVASI
KONDISI SEKOLAH *)

NPma.2

Untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA SEKOLAH : SMK N 2 DEPOK

ALAMAT SEKOLAH : Mrican Caturtunggal Depok KP 1039 55281,Sleman, Yogyakarta

NAMA MHS. : Firmansyah Dwi L.A.

NO. MHS. : 15505247003

FAK/JUR/PRODI : PT. SIPER FT UNY

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan	Keterangan
1	Kondisi fisik sekolah	Bagus dan tertata rapi	
2	Potensi siswa	Baik, siswa aktif di kelas, dan rata-rata lulusan banyak yang bekerja di industri yang sudah bekerjasama dengan sekolah	
3	Potensi guru	Baik, lulusan didominasi S1 dan sebagian S2	
4	Potensi karyawan	Baik	
5	Fasilitas KBM, media	Proyektor, papan tulis, alat praktik, laptop	
6	Perpustakaan	Baik	
7	Laboratorium	Baik	
8	Bimbingan konseling	Baik	
9	Bimbingan belajar	Baik	
10	Ekstrakurikuler (pramuka, PMI, basket, drumband, dll)	Ekstrakurikuler ada dua di jurusan dan sekolah	
11	Organisasi dan fasilitas OSIS	Baik	
12	Organisasi dan fasilitas UKS	Baik	
13	Karya Tulis Ilmiah Remaja	Baik	
14	Karya Ilmiah oleh Guru	Baik	
15	Koperasi siswa	Baik	
16	Tempat ibadah	Ada masjid	
17	Kesehatan lingkungan	Bersih dan nyaman	
18	Lain-lain		

Guru Pembimbing

Drs Supoono

NIP.19631221 199003 1 007

Yogyakarta, 5 Maret 2016

Mahasiswa,

Firmansyah Dwi Laksono Aji

NIM. 15505247003

Lampiran 8



FORMAT OBSERVASI
PEMBELAJARAN DI KELAS DAN
OBSERVASI PESERTA DIDIK

NPma.1

Untuk mahasiswa

Universitas Negeri Yogyakarta

NAMA MAHASISWA : Firmansyh Dwi Laksono Aji

NO. MAHASISWA : 15505247003

TGL. OBSERVASI : Sabtu, 6 Maret 2016

PUKUL : 11.00- Selesai

TEMPAT PEAKTIK : SMK N 2 DEPOK

FAK/JUR/PRODI : PT. SIPER FT UNY

No	Aspek yang diamati	Deskripsi Hasil Pengamatan
A	Perangkat Pembelajaran	
	1. Kurikulum Tingkat Satuan Pembelajaran (KTSP/Kurikulum 2013)	Kurikulum 2013
	2. Silabus	Ada
	3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	Ada
B	Proses Pembelajaran	
	1. Membuka pelajaran	Berdoa dan menyanyikan lagu “Indonesia Raya”
	2. Penyajian materi	Modul
	3. Metode pembelajaran	Saintifik
	4. Penggunaan bahasa	Bahasa Indonesia namun terkadang menggunakan Bahasa Jawa
	5. Penggunaan waktu	Sesuai dengan RPP
	6. Gerak	Menyeluruh ke semua area kelas
	7. Cara memotivasi siswa	Baik karena ketika siswa mulai jenuh dengan pelajaran selalu diberi motivasi
	8. Teknik bertanya	Baik
	9. Teknik penguasaan kelas	Baik
	10. Penggunaan media	Sudah baik menggunakan alat untuk apersepsi dan proyektor untuk presentasi, namun dalam presentasi langsung menampilkan modul softfile dengan proyektor.
	11. Bentuk dan cara evaluasi	Menggunakan ujian tulis
	12. Menutup pelajaran	Menyampaikan kesimpulan, materi yang dipelajari selanjutnya, dan berdoa bersama
C	Perilaku Siswa	
	1. Perilaku siswa di dalam kelas	Tergolong tenang dan memperhatikan penjelasan guru
	2. Perilaku siswa di luar kelas	Mengikuti berbagai ekstrakurikuler jurusan maupun sekolah

Guru Pembimbing

Yogyakarta, 5 Maret 2016
Mahasiswa,

Drs. Supono

NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi Laksono Aji

NIM. 15505247003



KARTU BIMBINGAN PPL/MAGANG III DI SEKOLAH/ LEMBAGA

PUSAT PENGEMBANGAN PPL DAN PKL

LEMBAGA PENGEMBANGAN DAN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN (LPPMP) UNY

TAHUN 2016

F04

UNTUK MAHASISWA

Nama Sekolah/ Lembaga : SMK Negeri 2 Depok, Sleman

Alamat Sekolah/ Lembaga : Mrean, Caturtunggal, Depok, Sleman

Nama DPL PPL/ Magang III : Dr. Sudiyono, M.Sc

Prodi / Fakultas DPL PPL/ Magang III : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan / Fakultas Teknik

Jumlah Mahasiswa PPL/ Magang III : 10 (sepuluh) Mahasiswa

No	Tgl. Kehadiran	Jml Mhs	Materi Bimbingan	Keterangan	Tanda Tangan DPL PPL/ Magang III
1.	29 Agustus 2016	10	Monitoring laporan dan pekerjaan lapangan.		
2.	15 September 2016	10	Penarikan dan monitoring laporan		

PERHATIAN :

- Kartu bimbingan PPL ini dibawa oleh mhs PPL/ Magang III (1 kartu untuk 1 prodi).
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini harap diisi materi bimbingan dan dimintakan tanda tangan dari DPL PPL/ Magang III setiap kali bimbingan di lokasi.
- Kartu bimbingan PPL/ Magang III ini segera dikembalikan ke PP PPL & PKL UNY paling lambat 3 (tiga) hari setelah penarikan mhs PPL/ Magang III untuk keperluan administrasi.

Mengetahui
Kepala Sekolah/ Lembaga

Des. Arjuni, M. Sc

Des. Arjuni, M. Sc

Des. Arjuni, M. Sc

Senin, 11 September 2016

Mhs PPL/ Magang III Prodi P.T.S.P.

Harmono



CATATAN HARIAN

PELAKSANAAN PROGRAM PPL UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN



Oleh : Firmansyah Dwi Laksono Aji

NIM : 15505247003

NO	HARI TANGGAL	WAKTU	KEGIATAN	SASARAN	HASIL	PARAF
1.	Sabtu, 5 Maret 2016	07.00-10.00	Observasi Kelas	Guru mengajar di kelas XI B	Siswa hadir seluruhnya (29 siswa)	
		10.15-13.35	Observasi Kelas	Guru mengajar di kelas XI A	Siswa hadir seluruhnya (30 siswa)	
2.	Selasa, 22 Juni 2016	08.00-13.00	Persiapan PPDB	Panitia PPDB SMK N 2 Depok Tahun 2016	Koordinasi proses PPDB, mempersiapkan segala keperluan PPDB, serta pembagian tugas jaga dalam PPDB.	
3.	Rabu, 23 Juni 2016	07.00-11.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 400 orang.	
4.	Kamis, 24 Juni 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 300 orang.	
5.	Jumat, 26 Juni 2016	10.00-15.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 250 orang.	

6.	Sabtu, 23 Juni 2016	07.00-14.00	Pelaksanaan PPDB	Siswa pendaftar	Membantu pengisian formulir pendaftaran online dan cetak token siswa pendaftar sekitar 100 orang.	
7.	Senin, 18 Juli 2016	06.45-07.45	Apel penerimaan siswa baru dan ikrar syawalan	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Kepala sekolah menerima siswa didik baru dan dilanjutkan ikrar syawalan dari perwakilan siswa, upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		07.45-10.00	Salam-salaman	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Seluruh warga SMK N 2 stembayo saling bersalam-salaman untuk meminta maaf, kegiatan diikuti sekitar 2000 orang.	
		10.00-14.00	melakukan persiapan dalam rangka persiapan MPLS	Seluruh siswa kelas X smk negeri 2 depok sleman	Menyiapkan untuk persiapan tempat serta konsumsi yang di butuhkan dalam kegiatan MPLS	
8.	Selasa, 19 Juli 2016	07.00-14.00	melakukan persiapan dalam rangka persiapan MPLS	Seluruh siswa kelas X smk negeri 2 depok sleman	Menyiapkan untuk persiapan tempat serta konsumsi yang di butuhkan dalam kegiatan MPLS	
9.	Rabu, 20 Juli 2016	09.00-14.00	Workshop penyusunan prota, prosen, dan RPP	Seluruh Guru TGB beserta Mahasiswa PPL	Dijelaskan penyusunan prota, prosen dan RPP berdasarkan format terbaru lalu menyusun prota, prosen, dan membagi mata pelajaran dalam silabus beserta guru pamong.	

10.	Kamis, 21 Juli 2016	07.00-11.00	Pembuatan RPP	RPP	Membuat 1 buah RPP untuk Kompetensi Dasar 1, materi dibuat yaitu gambar perencanaan bangunan irigasi	
		11.00-14.00	Pembuatan RPP	RPP	Membuat 1 buah RPP untuk Kompetensi Dasar 1, materi dibuat yaitu perencanaan bangunan irigasi	
11.	Jumat, 22 Juli 2016	07.00-11.30	Observasi Kelas	Siswa kelas XII TGB A-B	Melakukan observasi untuk mengetahui cara urutan mengajar	
12.	Senin, 25 Juli 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Melanjutkan pembuatan RPP	RPP	Melanjutkan pembuatan 1 buah RPP untuk Kompetensi Dasar 1, materi yang dibuat yaitu mengambar Kriteria penentuan sempadan	
13.	Selasa, 26 Juli 2016	07.30-14.30	Piket Kelurahan	Pelanyanan di kelurahan	Melakukan piket kkn di kelurahan sebagai pembatu di bagian perencanaan irigasi	
14.	Rabu, 27 Juli 2016	07.00-09.00	Mengkoresksi tugas siswa kelas XII A dan B	Tugas Kelas A dan B	Mengevaluasi dan mengkoreksi tugas kelas A dan B	
		10.00-14.00	Pembuatan RPP	RPP	Melanjutkan pembuatan 1 buah RPP untuk Kompetensi Dasar 1, materi yang dibuat yaitu perkerasan pada saluran irigasi	

15.	Kamis, 28 Juli 2016	07.00-12.00	Pembuatan media pembelajaran	Power point	Konsultasi materi pertemuan kedua mengenai sempadan saluran irigasi dan criterion penentuan dari sempadan irigasi	
		12.30-14.00	Konsultasi materi ajar	Power point	Membuat Konsultasi materi pertemuan kedua mengenai sempadan saluran irigasi dan criterion penentuan dari sempadan irigasi	
16.	Jumat, 29 Juli 2016	07.00-09.15	Mengajar di Kelas XII TGB A	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 26 siswa dengan materi ajar berupa penentuan sempada saluran irigasi	
		09.15-11.15	Mengajar di Kelas TGB XII B	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 28 siswa dengan materi ajar berupa penentuan sempada saluran irigasi	
17.	Senin, 01 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Melanjutkan pembuatan RPP	RPP	Melanjutkan pembuatan 1 buah RPP untuk Kompetensi Dasar 1, materi yang dibuat yaitu menggambar bangunan pelengkap	
18.	Selesa, 02 Agustus 2016	07.00-14.00	Menilai hasil tugas gambar siswa	siswa	Melakukan penilaian pada gambar sempadan sluran irigasi	

19.	Rabu, 03 Agustus 2016	07.00-14.00	Melanjutkan pembuatan RPP	RPP	Melanjutkan pembuatan 1 buah RPPuntuk Kompetensi Dasar 1,materi yang dibuat yaitu mengambar bangunan pelengkap	
20.	Kamis, 04 Agustus 2016	07.00-09.00	Konsultasi materi yang akan di ajarkan pertemuan ke tiga	Power point	konsultasi materi pertemuan tiga mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari perkerasan pada talud jaringan irigasi	
		09.00-14.00	Pembuatan materi ajar	Power point	Membuat materi pertemuan tiga mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari perkerasan pada talud jaringan irigasi	
21.	Jumat, 05 Agustus 2016	07.00-09.15	Mengajar di Kelas XII TGB A	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 26 sisiwa dengan materi ajar berupa penentuan perkerasan pada saluran irigasi	
		09.15-11.15	Mengajar di Kelas XII TGB B	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 26 sisiwa dengan materi ajar berupa penentuan perkerasan pada saluran irigasi	
22.	Senin, 08 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Melanjutkan pembuatan RPP	RPP	Melanjutkan pembuatan 1 buah RPPuntuk Kompetensi Dasar 1,materi yang dibuat yaitu mengambar saluran primer	

23.	Selasa, 09 Agustus 2016	07.00-14.00	Melanjutkan pembuatan RPP	RPP	Melanjutkan pembuatan 1 buah RPP untuk Kompetensi Dasar 1, materi yang dibuat yaitu menggambar saluran sekunder	
24.	Rabu, 10 Agustus 2016	07.00-14.00	Menilai hasil tugas gambar siswa	siswa	Melakukan penilaian pada gambar perkerasan saluran irigasi	
25.	Kamis, 11 Agustus 2016	07.00-09.00	Konsultasi materi yang akan di ajarkan pertemuan ke Empat	Power point	konsultasi materi pertemuan empat mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari perkerasan pada talud jaringan irigasi	
		09.00-14.00	Membuat materi yang akan di ajarkan pertemuan ke Empat	Power point	Membuat materi pertemuan empat mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari perkerasan pada talud jaringan irigasi	
26.	Jumat, 12 Agustus 2016	07.00-09.15	Mengajar di Kelas XII TGB A	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 26 siswa dengan materi ajar berupa bangunan pelengkap pada saluran irigasi	
		09.15-11.15	Mengajar di Kelas XII TGB B	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 28 siswa dengan materi ajar berupa bangunan pelengkap pada saluran irigasi	
27.	Senin, 15 Agustus 2016	-	Ijin Sakit			
28.	Selasa, 16 Agustus 2016	-	Ijin Sakit			
29.	Rabu, 17 Agustus 2016	07.00-14.00	Menilai hasil tugas gambar siswa	siswa	Melakukan penilaian pada gambar bangunan pelengkap saluran irigasi	

30.	Kamis, 18 Agustus 2016	07.00-09.00	Konsultasi materi yang akan di ajarkan pertemuan ke lima	Power point	konsultasi materi pertemuan lima mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari gambar saluran primer jaringan irigasi	
		09.00-14.00	Membuat materi yang akan di ajarkan pertemuan ke lima	Power point	Membuat materi pertemuan lima mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari gambar saluran primer jaringan irigasi	
31.	Jumat, 19 Agustus 2016	07.00-09.15	Mengajar di Kelas XII TGB A	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 26 siswa dengan materi ajar berupa gambar saluran primer pada saluran irigasi	
		09.15-11.15	Mengajar di Kelas XII TGB B	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 28 siswa dengan materi ajar berupa gambar saluran primer pada saluran irigasi	
32.	Senin, 22 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Mebuat modul ajar	Adminitrasi guru untuk bahan ajar	Modul ajar gambar konstruksi bangunan kelas XII TGB	
33.	Selasa, 23 Agustus 2016	07.00-14.00	Mebuat modul ajar	Adminitrasi guru untuk bahan ajar	Modul ajar gambar konstruksi bangunan kelas XII TGB	
34.	Rabu, 24 Agustus 2016	07.00-14.00	Menilai hasil tugas gambar siswa	siswa	Melakukan penilaian pada gambar saluran primer saluran irigasi	

35.	Kamis, 25 Agustus 2016	07.00-09.00	Konsultasi materi yang akan di ajarkan pertemuan ke enam	Power point	konsultasi materi pertemuan enam mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari gambar saluran sekunder jaringan irigasi	
		09.00-14.00	Membuat materi yang akan di ajarkan pertemuan ke enam	Power ponit	Membuat materi pertemuan enam mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari gambar saluran sekunder jaringan irigasi	
36.	Jumat, 26 Agustus 2016	07.00-09.15	Mengajar di Kelas XII TGB A	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 25 siswa dengan materi ajar berupa gambar saluran sekunder pada saluran irigasi	
		09.15-11.15	Mengajar di Kelas XII TGB B	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 27 siswa dengan materi ajar berupa gambar saluran sekunder pada saluran irigasi	
37.	Senin, 29 Agustus 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Mengajar secara tim	siswa	Mengajar siswa kelas XI pada mata pelajaran gambar perangkat lunak	
38.	Selasa, 30 Agustus 2016	07.00-14.00	Mengerjakan laporan PPL	Laporan PPL	Laporan PPL BAB I	
39.	Rabu, 31 Agustus 2016	07.00-14.00	Menilai hasil tugas gambar siswa	siswa	Melanjutkan penilaian pada gambar saluran sekunder saluran irigasi	

40.	Kamis, 01 September 2016	07.00-09.00	Konsultasi materi yang akan di ajarkan pertemuan ke tujuh	Power point	konsultasi materi pertemuan tujuh mengenai perkerasan saluran irigasi dan critieran penentuan dari gambar saluran tersier jaringan irigasi	
		09.00-14.00	Membuat materi yang akan di ajarkan pertemuan ke tujuh	Power ponit	Membuat materi pertemuan tujuh mengenai perkerasan saluran irigasi dan critieran penentuan dari gambar saluran tersiaer jaringan irigasi	
41.	Jumat, 02 September 2016	07.00-09.15	Mengajar di Kelas XII TGB A	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 28 siswa dengan materi ajar berupa gambar saluran tersier pada saluran irigasi	
		09.15-11.15	Mengajar di Kelas XII TGB B	Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 28 siswa dengan materi ajar berupa gambar saluran tersier pada saluran irigasi	
42.	Senin, 05 September 2016	07.00-08.00	Upacara dan briefing	Seluruh guru, karyawan, civitas akademik, dan siswa	Upacara rutin hari senin diikuti pemberian penghargaan kepada siswa yang berprestasi , upacara diikuti sekitar 2000 orang.	
		08.00-14.00	Mengajar secara tim	siswa	Mengajar siswa kelas XI pada mata pelajaran gambar perangkat lunak	
43.	Selasa, 06 September 2016	07.00-12.00	Mengejarkan laporan PPL	Laporan PPL	Laporan PPL BAB 3	
44.	Rabu, 07 September 2016	07.00-14.00	Menilai hasil tugas gambar siswa	siswa	Melakukan penilaian pada gambar saluran tersier saluran irigasi	
45.	Kamis, 08 September 2016	07.00-09.00	Konsultasi materi yang akan di ajarkan	Power point	konsultasi materi pertemuan delapan mengenai perkerasan saluran irigasi	

			pertemuan delapan	ke		dan criterion penentuan dari gambar saluran kuwartel jaringan irigasi	
		09.00-14.00	Membuat materi yang akan di ajarkan pertemuan ke delapan		Power point	Membuat materi pertemuan delapan mengenai perkerasan saluran irigasi dan criterion penentuan dari gambar saluran kuwartel jaringan irigasi	
46.	Jumat, 09 September 2016	07.00-15.15	Mengawasi sleksi Lomba kerja siswa		Siswa	Mengawasi seleksi perwakilan lomba gambar teknik bangunan rumah	
47.	Selasa, 13 September 2016	07.00-14.00	Menilai hasil tugas gambar siswa		siswa	Melakukan penilaian pada gambar saluran kuwartel saluran irigasi	
48.	Rabu, 14 September 2016	07.00-14.00	Mengerjakan laporan PPL		Laporan PPL	Lampiran laporan PPL	
49.	Kamis, 15 September 2016	07.00-09.00	Penarikan PPL		Mahasiswa PPL UNY	Penarikan PPL dari sekolah	
50.	Jumat, 16 September 2016	07.00-09.15	Mengajar di Kelas XII TGB A		Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 28 sisiwa dengan materi ajar berupa gambar saluran kuwartel pada saluran irigasi	
		09.15-11.15	Mengajar di Kelas XII TGB B		Siswa	Mengajar kelas dengan jumlah siswa yang hadir sejumlah 28 sisiwa dengan materi ajar berupa gambar saluran kuwartel pada saluran irigasi	

RENCANA PEMBELAJARAN

Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan
Mata Pelajaran : Gambar Konstruksi Bangunan
Kelas / Semester : XII / GASAL
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017

No.	Pertemuan ke-	Hari/tanggal	Kelas	Waktu	Materi	Ket
1.	I	Jumat, 22 Juli 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Pengertia jaringan saluran irigasi dan perencanaan sempadan	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
2.	II	Jumat, 5 Agustus 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi sempada tak bertanggul	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
3.	III	Jumat, 12 Agustus 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi sempada bertanggul bertanggul	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
4.	IV	Jumat, 19 Agustus 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi sempada pada lereng bertanggul	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
5.	V	Jumat, 26 Agustus 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perkerasan pada jaringan saluran irigasi tanah yang di padatkan	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		

6.	VI	Jumat, 2 September 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perkerasan pada jaringan saluran irigasi dengan beton bertulang	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
7.	VII	Jumat, 9 September 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gamabar Perkerasan pada jaringan saluran irigasi dengan pemasangan batu	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
8.	VIII	Jumat, 16 September 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gamabar Perencanaan jaringan bangunan pelengka trowongan	Terlaksana
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
9.	IX	Jumat, 23 September 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi pada saluran Primer	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
10.	X	Jumat, 30 September 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi pada saluran Sekunder	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
11.	XI	Jumat, 7 Oktober 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi pada saluran Kolektor	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
12.	XII	Jumat, 14 Oktober 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi pada bangunan pembuang sekunder	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
13.	XIII	Jumat, 21 Oktober 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi bangunan pembung existing	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		

14.	XIV	Jumat, 28 Oktober 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi pada bangunan pengendali banjir	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
15.	XV	Jumat, 4 November 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi pada bangunan pembuang sekunder	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
16.	XVI	Jumat, 11 November 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Gambar Perencanaan jaringan irigasi pada bangunan pengendali banjir	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
17.	XVII	Jumat, 18 November 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50	Site Plan Jaringan irigasi Mesuji	
			XII TGB B	08.50 – 10.10		
18.	XVIII	Jumat, 16 November 2016	XII TGB A	07.30 - 08.50		
			XII TGB B	08.50 – 10.10		

Mengetahui
Guru Pembimbing

Depok, 18 Juli 2016
Mahasiswa PPL

Drs. Supono
NIP.19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi laksono aji
NIM. 15505247003

DOKUMENTASI PLANGISASI



- Surve lokasi pemasangan petunjuk arah / Plangisasi



- Kegiatan pemotongan bahan plangisasi

DOKUMENTASI MENGAJAR DI KELAS



- Kondisi ruang kelas





- Melihat hasil pekerjaan siswa

BUKU KERJA GURU



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

KALENDER PENDIDIKAN



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

KALENDER PENDIDIKAN
SMK NEGERI 2 DEPOK
TAHUN PELAJARAN 2016/2017

Juli 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Agustus 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

September 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Oktober 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

November 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Desember 2016						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Januari 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

Februari 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28				

Maret 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

April 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30						

Mei 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Juni 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

JULI 2017						
M	SN	SL	RB	KM	JM	ST
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Keterangan		
	Hari-hari pertama masuk sekolah	Pembagian raport
	Libur Ramadhan	Libur Semester
	Libur Umum / Hari Raya	Kunjungan Pramuka
	Ujian Tengah Semester	Tes Penjajakan UN
	Ujian Akhir Semester	USEK Praktik Mapel Wajib Kls 12
	Ujian Kenaikan Kelas	Ujian Sekolah Tertulis Kelas 12
	Perbaikan / Remedial	Ujian Nasional Utama
	Pengumpulan nilai raport	Ujian Nasional Susulan
	Rapat Koordinasi Wali Kelas	Kemah Bakti

Agenda Kegiatan Semester Genap

- 1

01 Januari 2017
Tahun Baru Masehi 2017
- 2

6 - 11 Maret 2017
Ujian Tengah Semester Genap
- 3

13 - 18 Maret 2017
Ujian Sekolah Praktik Mapel Wajib
- 4

20 - 28 Maret 2017
Ujian Sekolah Tertulis
- 5

3 - 6 April 2017
UN Utama (CBT : Computer Based Test)
- 6

10-11 April 2017
UN Susulan (CBT:Computer Based Test)
- 7

1 Mei 2017
Libur Hari Buruh Nasional
- 8

2 Mei 2017
Hari Pendidikan Nsaional
- 9

15 Mei 2017
Hari jadi Kabupaten Sleman
- 10

18 - 20 Mei 2017
Kemah Bakti
- 11

1 - 8 Juni 2017
Ulangan Kenaikan Kelas
- 12

9 - 12 Juni 2017
Perbaikan/Remedial
- 13

12 Juni 2017
Batas akhir Pengumpulan Nilai Raport
- 14

13 Juni 2017
Rapat Koordinasi Wali Kelas
- 15

14 Juni 2017
Rapat Pleno Kenaikan Kelas Tingkat Paket Keahlian
- 16

13 - 16 Juni 2017
Pembuatan/Penulisan Nilai Raport
- 17

17 Juni 2017
Pembagian Raport Kenaikan Kelas
- 18

19 - 30 Juni, 1 - 5 Juli 2017
Libur Idul Fitri dan Libur Kenaikan Kelas
- 19

29 Juni 2016
HUT SMK Negeri 2 Depok Sleman

Agenda Kegiatan Semester Gasal

- 1

1 - 9 Juli 2016
Libur Kenaikan Kelas
- 2

6 - 7 Juli 2016
Hari Besar Idul Fitri 1437 H
- 3

11 - 16 Juli 2016
Libur Idul Fitri 1437 H / 2016
- 4

18 - 20 Juli 2016
Hari-hari pertama masuk sekolah
- 5

17 Agustus 2016
HUT Kemerdekaan RI
- 6

12 September 2016
Hari Besar Idul Adha 1437 H
- 7

26 September - 1 Oktober 2016
Ujian Tengah Semester Gasal
- 8

02 Oktober 2016
Tahun Baru Hijriyah 1438 H
- 9

25 November 2016
Hari Guru Nasional
- 10

26 November 2016
Kunjungan Pramuka
- 11

1 - 8 Desember 2016
Ujian Akhir Semester
- 12

9 - 13 Desember 2016
Perbaikan/Remedial
- 13

12 Desember 2016
Maulid Nabi Muhammad SAW
- 14

13 Desember 2016
Batas Akhir Pengumpulan Nilai Raport
- 15

14-16 Desember 2016
Rapat Koordinasi Wali Kelas
- 15

14-16 Desember 2016
Pembuatan/Penulisan Nilai Raport
- 15

17 Desember 2016
Pembagian Raport
- 16

19 - 31 Desember 2016
Libur Semester Gasal
- 17

25 Desember 2016
Hari Natal 2016

Depok, 18 Juli 2016

Kepala Sekolah

Drs. Aragani Mizan Zakaria, M.Pd.
NIP 19630203 198803 1 010

ALOKASI WAKTU PEMBELAJARAN



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

ALOKASI WAKTU PEMBELAJARAN

Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan
Kelas / Semester : XII / Gasal
Tahun Pelajaran : 2016/2017
Mata Pelajaran : Gambar Konstruksi Bangunan

No	Bulan	Jumlah Minggu		
		Dalam Semester	Tidak Efektif	Efektif
1	Juli	5	3	2
2	Agustus	4	-	4
3	September	5	1	4
4	Oktober	4	-	4
5	November	4	1	3
6	Desember	5	4	1
Jumlah		27	10	18

Rincian Minggu Efektif :

- Jumlah jam pembelajaran yang efektif
 - Jml Minggu : 18
 - Jam Pembelajaran : 2 jam X
 - Jml jam pembelajaran : 36 jam
- Digunakan untuk
 - Pembelajaran teori : 10 jam
 - Pembelajaran praktek : 22 jam
 - Evaluasi : 2 jam
 - Ulangan Tengah Semester : - jam
 - Uji Coba UN : - jam
 - Ujian USEK/ UN : - jam
 - Ujian Nasional (UN) : - Jam
 - Waktu cadangan : 2 jam
 - Jumlah : 36 jam +

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A
NIM. 15505247003

ALOKASI WAKTU PEMBELAJARAN

Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan
Kelas / Semester : XII / Genap
Tahun Pelajaran : 2016 / 2017
Mata Pelajaran : Gambar Konstruksi Bangunan

No	Bulan	Jumlah Minggu		
		Dalam Semester	Tidak Efektif	Efektif
1	Januari	4	-	4
2	Februari	4	-	4
3	Maret	5	3	2
4	April	4	-	4
5	Mei	4	1	3
6	Juni	5	4	1
Jumlah		26	8	18

Rincian Minggu Efektif :

- Jumlah jam pembelajaran yang efektif
 - Jml Minggu : 18
 - Jam Pembelajaran : 2 jam X
 - Jml jam pembelajaran : 36 Jam
- Digunakan untuk
 - Pembelajaran teori : 10 jam
 - Pembelajaran praktek : 22 jam
 - Evaluasi : 2 jam
 - UTS : Jam
 - UAS : Jam
 - Waktu cadangan : 2 jam
 - Jumlah : 36 jam +

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A
NIM. 15505247003

RENCANA PROGRAM TAHUNAN



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

RENCANA PROGRAM TAHUNAN
Tahun Pembelajaran 2016/2017

Paket Keahlian : Teknik gambar Bangunan
Mata Pelajaran : Gambar Konstruksi Bangunan

SEMESTER	KOMPETENSI DASAR	AlokasiWaktu (Jam)	Keterangan
Gasal	3.3 Mengkatagorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya Standarisasi teknis cara mengambar saluran irigsai Perencanaan sempadan saluran irigasi Perencanaan saluran irigasi tak bertanggung Perencanaan saluran irigasi bertanggung Perencanaan saluran irigasi lereng	10	
	4.3 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis Membuat gambar saluran irigasi bertanggung Membuat gambar saluran irigasi takbertanggung Membuat gambar saluran irigasi lereng	6	
	3.3 Mengkatagorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya Perencanaan perkerasan saluran irigasi pasangan dengan batu dan beton Perencanaa perkerasan saluran irigasi tanah yang dipadatkan Perencanaan perkerasan saluran irigasi komposit Perencanaan banguan pelengkap saluran irigasi Perencanaan site pland saluran irigasi	10	
	4.3 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis Membuat gambar perkerasan saluran irigasi Membuat gambar bangunan pelengkap saluran irigasi Membuat gambar <i>Site plan</i> saluran irigasi	10	

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A
NIM. 15505247003

RENCANA PROGRAM TAHUNAN
Tahun Pembelajaran 2016/2017

Kompetensi Keahlian : Teknik Gambar Bangunan
Mata Pelajaran : Gambar Konstruksi Bangunan
Standar Kompetensi :
Kode Kompetensi :

SEMESTER	KOMPETENSI DASAR	AlokasiWaktu (Jam)	Keterangan
Gasal	3.3 Mengkatagorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya Standarisasi teknis cara mengambar saluran irigsai Perencanaan sempadan saluran irigasi Perencanaan saluran irigasi tak bertanggung Perencanaan saluran irigasi bertanggung Perencanaan saluran irigasi lereng	10	
	4.3 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis Membuat gambar saluran irigasi bertanggung Membuat gambar saluran irigasi takbertanggung Membuat gambar saluran irigasi lereng	6	
	3.3 Mengkatagorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya Perencanaan perkerasan saluran irigasi pasangan dengan batu dan beton Perencanaa perkerasan saluran irigasi tanah yang dipadatkan Perencanaan perkerasan saluran irigasi komposit Perencanaan bangunan pelengkap saluran irigasi Perencanaan site pland saluran irigasi	10	
	4.3 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis Membuat gambar perkerasan saluran irigasi Membuat gambar bangunan pelengkap saluran irigasi Membuat gambar <i>Site plan</i> saluran irigasi	10	

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A
NIM. 15505247003

RENCANA PROGRAM SEMESTER



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

No	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Tahun																					Catatan																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
			Juli 2016					Agustus 2016					September 2016					Oktober 2016					Nopember 2016					Desember 2016																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1		2	3	4	5																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										

No	Kompetensi Dasar	Jml Jam	Bulan / Tahun																				Catatan										
			Juli 2016					Agustus 2016					September 2016					Oktober 2016						Nopember 2016					Desember 2016				
			Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke					Minggu Ke						Minggu Ke					Minggu Ke				
			1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		1	2	3	4	5					
4.	4.2 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis																																
	• Membuat gambar perkerasan saluran irigasi																																
	• Membuat gambar bangunan pelengkap saluran irigasi																																
	• Membuat gambar <i>Site plan</i> saluran irigasi																			X													
Jumlah		36 JP				2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2										

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Depok, 18 Juli 2016

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi Laksono Aji
NIM. 15505247003

SILABUS



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

SILABUS PRODUKTIF

Nama Sekolah	: SMK NEGERI 2 DEPOK
Mata Pelajaran	: GAMBAR KOSTRUKSI BANGUNAN
Kelas / Semester	: XII/ Gasal
Alokasi Waktu KKM	: smt 5 = 20 minggu efektif, smt 6 = 18 minggu efektif : 75

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam

berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3 : Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah

KI 4 : Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	KM	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TS	PS	PI	
1.3 Meyakini penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan				75				
1.4 Menyadari anugerah ilmu pengetahuani amanah untuk kemaslahatan manusia dengan menunjukkan perilaku mengutamakan keakuratan dan keberhati-hatian dalam menggambar konstruksi bangunan								
2.4 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati;								

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	KM	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TS	PS	PI	
bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari 2.5 Menunjukkan perilaku yang patut dan santun serta menghargai kerja individu maupun kelompok dalam aktivitas sehari-hari 2.6 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan								
3.2 Mengkatagorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya 4.2 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis	Menggambar konstruksi saluran irigasi: <ul style="list-style-type: none">• Saluran primer• Saluran sekunder• Penampang memanjang dan melintang saluran Gambar detail	Mengamati : <ul style="list-style-type: none">• Mengamati macam-macam contoh topografi dan gambar konstruksi saluran irigasi atau pengamatan langsung di lapangan Menanya : <ul style="list-style-type: none">• Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan	Tugas: <ul style="list-style-type: none">• Membuat gambar konstruksi saluran irigasi Observasi: <ul style="list-style-type: none">• Proses pelaksanaan pengamatan dan pembelajaran di lapangan/	75		30 JP	<ul style="list-style-type: none">•	<ul style="list-style-type: none">• SKKNI INA 5220.123.01 (Juru Gambar Arsitektur)• SKKNI F.45.2.2.1.1.0.76.III (Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan)• Modul menggambar bangunan irigasi serta jalan dan jembatan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	KM	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TS	PS	PI	
		<p>mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang membuat gambar konstruksi saluran irigasi</p> <p>Mengeksplorasi :</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengumpulkan informasi yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit di lapangan, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang membuat gambar konstruksi saluran irigasi <p>Mengasosiasi :</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengkatagorikan informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait pembuatan gambar konstruksi saluran	<p>studi pustaka, maupun di dalam kelas</p> <ul style="list-style-type: none">• Proses penggambaran					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	KM	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TS	PS	PI	
		irigasi Mengkomunikasikan : <ul style="list-style-type: none">Menyampaikan hasil konseptualisasi gambar kerja bangunan gedung berupa gambar konstruksi saluran irigasi						

Keterangan:

TM : Tatap muka

PS : Praktik di Sekolah (2 jam praktik di sekolah setara dengan 1 jam tatap muka)

PI : Praktek di Industri (4 jam praktik di Du/Di setara dengan 1 jam tatap muka)

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui

Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono

NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A

NIM. 15505247003

Kompetensi Keahlian : Teknik Gambar Bangunan

KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

KOMPETENSI PAKET KEAHLIAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
MATA PELAJARAN GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN

KELAS: XII

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
KI-1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Meyakini penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan 1.2 Menyadari anugerah ilmu pengetahuan amanah untuk kemaslahatan manusia dengan menunjukkan perilaku mengutamakan keakuratan dan keberhati-hatian dalam menggambar konstruksi bangunan
KI-2 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingintahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggungjawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari 2.2 Menunjukkan perilaku yang patut dan santun serta menghargai kerja individu maupun kelompok dalam aktivitas sehari-hari 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan
KI-3 Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual,	3.1 Mengaitkan data topografi dan prinsip fluida pada penentuan elevasi bangunan air 3.2 Menghubungkan prinsip mekanika teknik dan kondisi tanah pada gambar bendungan 3.3 Mengkatagorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
<p>prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.</p>	<p>3.4 Mengaitkan data topografidanketentuan teknis sebagai dasar perencanaan jalan dan jembatan</p> <p>3.5 Menggambarkan pengertian alinyemen horisontal dan vertikal</p> <p>3.6 Menentukan bagian-bagian struktur jembatan berdasarkan spesifikasi teknis</p> <p>3.7 Menerapkan dasar-dasar manajemen bidang konstruksi pada tugas membuat gambar kerja</p> <p>3.8 Menerapkan dasar-dasar rencana anggaran biaya bidang konstruksi pada tugas perencanaan</p>
<p>KI-4</p> <p>Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung</p>	<p>4.1 Membuat petasituasi konstruksi bangunan air sesuai spesifikasi teknis</p> <p>4.2 Membuat gambar konstruksi bendungan sesuai spesifikasi teknis</p> <p>4.3 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis</p> <p>4.4 Membuat petasituasi jalan dan jembatan sesuai spesifikasi teknis</p> <p>4.5 Membuat gambar profil melintang jalan sesuai ketentuan dan spesifikasi teknis</p> <p>4.6 Membuat gambar struktur jembatan berdasarkan spesifikasi teknis</p> <p>4.7 Membuat laporan terkait dengan tugas penggambaran di bidang konstruksi</p> <p>4.8 Menyusun rencana anggaran biaya terkait dengan tugas perencanaan</p>

ANALISA KI DAN KD



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

ANALISA/PEMETAAN KD INDIKATOR

Bindang Studi Keahlian : Teknlogi dan Rekayasa
Program Studi Keahlian : Teknik Bangunan
Paket Keahlian : Teknik Gambar Bangunan
Kelas/Semester : XII (Dua Belas) / 3 (TGB – A, B)
Mata Pelajaran : gambar Konstruksi Bangunan
Alokasi Waktu : 36 jam

Kompetensi Dasar	Indikator	Tingkatan Ranah KD	Materi Pokok	Ruang Lingkup					Alokasi waktu
				1	2	3	4	5	
3.1 Mengkategorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya	3.1.1 Standarisasi teknis cara menggambar saluran irigasi	C2	Menggambar jaringan saluran Irigasi <ul style="list-style-type: none">Menggambar saluran jaringan irigasi bertanggulMenggambar saluran irigasi tak bertangulMenggambar saluran irigasi pada lereng	V					10 Jam
	3.1.2 Perencanaan sempadan saluran irigasi	C2		V					
	3.1.3 Perencanaan saluran irigasi tak bertanggul	C2		V					

	3.1.4 Perencanaan saluran irigasi bertanggul	C2		V					
	3.1.5 Perencanaan saluran irigasi lereng	C2							
	3.1.6 Membuat gambar saluran irigasi bertanggul	C2							
4.2 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis	4.1.2 Membuat gambar saluran irigasi takbertanggul	P2		V					6 Jam
	4.1.3 Membuat gambar saluran irigasi lereng	P2							
3.2 Mengkatagorikan spesifikasi teknis saluran irigasi berdasarkan fungsinya	3.2.1 Perencanaan perkerasan saluran irigasi pasangan dengan batu dan beton	C2	Menggambar perkerasan saluran irigasi <ul style="list-style-type: none">• Menggambar perkerasan beton pada saluran irigasi• Menggambar perkerasan pasangan batu pada jaringan irigasi• Menggambar pasangan saluran irigasi tanah yang dipadatkan• Menggambar bangunan pelengkap pada saluran irigasi	V					10 Jam
	3.2.2 Perencanaa perkerasan saluran irigasi tanah yang dipadatkan	C2							
	3.2.3 Perencanaan perkerasan saluran irigasi komposit	C2							
	3.2.4 Perencanaan bangunan	C2							

4.2 Membuat gambar konstruksi saluran irigasi sesuai spesifikasi teknis	pelengkap saluran irigasi		• Menggambar site plans saluran irigasi																
	3.2.5 Perencanaan site pland saluran irigasi	C2																	
	4.2.1 Membuat gambar perkerasan saluran irigasi	P2																	
	4.2.2 Membuat gambar bangunan pelengkap saluran irigasi	P2																	
	4.2.3 Membuat gambar Site plan saluran irigasi	P2																	
																		10 Jam	

Depok, 18 Juli 2016

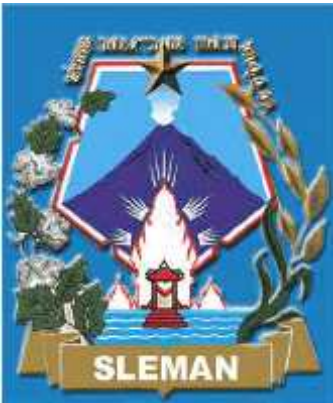
Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi Laksono Aji
NIM. 15505247003

RENCANA PROGRAM PEMBELAJARAN



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Kelas	: XII/Gasal
Mata Pelajaran	: Gambar Konstruksi Bangunan
Program Keahlian	: Teknik Gambar Bangunan
Materi	: Menggambar sempadan saluran irigasi
Tahun Pelajaran	: 2016/2017
Alokasi Waktu	: 4 Minggu x 2 Jam pelajaran @ 45 Menit
Kkm / Kb	: 75

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Meyakini penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 1.2 Menyadari anugerah ilmu pengetahuani amanah untuk kemaslahatan manusia dengan menunjukkan perilaku mengutamakan keakuratan dan keberhati-hatian dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku yang patut dan santun serta menghargai kerja individu maupun kelompok dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.1 Mengaitkan data topografi dan prinsip fluida pada penentuan elevasi bangunan air.
- 4.1 Membuat peta situasi konstruksi bangunan air sesuai spesifikasi teknis.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1 Memiliki keyakinan terhadap penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 1.2.1 Menunjukkan penghayatan terhadap sifat-sifat Tuhan Yang Maha Indah dengan selalu berupaya menghasilkan karya yang terbaik dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 2.1.1 Menunjukkan motivasi internal dan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang konstruksi bangunan.
- 2.1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.2.1 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.3.1 Responsif dan proaktif dengan menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam mengembangkan pemahaman tentang konstruksi bangunan.
- 3.1.1 Menjelaskan sistem jaringan irigasi
- 3.1.2 Menjelaskan macam-macam bangunan irigasi
- 3.1.3 Menjelaskan peta topografi
- 3.1.4 Menjelaskan dasar perencanaan bangunan irigasi
- 4.1.1 Membuat gambar denah bangunan system irigasi

D. Materi Pembelajaran

- ❖ Menurut peraturan pemerintah No. 23 / 1998 tentang irigasi, bahwa Irigasi ialah usaha untuk penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian.
- ❖ Menurut PP No. 22 / 1998 irigasi juga termasuk dalam pengertian Drainase yaitu : mengatur air terlebih dari media tumbuh tanaman atau petak agar tidak mengganggu pertumbuhan maupun produksi tanaman. Sedangkan SMKII dan Svendsen
- ❖ Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran aliran air dan lengkapnya fasilitas yang dimiliki, sistem jaringan dapat dipilahkan menjadi tiga macam, yaitu ;
 - Sistem Jaringan Irigasi Sederhana
Sistem jaringan irigasi digolongkan ke dalam irigasi sederhana karena, fasilitas Karedherhanaannya sistem irigasi ini dapat dikelola oleh sekelompok masyarakat tanpa peranan pemerintah. Didalam kinerja pengolaannya tidak efisien karena keterbatasan alat
 - Sistem Irigasi Semi Teknis
Sistem irigasi semi teknis ini sudah lebih maju karna fasilitasnya sudah lengkap serta bangunanya juga permanen kan tetapi sistem jaringan pembagian airnya masih serupa dengan sistem irigasi sederhana. Dalam sistem irigasi semi teknis ini pemerintah sudah terlibat dalam pengelolaannya, seperti dalam melakukan operasi juga pemeliharaan bangunannya.
 - Sistem Irigasi Teknis
Dalam sistem jaringan irigasi teknis ini bangunannya sudah dibuat lebih lengkap agar dapat

- memenuhi keempat fungsinya. Salah satu prinsip sistem irigasi teknis adalah pemisahan sistem jaringan pembawa dan sistem jaringan pemutus.
- ❖ Sempadan sungai (riparian zone) adalah zona penyangga antara ekosistem perairan (sungai) dan daratan. Zona ini umumnya didominasi oleh tetumbuhan dan/atau lahan basah. Tetumbuhan tersebut berupa rumput, semak ataupun pepohonan sepanjang tepi kiri dan/atau kanan sungai.

❖ **Tujuan Penetapan Sempadan Sungai**

Tujuan penetapan sempadan sungai adalah sebagai upaya melindungi sungai agar fungsi sungai dapat berlangsung secara berkelanjutan. Adapun fungsi sungai sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai meliputi 2 (dua) fungsi utama yaitu:

- a. Bagi kehidupan manusia, berupa manfaat keberadaan sungai sebagai penyedia air dan wadah air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, sanitasi lingkungan, pertanian, industri, pariwisata, olah raga, pertahanan, perikanan, pembangkit tenaga listrik, transportasi, dan kebutuhan lainnya;
- b. Bagi kehidupan alam, berupa manfaat keberadaan sungai sebagai pemulih kualitas air, penyalur banjir, dan pembangkit utama ekosistem flora dan fauna.


❖ **Fungsi Sempadan Sungai**

Sempadan sungai mempunyai beberapa fungsi dan manfaat penting, antara lain:

- a. Karena dekat dengan air, kawasan ini sangat kaya dengan keaneka-ragaman hayati (flora dan fauna). Keaneka-ragaman hayati adalah aset lingkungan yang sangat penting bagi keberlanjutan kehidupan manusia dan alam dalam jangka panjang.
- b. Semak dan rerumputan yang tumbuh di sempadan sungai berfungsi sebagai filter yang sangat efektif menangkap sedimen dan polutan sehingga kualitas air sungai terjaga dari kekeruhan dan pencemaran. Air sungai kembali menjadi jernih dan sehat. Manfaat utama sempadan sungai adalah melindungi sungai sehingga fungsinya dapat berlangsung secara berkelanjutan. Salah satu yang terpenting adalah melindungi sungai dari pencemaran ‘non-point source’, yang berasal dari sisa pupuk pertanian dan perkotaan. Sempadan yang didominasi tetumbuhan berfungsi sebagai filter menahan sedimen, nutrien dan zat pencemar lain agar tidak masuk mencemari sungai.

E. Langkah-langkah Pembelajaran

1. Pertemuan Ke-1 (3 x 45 menit)	Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none">Siswa membaca kitab suci sesuai dengan agama masing-masing setiap hari jumat pada pertemuan pertama selama 30 menit <p>Guru : Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaranMemeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplinMenyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, pada kelas XIMengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.	<p style="text-align: center;">15 menit</p>

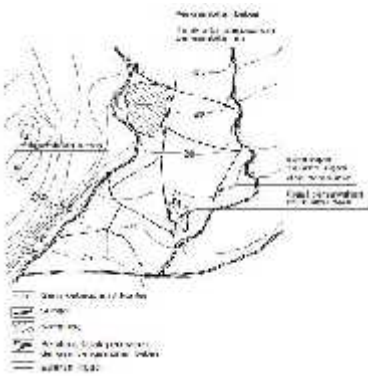
<ul style="list-style-type: none">• Apabila materi tema/ projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang:<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pengertian Irigasi</i>➢ <i>Sistem jaringan Irigasi</i>• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung• Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none">• Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat		
<ul style="list-style-type: none">• Memberitahukan tentang kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan KKM pada pertemuan yang berlangsung• Pembagian kelompok belajar• Menjelaskan mekanisme pelaksanaan pengalaman belajar sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran.		
Kegiatan Inti		
Sintak Model Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	150 menit
Stimulation(stimulasi/pemberian rangsangan)	<p>Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada topic</p> <ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pengertian Irigasi</i>➢ <i>Sistem jaringan Irigasi</i> <p>dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Melihat (tanpa atau dengan alat) Menayangkan gambar/foto tentang<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pengertian Irigasi</i>➢ <i>Sistem jaringan Irigasi</i> <div></div> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengamati<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- <i>Pengertian Irigasi</i>- <i>Sistem jaringan Irigasi</i>	

Tabel 1.1. Klasifikasi Jaringan Irigasi

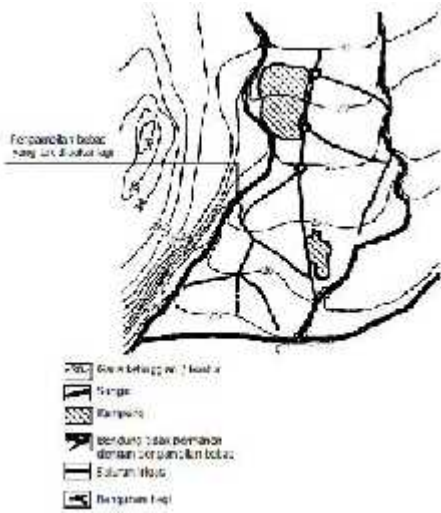
	Klasifikasi jaringan irigasi		
	Teknis	Sederhana	Sederhana
1. Bangunan utama	Bangunan permanen	Bangunan permanen atau semi permanen	Bangunan sementara
2. Kemampuan bangunan dalam mengukur dan mengatur debit	Baik	Sedang	Sedikit
3. Jaringan saluran	Saluran irigasi dan pembuang terpisahkan	Saluran irigasi dan pembuang tidak sepenuhnya terpisah	Saluran irigasi dan pembuang jadi satu
4. Perakitan terier	Dikembangkan sepenuhnya	Belum dikembangkan atau densitas bahan bangunan rendah	Belum ada jaringan terier yang dikembangkan
5. Efisiensi secara keseluruhan	Tinggi 50 - 60 % (ancut-ancut)	Sedang 40 - 50% (ancut-ancut)	Rendah < 40% (ancut-ancut)
6. Ukuran	Tak ada	Sampai 2.000 ha	Tak lebih dari

7. Jalan Usaha Tani	batasan Ada ke seluruh areal	ha Hanya sebagian areal	500 ha Cenderung tidak ada
8. Koefisi O & P	Ada instansi yang menangani Dilaksanakan teratur	Belum teratur	Tidak ada O & P

- Jaringan Irigasi sederhana




Jaringan irigasi semi teknis

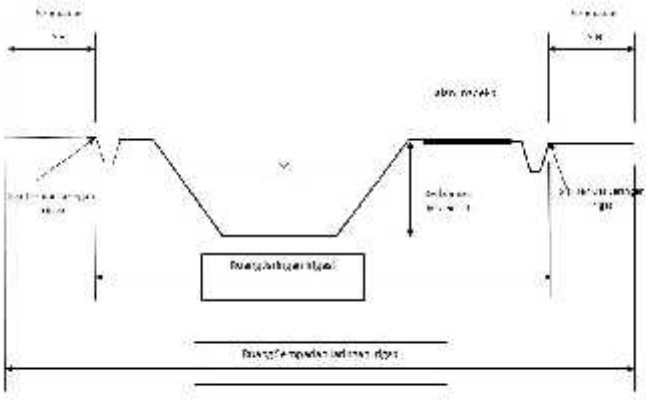


- Jaringan irigasi teknis

	<div></div> <div><ul style="list-style-type: none">❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung),<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi❖ Mendengar<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi❖ Menyimak,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai :<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi</div>	
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengajukan pertanyaan tentang :<ul style="list-style-type: none">➢ Pengertian Irigasi➢ Sistem jaringan Irigasi <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sistem jaringan Irigasi	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengamati obyek/kejadian,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta melakukan observasi ke lapangan/ studi pustaka, maupun di dalam kelas untuk Proses pelaksanaan pengamatan dan pembelajaran tentang<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi❖ Wawancara dengan nara sumber❖ Mengumpulkan informasi	


	<div><div><div>➤ Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi</div><div>❖ Membaca sumber lain selain buku teks,<div>➤ Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi</div></div><div>❖ Mempresentasikan ulang<div>➤ Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan tentang<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi</div></div><div>❖ Aktivitas :<div>➤ Peserta didik diminta membuat rangkuman mengenai<ul style="list-style-type: none">- Pengertian Irigasi- Sistem jaringan Irigasi</div></div><div>❖ Mendiskusikan<div>➤ Peserta didik diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menjelaskan lebih jauh tentang<ul style="list-style-type: none">- Sistem jaringan Irigasi- Jaringan Irigasi sederhana- Jaringan irigasi semi teknis- Jaringan irigasi teknis</div></div><div>❖ Mengulang</div><div>❖ Saling tukar informasi tentang :<div>➤ Pengertian Irigasi</div><div>➤ Sistem jaringan Irigasi</div></div></div><div>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian Peserta didik mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain</div></div>	
--	--	--


2. Pertemuan Ke- 2 (3 x 45 menit)		Waktu
<div>Mengagendakan proyek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</div> <div>Guru :<ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</div>		15 menit
Kegiatan Inti		Waktu
	<div>❖ Mengamati<div>➤ Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- Macam-macam bangunan irigasi</div></div> <div></div>	150 menit

	<div></div> <p>Gambar 1 Sempadan Saluran Irigasi Tak Bertanggul</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung),<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi Tak bertanggul❖ Mendengar<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi Tak bertanggul❖ Menyimak,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai :<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi	
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengajukan pertanyaan tentang :<ul style="list-style-type: none">➢ Sempadan saluran irigasi Tak bertanggul <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi Tak bertanggul	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengamati obyek/kejadian,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta melakukan observasi lapangan / studi pustaka, maupun di dalam kelas untuk Proses pelaksanaan pengamatan dan pembelajaran tentang	
	<ul style="list-style-type: none">❖ Wawancara dengan nara sumber❖ Mengumpulkan informasi<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi Tak bertanggul❖ Membaca sumber lain selain buku teks,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang	

	<p>- <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>❖ Mempresentasikan ulang</p> <p>➤ <i>Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan tentang</i></p> <p>- <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>❖ Aktivitas :</p> <p>➤ <i>Peserta didik diminta membuat rangkuman mengenai</i></p> <p>- <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>❖ Mendiskusikan</p> <p>➤ <i>Peserta didik diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menjelaskan lebih jauh tentang</i></p> <p>- <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>❖ Mengulang</p> <p>❖ Saling tukar informasi tentang :</p> <p>➤ <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>❖ Berdiskusi tentang data :</p> <p>➤ <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>yang sudah dikumpulkan / rangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>❖ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai</p> <p>➤ <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p>	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan :</p> <p>➤ <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p>	
Generalizatio (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>❖ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</p>	
	<p>❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang :</p> <p>➤ <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i></p> <p>❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan</p>	


	<ul style="list-style-type: none">❖ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Sempadan saluran irigasi Tak bertanggung</i>❖ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa.❖ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran	
Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
Kegiatan Penutup Peserta didik : <ul style="list-style-type: none">• Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.• Mengagendakan pekerjaan rumah.• Mengagendakan proyek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. Guru : <ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		15 menit

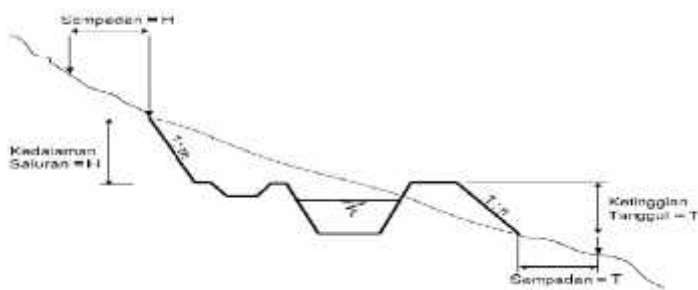
3. Pertemuan Ke-3 (3 x 45 menit)		Waktu
Mengagendakan proyek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. Guru : <ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		15 menit
Kegiatan Inti		Waktu
	<ul style="list-style-type: none">❖ Mengamati<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang berhubungan dengan</i><ul style="list-style-type: none">- <i>Macam-macam bangunan irigasi</i> <div></div>	150 menit

	<div></div> <p style="text-align: center;"><i>Sempadan Saluran Bertanggul</i></p> <ul style="list-style-type: none">❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung),<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi bertanggul❖ Mendengar<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi bertanggul❖ Menyimak,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai :<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi bertanggul	
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengajukan pertanyaan tentang :<ul style="list-style-type: none">➢ Sempadan saluran irigasi Tak bertanggul yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya :<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi bertanggul	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Mengamati obyek/kejadian,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta melakukan observasi lapangan / studi pustaka, maupun di dalam kelas untuk Proses pelaksanaan pengamatan dan pembelajaran tentang	
	<ul style="list-style-type: none">❖ Wawancara dengan nara sumber❖ Mengumpulkan informasi<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi bertanggul❖ Membaca sumber lain selain buku teks,	

	<div><div>➤ Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang</div><div>- Sempadan saluran irigasi bertanggung</div><div>❖ Mempresentasikan ulang</div><div>➤ Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan tentang</div><div>- Sempadan saluran irigasi bertanggung</div><div>❖ Aktivitas :</div><div>➤ Peserta didik diminta membuat rangkuman mengenai</div><div>- Sempadan saluran irigasi bertanggung</div><div>❖ Mendiskusikan</div><div>➤ Peserta didik diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menjelaskan lebih jauh tentang</div><div>- Sempadan saluran irigasi bertanggung</div><div>❖ Mengulang</div><div>❖ Saling tukar informasi tentang :</div><div>➤ Sempadan saluran irigasi bertanggung</div><div>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</div></div>	
Data processing (pengolahan Data)	<div>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</div> <div>❖ Berdiskusi tentang data :</div> <div>➤ Sempadan saluran irigasi bertanggung</div> <div>yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.</div> <div>❖ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</div> <div>❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai</div> <div>➤ Sempadan saluran irigasi bertanggung</div>	
Verification (pembuktian)	<div>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</div> <div>❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan :</div> <div>➤ Sempadan saluran irigasi bertanggung</div> <div>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</div>	
Generalizatio (menarik kesimpulan)	<div>❖ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</div>	
	<div>❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang :</div> <div>➤ Sempadan saluran irigasi bertanggung</div> <div>❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan</div>	

	<div>dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan</div> <div><div>❖ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</div><div>❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang<ul style="list-style-type: none">➤ <i>Sempadan saluran irigasi bertanggung</i></div><div>❖ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.</div><div>❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa.</div><div>❖ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran</div></div>	
Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
<div>Kegiatan Penutup</div> <div>Peserta didik :<ul style="list-style-type: none">• Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.• Mengagendakan pekerjaan rumah.• Mengagendakan proyek yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.Guru :<ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</div>		15 menit

4. Pertemuan Ke- 4 (3 x 45 menit)		Waktu
<div>Mengagendakan proyek yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</div> <div>Guru :<ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</div>		15 menit
Kegiatan Inti		Waktu
	<div>❖ Mengamati<ul style="list-style-type: none">➤ <i>Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang berhubungan dengan</i><ul style="list-style-type: none">- <i>Macam-macam bangunan irigasi</i></div> <div></div>	150 menit

	<div></div> <p><i>Sempadan saluran irigasi lereng tebing</i></p> <div><div>❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung),<div>➢ Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi lereng tebing</div></div><div>❖ Mendengar<div>➢ Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi lereng tebing</div></div><div>❖ Menyimak,<div>➢ Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai :<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi lereng tebing</div></div></div>	
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <div>❖ Mengajukan pertanyaan tentang :<div>➢ <i>Sempadan saluran irigasi lereng tebing</i></div></div> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya :</p> <div><ul style="list-style-type: none">- <i>Sempadan saluran irigasi lereng tebing</i></div>	
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <div>❖ Mengamati obyek/kejadian,<div>➢ Peserta didik diminta melakukan observasi lapangan/ studi pustaka, maupun di dalam kelas untuk Proses pelaksanaan pengamatan dan pembelajaran tentang</div></div>	
	<div><div>❖ Wawancara dengan nara sumber</div><div>❖ Mengumpulkan informasi<div>➢ Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi lereng tebing</div></div><div>❖ Membaca sumber lain selain buku teks,<div>➢ Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang<ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi lereng tebing</div></div><div>❖ Mempresentasikan ulang</div></div>	

	<p>➤ Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan tentang Sempadan saluran irigasi lereng tebing</p> <p>❖ Aktivitas :</p> <p>➤ Peserta didik diminta membuat rangkuman mengenai</p> <ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi lereng tebing <p>❖ Mendiskusikan</p> <p>➤ Peserta didik diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menjelaskan lebih jauh tentang</p> <ul style="list-style-type: none">- Sempadan saluran irigasi lereng tebing <p>❖ Mengulang</p> <p>❖ Saling tukar informasi tentang :</p> <p>➤ Sempadan saluran irigasi lereng tebing</p> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>❖ Berdiskusi tentang data :</p> <p>➤ Sempadan saluran irigasi lereng tebing yang sudah dikumpulkan / rangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>❖ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai</p> <p>➤ Sempadan saluran irigasi lereng tebing</p>	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan :</p> <p>➤ Sempadan saluran irigasi lereng tebing</p> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p>	
Generalizatio (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>❖ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</p>	
	<p>❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang :</p> <p>➤ Sempadan saluran irigasi lereng tebing</p> <p>❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan</p> <p>❖ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.</p>	

	<ul style="list-style-type: none">❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang<ul style="list-style-type: none">➤ <i>Sempadan saluran irigasi lereng tebing</i>❖ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa.❖ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran	
Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.• Mengagendakan pekerjaan rumah.• Mengagendakan proyek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		15 menit

Penilaian

1. Jenis/teknik Penilaian:

1. Teknik Penilaian

a. Sikap

- Penilaian Observasi, Mengamati sikap peserta didik dalam melakukan diskusi yang mencakup kesantunan, percaya diri dan kemampuan bermusyawarah
- Penilaian Diri (self assessment)
- Penilaian Teman Sebaya peer assessment)
- Penilaian Jurnal (anecdotal record)

b. Pengetahuan

- Tes Tertulis Uraian atau Pilihan Ganda, Melakukan tes untuk mengetahui pemahaman siswa tentang **Menggambar denah bangunan sistem irigasi**
- Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan.
- Penugasan, Membuat kesimpulan tentang **Menggambar denah bangunan sistem irigasi**

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja, Praktik/Kinerja Kemampuan berdiskusi sesuai perannya tentang **Menggambar denah bangunan sistem irigasi**
- Penilaian Proyek,
- Penilaian Produk,
- Penilaian Portofolio

- Penilaian Tertulis

2. Instrumen Penilaian

- a. Pertemuan Pertama
- b. Pertemuan Kedua
- c. Pertemuan Ketiga
- d. Pertemuan Keempat

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN SIKAP PENILAIAN OBSERVASI

Rubrik:

Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S
		R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													
K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Baik Sekali																													

REKAPITULASI PENILAIAN SIKAP – OBSERVASI

NO	NAMA SISWA	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									
2									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum

Mata Pelajaran :
Kelas/Semester :
Topik/Subtopik :
Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan

No	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerja sama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
....								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.
4 = sangat baik
3 = baik
2 = cukup
1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini

3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

KELAS :

No	Nama Siswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							

Lembar Pengamatan
Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Topik :
KI :
KD :
Indikator :

No	Nama	Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Kegiatan Akhir Percobaan	Jumlah Skor
1					
2					
....					

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PENILAIAN PORTOFOLIO

-

Rubrik Penilaian

Nama siswa :
Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana,		
	Jumlah		

Kriteria: 5 = sangatbaik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang Penilaian = jumlah /4

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Remedial

Guru memberi semangat kepada peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal)

Pengayaan

Guru memberikan pertanyaan atau soal-soal atau materi tambahan.

G. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

➤ **Media :**

- *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
- Lembar penilaian
- Laboratorium komputer sekolah atau warnet
- Perpustakaan sekolah

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Proyektor
- Laptop
- Powerpoint
- Print out gambar materi picture n picture

Sumber Belajar :

- SKKNI INA 5220.123.01 (Juru Gambar Arsitektur)
- SKKNI F.45.2.2.1.1.0.76.III (Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan)
- Modul menggambar bangunan irigasi serta jalan dan jembatan

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs. Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A
NIM. 15505247003

HAND OUT
PERENCANAAN SALUARAN IRIGASI

Kriteria Perencanaan Saluran irigasi, dipakai kecepatan aliran dengan harga-harga maksimum yang diizinkan, bukan gaya geser, sebagai parameter untuk gaya erosi. Untuk perencanaan hidrolis sebuah saluran, ada dua parameter pokok yang harus ditentukan apabila kapasitas rencana yang diperlukan sudah diketahui, yaitu :

- perbandingan kedalaman air dengan lebar dasar
- kemiringan memanjang saluran

Untuk perencanaan saluran, ada tiga keadaan yang harus dibedakan sehubungan dengan terdapatnya sedimen dalam air irigasi dan bahan tanggul yaitu :

1. Aliran irigasi tanpa sedimen di saluran tanah
2. Air irigasi bersedimen di saluran pasangan
3. Aliran irigasi bersedimen di saluran tanah

Koefisien Kekasaran Strickler

Koefisien kekasaran bergantung kepada faktor – faktor berikut :

- Kekasaran permukaan saluran
- Ketidakteraturan permukaan saluran
- Trase
- Vegetasi (tetumbuhan), dan
- Sedimen

Pengaruh faktor-faktor di atas terhadap koefisien kekasaran saluran akan bervariasi menurut ukuran saluran. Ketidak teraturan pada permukaan akan menyebabkan perubahan kecil di daerah potongan melintang di saluran yang besar daripada di saluran kecil.

Koefisien-koefisien kekasaran untuk perencanaan saluran irigasi disajikan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1. Harga – harga kekasaran koefisien Strickler (k) untuk saluran – saluran irigasi tanah

Debit rencana m^3/dt	$K_m^{1/3/dt}$
------------------------	----------------

Q > 10	45
5 < Q < 10	42,5
1 < Q < 5	40
Q < 1 dan saluran tersier	35

Sedimentasi

Kecepatan minimum yang diizinkan adalah kecepatan terendah yang tidak akan menyebabkan pengendapan partikel dengan diameter maksimum yang diizinkan (0.088 mm).

Tetapi secara kuantitas baru sedikit yang diketahui mengenai hubungan antara karakteristik aliran dan sedimen yang ada. Untuk perencanaan saluran irigasi yang mengangkut sedimen, aturan perencanaan yang terbaik adalah menjaga agar kapasitas angkutan sedimen per satuan debit masing ruas saluran di sebelah hilir setidaknya-tidaknya konstan.

Potongan Melintang saluran

- Geometri

Untuk mengalirkan air dengan penampang basah sekecil mungkin, potongan melintang yang berbentuk setengah lingkaran adalah yang terbaik.

Usaha untuk mendapatkan bentuk yang ideal dari segi hidrolis dengan saluran tanah berbentuk trapesium, akan cenderung menghasilkan potongan melintang yang terlalu dalam atau sempit. Hanya pada saluran dengan debit rencana sampai dengan 0,5 m³/dt saja yang potongan melintangnya dapat mendekati bentuk setengah lingkaran. Saluran dengan debit rencana yang tinggi pada umumnya lebar dan dangkal dengan perbandingan b/h (n) sampai 10 atau lebih.

- Kemiringan Saluran

Untuk menekan biaya pembebasan tanah dan penggalian, talut saluran direncana securam mungkin. Bahan tanah, kedalaman saluran dan ter- jadinya rembesan akan menentukan kemiringan maksimum untuk talut yang stabil.

Kemiringan galian minimum untuk berbagai bahan tanah disajikan pada Tabel 1.2.

Harga – harga kemiringan minimum untuk saluran tanah yang dibuat dengan bahan – bahan kohesif yang dipadatkan dengan baik diberikan pada Tabel 1.3. dan Gambar 1.4.

Tabel 1.2. Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah

Bahan tanah	Simbol	Kisaran kemiringan

Batu		< 0,25
Gambut kenyal	Pt	1 – 2
Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,		
Tanah lunak	CL, CH, MH	1 – 2
Lempung pasir, tanah		
pasiran kohesif	SC, SM	1,5 – 2,5
Pasir lanauan	SM	2 – 3
Gambut lunak	Pt	3 – 4

^{*)} Geluh : (loam) adalah campuran pasir, lempung dan Lumpur yang kira-kira sama banyaknya

Tabel 1.3. Kemiringan talut mimum untuk saluran timbunan yang dipadatkan dengan baik

Kedalaman air + tinggi jagaan D (m)	Kemiringan minimum talut
D 1,0	1 : 1
1,0 < D 2,0	1 : 1,5
D > 2,0	1 : 2

Talut yang lebih landai daripada yang telah disebutkan dalam tabel di atas harus dipakai apabila diperkirakan akan terjadi rembesan ke dalam saluran.

Untuk tanggul yang tingginya lebih dari 3 m lebar bahu (berm) tanggul harus dibuat sekurang-kurangnya 1 m (setiap 3 m). Bahu tanggul harus dibuat setinggi muka air rencana di saluran. Untuk kemirinan luar, bahu tanggul (jika perlu) harus terletak di tengah- tengah antara bagian atas dan pangkal tanggul.

- Lengkung Saluran

Lengkung yang diizinkan untuk saluran tanah bergantung kepada:

- Ukuran dan kapasitas saluran
- Jenis tanah
- Kecepatan aliran.

Jari-jari minimum lengkung seperti yang diukur pada as harus diambil sekurang-kurangnya 8 kali lebar atas pada lebar permukaan air rencana.

Jika lengkung saluran diberi pasangan, maka jari-jari minimumnya dapat

dikurangi. Pasangan semacam ini sebaiknya dipertimbangkan apabila jari – jari lengkung saluran tanpa pasangan terlalu besar untuk keadaan topografi setempat. Panjang pasangan harus dibuat paling sedikit 4 kali kedalaman air pada tikungan saluran.

Jari-jari minimum untuk lengkung saluran yang diberi pasangan harus seperti berikut

- 3 kali lebar permukaan air untuk saluran-saluran kecil ($< 0,6 \text{ m}^3/\text{dt}$), dan sampai dengan
- 7 kali lebar permukaan air untuk saluran-saluran yang besar ($> 10 \text{ m}^3/\text{dt}$).

Tinggi Jagaan

Tinggi jagaan berguna untuk :

- Menaikkan muka air di atas tinggi muka air maksimum
- Mencegah kerusakan tanggu saluran

Meningginya muka air sampai di atas tinggi yang telah direncana bisa disebabkan oleh penutupan pintu secara tiba-tiba disebelah hilir, variasi ini akan bertambah dengan membesarnya debit. Meningginya muka air dapat pula diakibatkan oleh pengaliran air buangan ke dalam saluran.

Tinggi jagaan minimum yang diberikan pada saluran primer dan sekunder dikaitkan dengan debit rencana saluran seperti yang diperlihatkan dalam Tabel 1.4 dan Gambar 1.4.

Tabel 1.4. Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah

Q (m^3/dt)	Tinggi Jagaan (m)
$< 0,5$	0,40
0,5 – 1,5	0,50
1,5 – 5,0	0,60
5,0 – 10,0	0,75
10,0 – 15,0	0,85
$> 15,0$	1,00

• Lebar Tanggul

Untuk tujuan – tujuan eksploitasi, pemeliharaan dan inspeksi akan diperlukan tanggul di sepanjang saluran dengan lebar minimum seperti yang disajikan pada Tabel 1.5. Contoh – contoh potongan melintangnya diberikan pada Gambar 3.4.

Tabel 1.5. Lebar Minimum Tanggul

Gambar 1.1 tipe potongan melintang saluran

DAERAH SEMPADAN SUNGAI .

A. TUJUAN INTRUKSIONAL KHUSUS (TM)

Adapun yang menjadi dalam bab ini adalah bahwa setelah mengikuti pelajaran, siswa akan dapat :

1. Mengenali dan mengetahui adanya batasan wilayah sungai
2. Memberikan tata letak rumah warga terhadap jarak antara sungai dengan pemukimn warga dengan jaringan Irigasi sesuai dengan kriteria – kriteria yang berlaku dalam perencanaan irigasi.

Dalam bab ini siswa diharapkan mengikuti materi kuliah dengan memiliki literatur pokok yaitu Bahan Ajar Irigasi I, Kriteria Perencanaan Irigasi (KP), Petunjuk Perencanaan Irigasi serta literatur lain yang berkaitan dengan materi – materi yang dibahas dalam perkuliahan ini serta dalam perkuliahan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab serta pembahasan soal - soal.

2.1 Pengertian Sempadan Sungai (Riparian Zone)

Sempadan sungai (riparian zone) adalah zona penyangga antara ekosistem perairan (sungai) dan daratan. Zona ini umumnya didominasi oleh tetumbuhan dan/atau lahan basah. Tetumbuhan tersebut berupa rumput, semak ataupun pepohonan sepanjang tepi kiri dan/atau kanan sungai.

Sempadan sungai yang demikian itu sesungguhnya secara alami akan terbentuk sendiri, sebagai zona transisi antara ekosistem daratan dan ekosistem perairan (sungai). Namun karena ketidak pahaman tentang fungsinya yang sangat penting, umumnya di perkotaan, sempadan tersebut menjadi hilang didesak oleh peruntukan lain.

Sempadan sungai yang cukup lebar dengan banyak kehidupan tetumbuhan (flora) dan binatang (fauna) di dalamnya merupakan cerminan tata guna lahan yang sehat pada suatu wilayah. Keberadaan banyak jenis spesies flora dan fauna merupakan aset keanekaragaman hayati yang penting bagi keberlangsungan kehidupan manusia dan alam dalam jangka panjang.

2.2 Tujuan Penetapan Sempadan Sungai

Tujuan penetapan sempadan sungai adalah sebagai upaya melindungi sungai agar fungsi sungai dapat berlangsung secara berkelanjutan. Adapun fungsi sungai sebagaimana diamanatkan dalam Peraturan Pemerintah Nomor 38 Tahun 2011 tentang Sungai meliputi 2 (dua) fungsi utama yaitu:

- a. Bagi kehidupan manusia, berupa manfaat keberadaan sungai sebagai penyedia air dan wadah air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, sanitasi lingkungan, pertanian, industri, pariwisata, olah raga, pertahanan, perikanan, pembangkit tenaga listrik, transportasi, dan kebutuhan lainnya;
- b. Bagi kehidupan alam, berupa manfaat keberadaan sungai sebagai pemulih kualitas air, penyalur banjir, dan pembangkit utama ekosistem flora dan fauna. Adapun manfaat Surat Edaran tentang Pedoman Kajian Penetapan Sempadan Sungai ini adalah :

1. Sebagai pedoman bagi upaya pencegahan pelanggaran peruntukan sempadan sungai bagi kawasan sempadan yang belum diganggu oleh peruntukan lain. Artinya di masa yang akan datang pelanggaran peruntukan sempadan dapat dicegah dan tidak akan terjadi lagi.

2. Sebagai pedoman bagi upaya penertiban pelanggaran peruntukan sempadan sungai bagi kawasan sempadan yang telah diokupasi oleh peruntukan lain. Berdasarkan penetapan sempadan sungai, pihak yang berwenang dapat melakukan penertiban sempadan sungai. Penertiban dilakukan secara bertahap, konsisten dan disepakati serta didukung oleh seluruh pemilik kepentingan.

2.3. Fungsi Sempadan Sungai

Sempadan sungai mempunyai beberapa fungsi dan manfaat penting, antara lain:

- a. Karena dekat dengan air, kawasan ini sangat kaya dengan keaneka-ragaman hayati (flora dan fauna). Keaneka-ragaman hayati adalah aset lingkungan yang sangat penting bagi keberlanjutan kehidupan manusia dan alam dalam jangka panjang.
- b. Semak dan rerumputan yang tumbuh di sempadan sungai berfungsi sebagai filter yang sangat efektif menangkap sedimen dan polutan sehingga kualitas air sungai terjaga dari kekeruhan dan pencemaran. Air sungai kembali menjadi jernih dan sehat. Manfaat utama sempadan sungai adalah melindungi sungai sehingga fungsinya dapat berlangsung secara berkelanjutan. Salah satu yang terpenting adalah melindungi sungai dari pencemaran 'non-point source', yang

berasal dari sisa pupuk pertanian dan perkotaan. Sempadan yang didominasi tetumbuhan berfungsi sebagai filter menahan sedimen, nutrisi dan zat pencemar lain agar tidak masuk mencemari sungai.

- c. Tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di sempadan sungai dapat menahan erosi, karena sistem perakarannya yang masuk ke dalam tanah memperkuat struktur tanah sehingga tidak mudah tererosi dan tergerus aliran air. Dengan sempadan sungai yang berfungsi baik palung sungai menjadi lebih stabil terhindar dari gerusan tebing yang berkepanjangan.
- d. Rimbunnya dedaunan menyediakan tempat berlindung dan berteduh, sementara sisa tumbuh-tumbuhan yang mati merupakan sumber makanan bagi berbagai jenis spesies binatang akuatik dan satwa liar lainnya. Dengan berfungsinya sempadan sungai maka jumlah spesies flora dan fauna akan meningkat.
- e. Kawasan tepi sungai yang sempadannya tertata asri menjadikan properti bernilai tinggi karena terjalin keharmonisan hidup antara manusia dan alam. Lingkungan yang teduh dengan tumbuh-tumbuhan, ada burung berkicau di dekat air jernih yang mengalir menciptakan rasa nyaman dan tenteram tersendiri. Kawasan sempadan sungai dapat dikembangkan menyatu dengan ruang terbuka hijau (ruang publik) sebagai kawasan rekreasi (taman kota) dan olah raga bagi warga masyarakat.

2.4 Dampak Negatif Hilangnya Sempadan Sungai

Hilangnya sempadan sungai karena diokupasi peruntukan lain akan menyebabkan turunnya kualitas air sungai karena hilangnya fungsi filter yang menahan pencemar non-point source.

Hilangnya sempadan sungai juga mengakibatkan terjadinya peningkatan gerusan tebing sungai yang dapat mengancam bangunan atau fasilitas umum lain karena tergerus arus sungai. Sehingga kita terjebak pada kegiatan pembangunan fisik penguatan tebing sungai yang tidak pernah ada habisnya.

Karena gerusan tebing meningkat geometri tampang sungai akan berubah menjadi lebih lebar, dangkal dan landai, kemampuan mengalirkan air juga akan menurun. Sungai yang demikian sangat rentan terhadap luapan banjir.

Lebih menyedihkan lagi pada kondisi sungai yang demikian ini jumlah kehidupan akuatik juga menurun drastis atau bahkan punah, karena hilangnya tetumbuhan di sempadan sungai. Hal ini terjadi karena sempadan sungai lebih terekspos sinar matahari sehingga udara di sekitar sungai menjadi lebih panas, temperatur air sungai meningkat yang mengakibatkan turunnya oksigen terlarut, sehingga kurang

memenuhi syarat untuk kehidupan biota air dan berakibat turunnya jumlah keanekaragaman hayati baik di sungai maupun di sempadannya.

2.5 Pemulihan Kembali Sempadan Sungai

Memulihkan kembali kondisi sempadan sungai merupakan kegiatan kunci untuk memperbaiki dan menjaga fungsi sungai. Banyak manfaat yang dapat dipetik dari membaiknya kembali fungsi sempadan sungai. Palung sungai menjadi lebih stabil, kualitas air menjadi lebih baik, kehidupan habitat flora fauna meningkat, estetika juga lebih menarik karena ada kehidupan yang harmonis di antara unsur-unsur alam termasuk manusia di dalamnya.

Langkah pertama untuk itu adalah penyediaan lahan di kiri dan kanan palung sungai yang berfungsi sebagai sempadan sungai. Kemudian penanaman tetumbuhan asli setempat meliputi rerumputan, semak dan pepohonan.

Maksud dipilihnya tetumbuhan asli setempat adalah agar tetumbuhan tersebut dapat tumbuh dengan baik karena cocok dengan kondisi iklim dan tanah setempat tanpa memerlukan pemupukan. Pemupukan apalagi secara rutin harus dihindari agar sisa-sisa pupuk tidak masuk ke dalam sungai dan mengakibatkan pencemaran.

Selain pemupukan di sempadan sungai juga harus dihindari kegiatan penggembalaan ternak dan penggunaan alat berat, karena keduanya dapat membuat rusaknya tetumbuhan di sempadan sungai.

2.7 Prioritas Penetapan Sempadan

Mengingat alur sungai dari hulu sampai ke muara yang sangat panjang dengan ciri spesifik dan kondisi yang berbeda-beda pada tiap ruasnya, penetapan sempadan sungai tidak dapat ditetapkan untuk seluruh panjang sungai pada saat yang bersamaan. Oleh karena itu perlu ditentukan ruas-ruas sungai tertentu yang perlu diprioritaskan penetapan sempadannya. Berikut ini adalah ruas sungai yang harus segera ditetapkan sempadannya.

1. Ruas sungai yang berdekatan dengan atau di dalam kawasan yang berkembang.

Sempadan sungai di kawasan yang berkembang menjadi kawasan perkotaan (misalnya) akan mengalami tekanan besar dalam hal penggunaan lahan. Tekanan itu berupa pemakaian lahan sempadan untuk peruntukan permukiman dan peruntukan lain baik yang legal maupun yang ilegal. Agar tidak timbul masalah di kemudian hari, perlu segera ditetapkan batas sempadan sungainya.

2. Ruas sungai yang sesuai rencana akan mengalami perubahan dimensi.

Sempadan sungai di ruas ini perlu diprioritaskan segera penetapannya karena adanya rencana perubahan dimensi palung sungai, khususnya untuk antisipasi debit banjir rencana tertentu. Batas sempadan sungai harus ditetapkan berdasarkan dimensi rencana sungai yang baru.

3. Revitalisasi bekas sungai (oxbows).

Bekas sungai yang palungnya tidak mengalirkan air lagi umumnya kurang mendapat perhatian, padahal palung dan sempadannya masih perlu dijaga dan dipertahankan agar masih berfungsi sebagai sumber air dan habitat kehidupan flora fauna yang sehat. Karena kurang diperhatikan, bekas sungai umumnya menjadi obyek penyerobotan lahan secara ilegal.

Bekas sungai perlu mendapat prioritas penetapan sempadannya dan agar dikembangkan menjadi ruang terbuka hijau milik umum.

4. Ruas sungai yang tinggal menyisakan sedikit flora dan fauna spesifik.

Jika pada ruas sungai tertentu terdapat jenis flora atau fauna spesifik yang menurut peraturan perundang-undangan atau menurut aspirasi masyarakat termasuk jenis yang harus dilindungi, maka ruas sungai tersebut harus diprioritaskan penetapan sempadannya. Hal ini untuk mencegah punahnya spesies flora atau fauna spesifik (langka) yang sangat penting bagi keseimbangan ekosistem.

5. Ruas sungai yang memiliki keanekaragaman hayati tinggi.

Keanekaragaman hayati adalah keanekaragaman makhluk hidup yang menunjukkan keseluruhan variasi gen (keanekaragaman individu dalam satu jenis), variasi spesies (keanekaragaman makhluk hidup antar jenis) dan variasi ekosistem (keanekaragaman habitat komunitas biotik dan abiotik) di suatu daerah. Keanekaragaman hayati tidak terdistribusi merata di bumi; wilayah tropis memiliki keanekaragaman hayati yang lebih tinggi, jumlah keanekaragaman hayati makin menurun jika semakin jauh dari ekuator. Ruas sungai yang memiliki

keanekaragaman hayati tinggi perlu dijaga dan dilindungi agar jumlahnya tidak mengalami penurunan ataupun kepunahan.

Untuk tujuan ini sempadan sungai perlu lebih diprioritaskan penetapannya dengan jarak sempadan yang lebih lebar, disesuaikan dengan keperluan ruang untuk perlindungan keanekaragaman hayati tersebut.

2.8 Ketentuan tentang Penetapan Sempadan Sungai

Mengingat pentingnya sempadan bagi keberlanjutan fungsi sungai penetapan sempadan sungai perlu memperhatikan ketentuan-ketentuan sebagai berikut:

1. Sempadan sungai merupakan kawasan lindung tepi sungai yang menjadi satu kesatuan dengan sungai (periksa definisi sungai). Sempadan sungai melindungi sungai dari gerusan, erosi, dan pencemaran, selain juga memiliki keanekaragaman hayati dan nilai property / keindahan lanskap yang tinggi.
2. Ketentuan angka mengenai jarak garis sempadan dari tepi palung sungai sebagaimana tercantum dalam pasal-pasal Peraturan Pemerintah tentang Sungai merupakan angka minimum, sehingga tidak boleh diperkecil lagi. Perlu dipahami bahwa semakin lebar sempadan sungai akan memberi manfaat yang semakin baik bagi keberlanjutan fungsi sungai, yang akhirnya juga akan memberikan manfaat lebih besar bagi kehidupan manusia secara jangka panjang.
3. Garis sempadan sungai hendaknya ditetapkan berbentuk kontinyu menerus (streamline) tidak patah-patah mengikuti alur sungai dan berjarak aman dari tepi palung sungai. Sempadan sungai di kawasan permukiman atau perkotaan dapat diperluas fungsinya menjadi ruang terbuka hijau kota yang menyatu menjadi ruang publik.
4. Dalam hal lahan sempadan sungai telah terlanjur digunakan untuk fasilitas kota, bangunan gedung, jalan atau fasilitas umum lainnya, Menteri, gubernur, bupati dan/atau walikota sesuai kewenangannya dapat menetapkan peruntukan yang telah ada tersebut sebagai tetap tak akan diubah. Artinya peruntukan yang telah ada saat ini karena alasan historis atau alasan lain yang memberi manfaat lebih besar bagi kepentingan umum tidak diubah, justru dipertahankan sepanjang tidak ditemukan alasan yang lebih penting dari kemanfaatannya saat ini.
5. Dalam hal lahan sempadan terlanjur dimiliki oleh masyarakat, peruntukannya secara bertahap harus dikembalikan sebagai sempadan sungai. Sepanjang hak milik

atas lahan tersebut sah kepemilikannya tetap diakui, namun pemilik lahan wajib mematuhi peruntukan lahan tersebut sebagai sempadan sungai dan tidak dibenarkan menggunakan untuk peruntukan lain. Bangunan-bangunan yang telah terlanjur berdiri di sempadan sungai dinyatakan statusnya sebagai status quo, artinya tidak boleh diubah, ditambah dan diperbaiki. Izin membangun yang baru tidak akan dikeluarkan lagi.

6. Meskipun terjadi keadaan sebagaimana dimaksud pada butir 4 dan 5, yaitu sempadan sungai telah berubah untuk peruntukan lain, namun mengingat tujuan penetapan sempadan sungai adalah untuk melindungi fungsi sungai, maka terhadap kondisi tersebut harus diupayakan dengan sungguh-sungguh agar fungsi sungai tetap dapat dipulihkan dan dilindungi dengan upaya pencegahan pencemaran air sungai karena limbah, sampah dan bahan pollutan yang lain.

7. Pada ruas sungai tertentu dapat timbul keraguan dalam menilai apakah ruas tersebut termasuk di dalam kawasan perkotaan atau bukan perkotaan/perdesaan. Jika terjadi situasi yang demikian, maka penentuan kawasan perkotaan dan perdesaan ditentukan secara kesepakatan antar anggota tim kajian dengan mengacu pada beberapa hal sebagai berikut:

- a. Ciri-ciri perkotaan
 - (1) Ciri fisik perkotaan, terdapat:
 - gedung-gedung instansi dinas (pemerintahan),
 - pasar/super market,
 - lapangan parkir,
 - alun-alun,
 - gedung olah raga,
 - prasarana rekreasi.
 - (2) Ciri sosial perkotaan, terkait kondisi masyarakat:
 - masyarakatnya heterogen,
 - terdapat pembedaan dan spesialisasi berbagai jenis pekerjaan,
 - hubungan kekerabatan memudar,
 - masyarakatnya berfikir rasional cenderung individualistis,
 - kehidupannya non agraris,
 - mulai terjadi kesenjangan sosial (kaya dan miskin).

Apabila ciri-ciri tersebut di atas tidak terpenuhi, maka kawasan tersebut merupakan kawasan bukan perkotaan atau merupakan kawasan perdesaan.

b. Untuk tujuan jangka panjang bagi perlindungan sungai adalah lebih baik memilih suatu kawasan sebagai kawasan perdesaan dari pada kawasan perkotaan, karena jarak sempadannya menjadi lebih lebar, jika kondisinya memungkinkan.

c. Letak kawasan tersebut terhadap pusat wilayah administrasi setempat (pusat kabupaten, pusat kota, pusat kecamatan, kelurahan, desa) dapat pula dijadikan pertimbangan dalam menentukan jenis kawasan tersebut termasuk perkotaan atau perdesaan

8. Dalam penetapan garis sempadan sungai selain harus mempertimbangkan karakteristik geomorfologi sungai, juga perlu memperhatikan kondisi sosial budaya masyarakat setempat serta kelancaran bagi kegiatan operasi dan pemeliharaan sungai. Khususnya di lokasi yang terdapat bangunan / prasarana sungai, perlu ada jalan akses dan ruang untuk kegiatan operasi serta pemeliharaan prasarana tersebut.

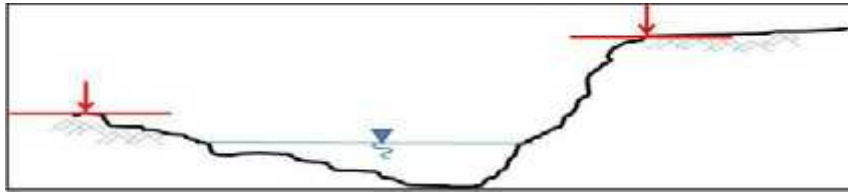
9. Perlu keterlibatan peran serta masyarakat sejak awal proses penetapan sempadan melalui sosialisasi dan konsultasi. Masyarakat perlu diberi penjelasan mengenai aspek hukum sempadan sungai serta manfaat sempadan sungai bagi keberlanjutan fungsi sungai dalam jangka panjang dalam mendukung kehidupan manusia dan alam.

2.9 Penentuan Tepi Palung Sungai

Pada beberapa jenis sungai dan/atau ruas sungai tertentu penentuan tepi palung sungai perlu dilakukan secara hati-hati. Beberapa kondisi sungai tersebut antara lain:

a. Ruas sungai yang kurang jelas tepi palungnya

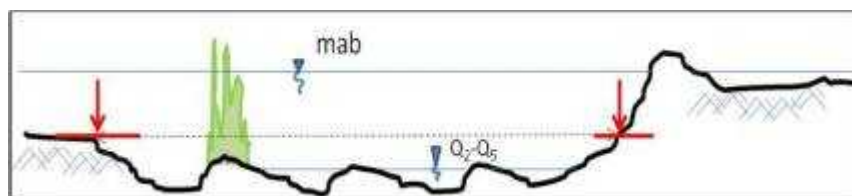
Pada beberapa ruas sungai tertentu seringkali tidak mudah menentukan tepi palung sungai karena potongan melintangnya yang sangat landai atau membentuk lengkungan cembung. Untuk menentukan tepi palung sungai pada ruas sungai ini perlu dibuat bantuan bidang horizontal menyinggung atau memotong bidang lengkung tebing sungai. Garis potong kedua bidang tersebut merupakan garis tepi palung sungai.



b. Ruas sungai dengan kemiringan memanjang sangat landai

Pada beberapa ruas sungai alluvial di bagian hilir dengan kemiringan memanjang yang sangat landai sering dijumpai palung sungai sangat lebar dengan banyak palung kecil di dalamnya tanpa ada palung utama. Terhadap kondisi ruas sungai ini penentuan tepi palung sungai dilakukan dengan membuat perkiraan elevasi muka air pada debit dominan ($Q_2 - Q_5$) dan elevasi muka air banjir yang pernah terjadi. Elevasi tepi palung sungai terletak di antara dua elevasi tersebut.

Selain itu rumpun tetumbuhan alami yang ada (existing vegetation) dapat digunakan sebagai petunjuk awal posisi tepi palung sungai.



c. Ruas sungai bertanggul di dalam kawasan perkotaan atau di luar kawasan perkotaan

Untuk ruas sungai bertanggul, perlu diperhatikan bahwa fungsi tanggul adalah untuk membatasi aliran debit banjir tertentu sesuai dengan yang direncanakan pada tahap desain.

Desain tanggul banjir disyaratkan mengikuti ketentuan bahwa dimensi bantaran dan tanggul untuk kawasan:

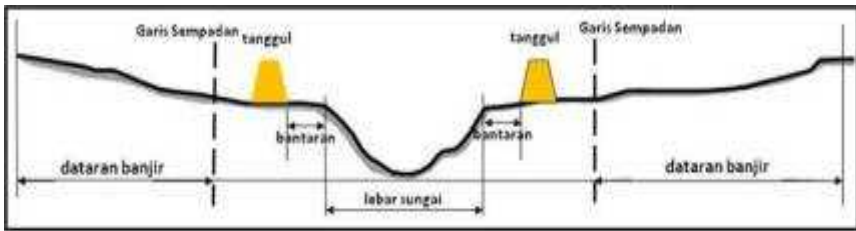
1. Ibukota Kabupaten/Kota adalah untuk mengalirkan debit rencana (Q_{10});
2. Ibukota Provinsi adalah untuk mengalirkan debit rencana ($Q_{20} - Q_{50}$); dan
3. Ibukota Negara/Metropolitan adalah untuk mengalirkan debit rencana ($Q_{50} - Q_{100}$).

Namun dalam kenyataannya belum semua tanggul di Indonesia mengikuti ketentuan tersebut. Oleh karena itu dalam penentuan sempadan sungai perlu ditinjau terlebih dahulu apakah tanggul yang ada telah sesuai dengan ketentuan di atas. Jika belum sesuai maka perlu dipertimbangkan kemungkinan adanya peningkatan tanggul

dengan memperlebar bantaran sehingga tepi luar kaki tanggul juga ikut bergeser ke luar.

Sempadan sungai harus ditentukan dari tepi luar kaki tanggul sesuai dengan ketentuan debit rencana tanggul di atas.

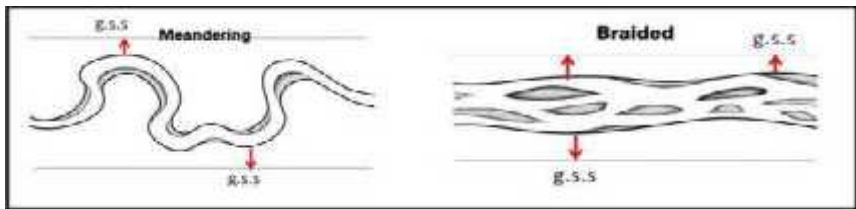
Besaran debit rencana tersebut ditentukan dengan mempertimbangkan tingkat kemajuan ekonomi kawasan yang akan dilindungi.



d. Ruas sungai dengan karakter spesifik (berbentuk delta, meander, braided, agradasi, lahar dingin dll)

Beberapa sungai memiliki karakter yang spesifik misalnya palungnya mudah berubah (di daerah delta), berkelok-kelok (meandering), berjaln (braided), membawa pasir (agradasi), dan aliran lahar dingin dan lain-lain. Sungai jenis ini, palung sungainya dapat berubah sangat dinamis. Oleh karena itu penentuan tepi palung sungai perlu dilakukan secara lebih hati-hati dengan memperhatikan kecenderungan arah dan kecepatan perubahan. Pada prinsipnya sempadan sungai untuk ruas sungai yang berubah dinamis perlu diambil lebih lebar sesuai dengan perkiraan antisipasi setempat.

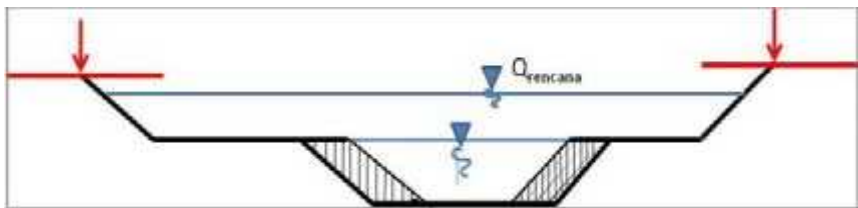
Untuk daerah delta perlu dibatasi hanya pada bagian ruas sungai yang palungnya telah stabil. Untuk sungai meander dan braided agar tepi palung ditentukan dari batas terluar perubahan alur. Untuk sungai yang mengalami agradasi dan membawa aliran lahar dingin agar diambil jarak sempadan yang lebih lebar berdasarkan pengalaman luapan yang pernah terjadi.



e. Ruas sungai di daerah rawan banjir dan daerah urban

Perlu diperhatikan bahwa ada kemungkinan suatu ruas sungai tertentu karena keperluan pengendalian banjir telah diprogramkan akan diperbesar kapasitasnya sesuai dengan peningkatan debit banjir rencana tertentu.

Selain itu juga ada kemungkinan karena adanya rencana perubahan tata ruang, suatu daerah akan dikembangkan menjadi daerah pemukiman dan perkotaan, sehingga debit banjir yang akan melewati sungai tersebut meningkat dan perlu kegiatan peningkatan kapasitas alur sesuai debit banjir rencana. Untuk kedua hal ini penentuan tepi palung sungai harus mempertimbangkan dimensi palung sungai sesuai debit rencana pada waktu yang akan datang.



f. Ruas sungai dengan tebing mudah runtuh

Pada waktu tim kajian melakukan survey lapangan perlu diidentifikasi adanya ruas palung sungai tertentu yang karena kondisi geologi, jenis dan sifat fisik tanah, kemiringan dan tinggi tebing berpotensi besar terjadi / rawan longsor. Penentuan tepi palung sungai untuk kondisi yang demikian ini harus memperhitungkan kemungkinan terjadinya longsor dengan mengambil tepi palung sungai berjarak cukup aman dari tepi longsor. Misalnya dengan menempatkan tepi palung sungai membentuk kemiringan / tangent 1 : 2 (vertikal : horizontal) dari dasar sungai.

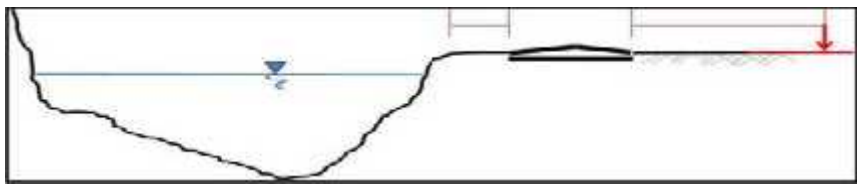


g. Ruas sungai dengan jalan raya di tepi palung sungai

Saat ini terdapat banyak ruas jalan bersebelahan dengan palung sungai dalam jarak yang cukup dekat. Kondisi yang demikian tidak boleh terjadi di masa yang akan datang. Jalan yang berdekatan dengan palung sungai selain melanggar ketentuan sempadan sungai juga menyimpan potensi bahaya keruntuhan tebing sehingga memerlukan biaya pemeliharaan yang tinggi. Terhadap kondisi yang telah terlanjur tersebut ketentuan lebar sempadan tetap tidak berubah meskipun terpotong oleh

keberadaan jalan. Artinya sempadan sungai dilanjutkan ke sisi luar di seberang jalan.

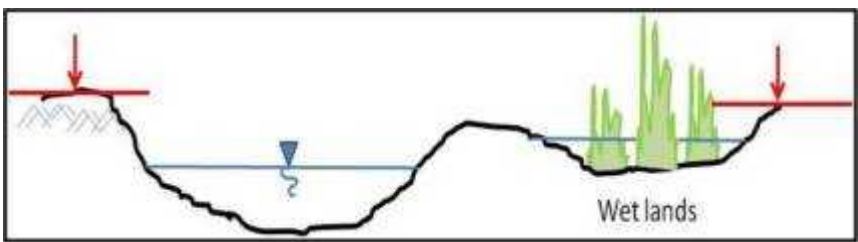
Ketika suatu saat terjadi keruntuhan tebing sungai yang mengganggu atau merusak kondisi jalan, maka pada kesempatan pertama harus ditinjau alternatif perbaikan jalan dengan menggeser trase jalan menjauhi palung sungai sesuai ketentuan lebar sempadan.



h. Ruas sungai dengan lahan basah (wetlands) di tepi palung sungai

Di daerah tertentu seringkali palung sungai menyatu dengan kawasan lahan basah (wetlands) atau rawa. Mengingat fungsi lahan basah mirip dengan fungsi sempadan, justru lebih lengkap lagi yaitu memiliki fungsi membersihkan / menetralkan bahan pencemar, maka sempadan sungai dalam kondisi ini tidak perlu lagi ditetapkan. Sebagai gantinya lahan basah yang ada di tepi sungai harus dijaga dan dilindungi keberadaannya.

Namun ketika misalnya lahan basah ini diperkirakan dalam waktu yang tidak terlalu lama akan mengalami penyusutan atau hilang, maka batas sempadan sungai harus ditetapkan, yaitu pada tepi lahan basah dimaksud.



Dimensi Saluran Gendong

A. Standar Kapasitas

Saluran irigasi yang melintasi suatu perbukitan , untuk mencegah aliran run off air hujan dan erosi dari areal perbukitan tersebut masuk ke saluran irigasi maka perlu dibuat saluran drainasi yang sejajar saluran irigasi tersebut untuk membuang aliran run off tersebut ke saluran alam yang terdekat.

Besar aliran di saluran gendong direncanakan pada puncak aliran yang

dihitung seperti metode yang telah dijelaskan pada sub-bab diatas.

Menurut Pedoman Hidrolis DPMA (1984) Standar kapasitas saluran ditentukan sebagai berikut:

1. Menggunakan debit minimum 1,00 m³/dt sampai 2,00 m³/dt dengan kenaikan 0,25 m³/dt.
2. Melebihi 2,00 m³/dt menggunakan kenaikan 0,5 m³/dt

3.1 Karakteristik saluran gendong

1. Dimensi dihitung berdasarkan rumus "Manning" dengan koefisien kekasaran (n) 0,03. Untuk kapasitas saluran gendong lebih besar 4 m³/dt dipakai n = 0,025.
2. Kemiringan talud didasarkan sifat-sifat dari tanah dimana saluran gendong harus digali. Kemiringan dalam saluran 1,5 horisontal terhadap vertikal dan direkomendasikan kedalaman air 1,5 m atau kurang dimana rasio perbandingan horisontal : vertikal adalah 2 : 1.
3. Drainasi melalui areal yang curam harus mempunyai kemiringan memanjang dan batas tenaga tarik sebagai berikut :

$$T = 0,6 \text{ kg/m}^2 \text{ atau kurang untuk } Q \geq 1,5 \text{ m}^3/\text{dt}$$

$$T = 0,35 \text{ kg/m}^2 \text{ untuk } Q < 1,5 \text{ m}^3/\text{dt}$$
4. Tinggi Jagaan
 Tinggi jagaan 50 cm untuk saluran sejajar jalan dan 30 cm untuk kondisi saluran gendong lainnya.
5. Lebar Tanggul dan Kemiringan Tanggul Sisi Luar
 Lebar tanggul sebaiknya cukup untuk melayani jalan tani, lebar lainnya direkomendasi minimum 40 cm.
6. Kemiringan tanggul luar untuk semua saluran drain adalah 1:1.
7. Batas Kecepatan Saluran Gendong Kecepatan maksimum yang diijinkan pada saluran gendong sama dengan batas maksimum kecepatan pembuang atau irigasi seperti yang telah diuraikan pada pasal 3.2.4.
8. Kecepatan maksimum yang diijinkan pada saluran gendong adalah kecepatan rata-rata yang tidak menyebabkan erosi di permukaan.

3.2 Kelebihan dan Kelemahan Saluran Gendong

Fungsi saluran gendong untuk menampung air aliran runoff dari daerah tangkapan sisi atas selama waktu tertentu sehingga tidak menyebabkan erosi pada sisi luar saluran irigasi, kelemahan pemilihan cara ini :

- a. Diperlukan lebar yang cukup luas untuk penempatan dua saluran di tebing.
- b. Debit saluran gendong jika tidak memenuhi kapasitas debit air buangan akan masuk ke saluran. Cara mengatasinya dengan saluran pelimpah pada lokasi tertentu.
- c. Memerlukan perawatan akibat intensitas sedimen dari sisi atas sangat tinggi.
- d. Dimensi saluran gendong dapat cukup besar jika area tangkapan hujannya cukup luas.

Jalan Inspeksi

Pendahuluan

Jalan inspeksi direncana, dibangun dan dipelihara oleh dinas pengairan. Jalan ini terutama digunakan untuk memeriksa, mengoperasikan dan memelihara jaringan irigasi . Saluran pembuang, yakni saluran dan bangunan-bangunan pelengkap. Akan tetapi, di kebanyakan daerah pedesaan, jalan-jalan ini juga sekaligus berfungsi sebagai jalan utama dan oleh karena itu juga dipakai oleh kendaraan-kendaraan komersial dengan pembebanan as yang lebih berat dibandingkan dengan kendaraan-kendaraan inspeksi.

4.1 Klasifikasi

Jalan inspeksi yang hanya dimanfaatkan untuk inspeksi saluran irigasi dan jalan usaha tani saja mempunyai lebar total jalan 5 m, dengan lebar perkerasan 3 m.

Jalan inspeksi yang difungsikan untuk lalu lintas umum mengacu pada UU No.38/2004 dan PP No.34/2006 diklasifikasikan sebagai jalan lokal dengan total lebar jalan 7,5m dengan lebar perkerasan 5,5 m, dengan struktur jalan sesuai SNI bidang jalan.

Jalan – jalan yang berada di bawah wewenang Direktorat irigasi disesuaikan

Standar jalan Bina Marga berdasarkan RSNI .T02 – 2005 yang telah diperluas menjadi ,

Kelas I Jalan Nasional (Standar Bina Marga A) dengan lebar = $(1 + 7 + 1) \text{ m} = 9,0 \text{ m}$

Kelas II Jalan Propinsi (Standar Bina Marga B) dengan lebar = $(0,50 + 6 + 0,5) \text{ m} = 7,00 \text{ m}$

Kelas III Jalan Kabupaten, jalan desa, jalan inspeksi utama (Standar Bina Marga C) dengan lebar = (0,50+ 3,5+0,50) m

Kelas IV Jalan penghubung, jalan inspeksi sekunder (Standar Bina Marga) dengan lebar = Kelas V Jalan setapak / jalan orang Lebar jalan dan perkerasan untuk jalan-jalan Kelas III, IV dan V (yang punya arti penting dalam proyek irigasi) disajikan pada tabel 1.

Jalan kelas III dengan perkerasan ; jalan kelas IV boleh dengan perkerasan (Untuk yang lebih penting) atau tanpa perkerasan. Kelas V umumnya tanpa perkerasan .

Tabel 4.1. Lebar Perkerasan Jalan Standar Irigasi yang disesuaikan Standar Bina Marga

Klasifikasi Standar Jalan		Lebar	Keterangan
Direktorat Irigasi	Direktorat Bina Marga		
Klass III	Klass C	3,50 m	
Klass IV	-	3,50 m	
Klass V	-	1,0 m	

4.2 Potongan Melintang

Tipe-tipe potongan melintang jalan inspeksi yang difungsikan hanya untuk inspeksi saluran dan jalan usaha tani disajikan Gambar 4.1a dan 4.1b.

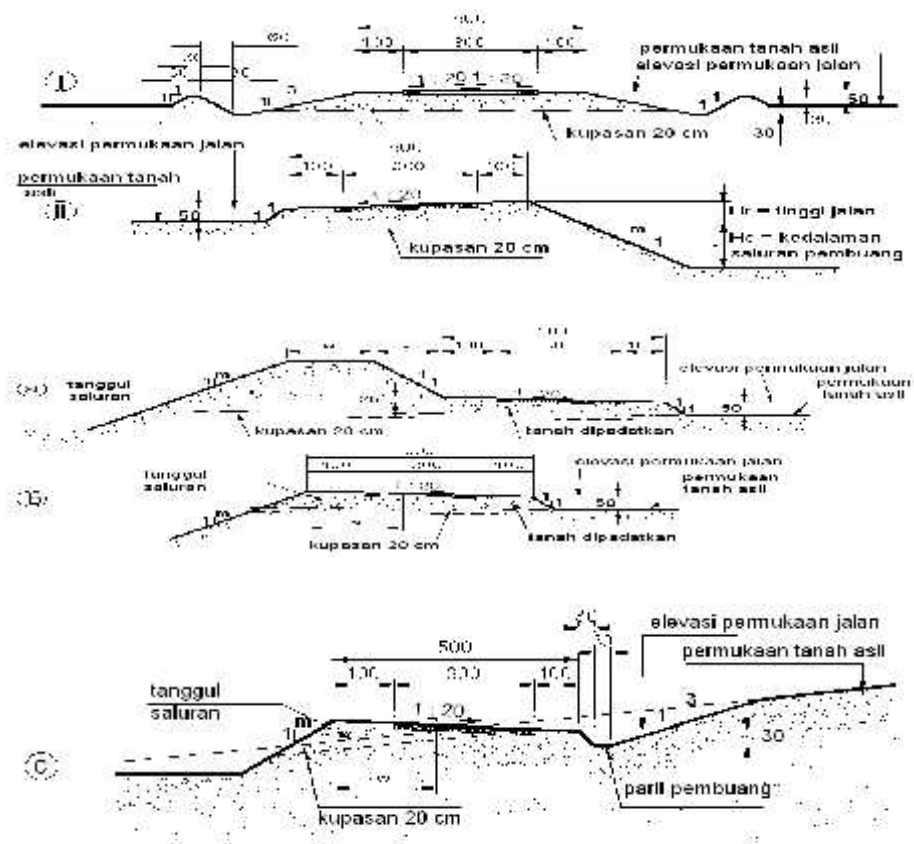
4.2.1 Trase

Jalan inspeksi biasanya dibangun di atas tanggul saluran atau pembuang. Jika ini dianggap tidak ekonomis, jarak maksimum antara jalan inspeksi dan saluran atau pembuang adalah 300 m.

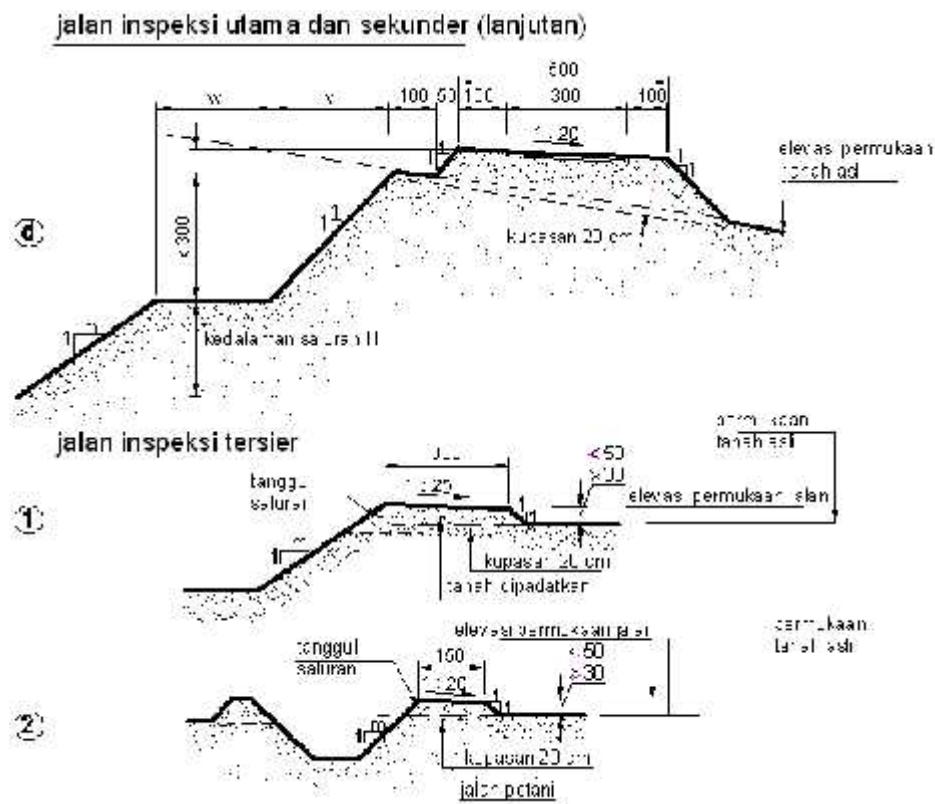
Kecepatan maksimum rencana bagi kendaraan di jalan ini sebaiknya diambil 40 km/jam. Untuk perencanaan geometri jalan inspeksi, digunakan Standar Bina Marga, (lihat Bina Marga, 1970b).

Tanjakan memanjang maksimum yang diizinkan adalah 7% Jari-jari dalam minimum suatu tikungan jalan inspeksi adalah 5 m.

Tempat lewat atau tempat berputar harus tersedia sekurang-kurangnya tiap 600 m.



Gambar 4.1a. Tipe-tipe potongan melintang jalan inspeksi



Gambar 4.1b. Tipe-tipe potongan melintang jalan inspeksi

4.2.2 Pelaksanaan

Ada dua jenis perkerasan yang akan digunakan :

- 1. Permukaan kerikil yang dipadatkan setebal 15 cm
 - 2. Permukaan bitumen diletakkan pada base 15 cm dan subbase 15 – 40 cm
- (1) Jalan dengan kerkerasan kerikil (jalan tahan cuaca)

Penggunaan kerikil alamiah untuk perkerasan setebal 15 cm adalah suatu pemecahan yang paling murah. Bahannya harus sesuai dengan kriteria berikut :

- 1) Harga CBR (California Bearing Ratio) tidak boleh kurang dari 20 jika ditentukan berdasarkan kepadatan di lapangan
- 2) Gradasi (menurut pemadatan 95% Mod. AASHO) harus mengikuti pedoman yang diberikan pada tabel 4.2

Apabila jalan dibangun diatas tanggul yang didapatkan, maka daya dukung tanah dasarnya (tanah yang dipadatkan) biasanya cukup. Akan tetapi jika jalan itu tidak dibangun diatas tanggul yang didapatkan, maka harga CBR- nya paling tidak 6% Mod. AASHTO yang dipadatkan ditempat.

Gambar 4.3.menyajikan perkiraan harga – harga CBR tanah dilapangan yang dihubungkan dengan muka air tanah.

(2) Perkerasan dengan bitumen

Jalan inspeksi yang lebih penting yang dilewati oleh cukup banyak kendaraan komersial dapat dibuat dengan lapisan sub base 15 – 40 cm, lapisan base 15 cm dan lapisan permukaan dengan bitumen.

Tabel 4.2 Persyaratan gradasi untuk bahan perkerasan dari kerikil alamiah

Prosentase yang lolos ayak menurut Massa			
Ukuran ayak	Ukuran maks 37,7mm	Ukuran maks. 19,0mm	Ukuran maks. 13,2mm
37,5 mm	100		
19,0 mm	70 – 100		
13,2 mm	60 – 85	100	
4,75 mm	40 – 60	75 – 100	100
2,00 mm	30 – 50	50 – 75	60 – 100
0,425 mm	15 – 40	35 – 60	45 – 75

0,075 mm	7 – 30	15 – 45 7 – 30	25 – 50 7 – 30
----------	--------	-------------------	-------------------

Tabel 4.3 menyajikan perkiraan harga – harga CBR tanah di lapangan dan tanggul saluran yang dihubungkan dengan muka air tanah.

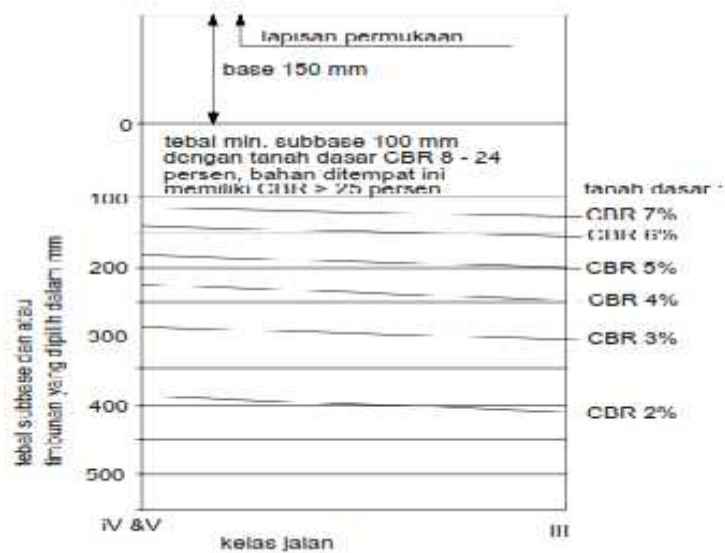
Tabel 4.3. Perkiraan harga – harga minimum CBR untuk perencanaan tanah dasar di bawah jalan perkerasan yang dipadatkan sampai 95% dari berat isi kering maksimum Proctor (Road Note 31,1977)

Kedalaman muka air tanah dari ketinggian formasi	CBR minimum (persen)					
	Pasir non plastik	Lempung pasiran PI=10	Lempung pasiran PI=20	Lempung pasiran PI=30	Lempung pasiran PI>40	Lanau
	(PI = Indkes Plastisitas)					
0,6 mm	8	5	4	3	2	1
1,0 mm	25	6	5	4	3	2
1,5 mm	25	8	6	5	3	
2,0 mm	25	8	7	5	3	
2,5 mm	25	8	8	6	4	Lihat
3,0 mm	25	25	8	7	4	catatan
3,5 mm	25	25	8	8	4	3
5,0 mm	25	25	8	8	5	
7,0 m	25	25	8	8	7	
lebih						

CATATAN :

- 1. Karena harga – harga yang diberikan pada Tabel 4.3 merupakan perkiraan saja, maka bilamana mungkin harga – harga CBR tersebut hedaknya dites di laboratorium, pada kandungan air tanah yang sesuai.
- 2. Tabel 4.3. tidak dapat dipakai untuk tanah – tanah yang mengandung mika atau zat – zat organik dalam jumlah yang cukup banyak. Tanah demikian biasanya dapat dikenali secara visual.
- 3. uji CBR di laboratorium diperlukan untuk tanah dasar yang berupa lumpur murni dengan muka air tanah yang dalamnya lebih dari 1,0 m.

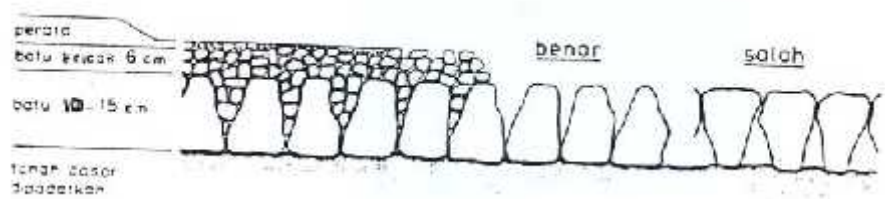
Tabel 4.3 dapat dipakai untuk mengklasifikasi subgrade dan jika dikombinasi dengan Gambar 4.3, maka tebal berbagai lapisan dapat diperkirakan.



Gambar 4.2. Diagram rencana perkerasan untuk perkerasan fleksibel (Road Note 31, 1977)

Gambar 4.2. sebaiknya digunakan untuk jalan – jalan kelas III, IV dan V. Apabila harga CBR subgrade 25% atau lebih, maka tidak diperlukan sub base. Biasanya bahan subbase adalah kerikil atau campuran pasir – kerikil lempung yang terjadi secara alamiah.

Base yang bagus dan biasa digunakan adalah tipe makadam ikat – air (water – bound macadam type). Ini dibuat terutama dari kricak (batu – batu pecahan). Tipe macadam ikat – air berupa lapisan – lapisan batu berukuran seragam yang besar nominalnya 37,5 sampai 50 mm. segera setelah lapisan diletakkan, bahan halus dituang dan disiram dengan air di permukaan agar bahan menjadi padat. Tebal masing – masing lapisan yang dipadatkan tidak boleh kurang dari 6 mm ukuran maksimum, lebih disukai yang bergradasi baik dan bahan ini harus nonplastis. Bila konstruksi makadam akan dikerjakan dengan tangan, hendaknya di pakai ukuran – ukuran batu yang seragam 10 sampai 15 cm (lihat gambar 4.3).



Gambar 4. 3. Konstruksi makadam yang disusun dengan tangan
Batu – batu yang lebih besar akan ditempatkan di sepanjang tepi perkerasan.

Rongga dan celah – celah antara batu yang ditempatkan pada pondasi diisi dengan batu – batu yang berukuran lebih kecil atau dengan bahan – bahan halus. Kemudian lapisan itu disiram air sampai semua bahan halus dan batu yang lebih kecil bisa masuk. Base batu tersebut didapatkan dengan mesin gilas (flat wheel roller seberat 8 – 10 ton).

Permukaan makadam ikat – air (WBM) tersebut lalu dilapisi dengan bahan bitumen.

Pelapisan permukaan ini terdiri dari penyemprotan permukaan WBM dengan bahan bitumen yang dicampur dengan agregat mineral seperti pecahan batu, kricak halus atau kerikil dan pasir kasar. Tujuannya adalah untuk membuat alas yang keras dan kedap air dengan agregat, pasir kasar atau batu kricak halus setebal 20 – 10 mm.

Jumlah bahan pengikat dan bahan – bahan aus yang diperlukan di sajikan pada Tabel 4.4.

4.2.3 Pembuang

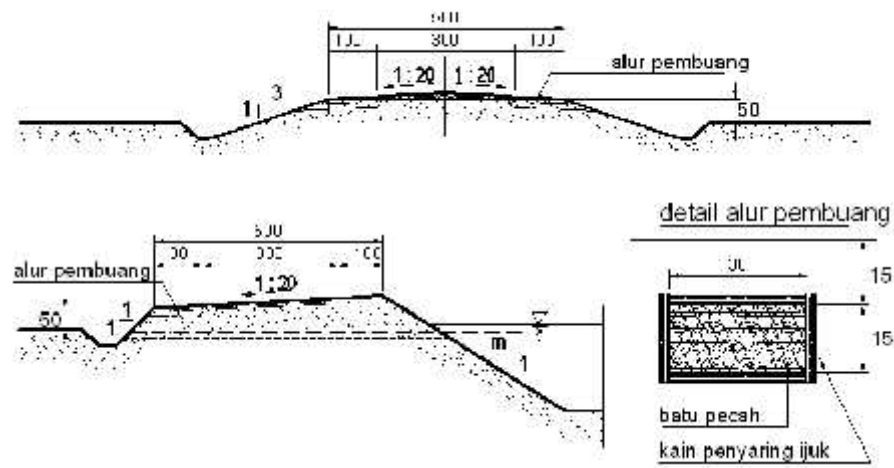
Pembuangan air dipermukaan jalan dan lapisan subbase sangat penting dalam pembuatan jalan perkerasan. Pembuangan air di permukaan dilakukan dengan membuat kemiringan melintang permukaan jalan (1:20) umumnya kemiringan itu menjauh dari tengah jalan, tapi kalau jalan itu terletak di atas tanggul jauh dari air saluran irigasi atau pembuang.

Tabel 4.4. Jumlah bahan pengikat dan perata untuk perkerasan permukaan (dari ESCAP, 1981)

Ukuran nominal mm	Jumlah Agregat per 10m ² , m ³	Bitumen per 10 m ² , kg	Terjalan per 10 m ² , kg	Penyusutan Pengikat per 10 m ² kg	Emulasi per 10 m ² , kg
	Untuk lapisan pertama pada WBM				
12,5	0,14 - 0,15	17,1–19,5	17,1 –22,0	19,5 – 22,0	Bergantung pada kandungan bitumen

Pembuatan air dilapisan sub-base dan base dapat dilakukan dengan memperpanjang lapisan ini sampai ke parit pembuang atau dengan membuat alur pembuang dari batu pecahan kasar setiap jarak 10m. Lebar alur ini

harus 0,30 m dengan tinggi 0,15 m. Batu – batu atau pecahan – pecahan batu di dalam alur pembuang ini harus dilengkapi dengan bahan filter, yakni ijuk.



Gambar 4. 4. Potongan melintang jalan dengan perkerasan

Evaluasi :

1. Ada tiga keadaan yang harus dibedakan dalam perencanaan saluran, sebutkan!
2. Apa yang di maksud dengan sempadan sungai!
3. Fugsi sempadan sungai!
4. Apa dampak negatif yang terjadi jika hilangnya sempadan sungai!
5. Apa yang yang dimaksud dengan jalan inspeksi!

KUNCI JAWABAN

1. Ada tiga keadaan yang harus dibedakan sehubungan dengan terdapatnya sedimen dalam air irigasi dan bahan tanggul yaitu :
 1. Aliran irigasi tanpa sedimen di saluran tanah
 2. Air irigasi bersedimen di saluran pasangan
 3. Aliran irigasi bersedimen di saluran tanah
2. Sempadan sungai (riparian zone) adalah zona penyangga antara ekosistem perairan (sungai) dan daratan. Zona ini umumnya didominasi oleh tetumbuhan dan/atau lahan basah. Tetumbuhan tersebut berupa rumput, semak ataupun pepohonan sepanjang tepi kiri dan/atau kanan sungai.
3. Sempadan sungai mempunyai beberapa fungsi dan manfaat penting, antara lain:
 - a. Karena dekat dengan air, kawasan ini sangat kaya dengan keaneka-ragaman hayati (flora dan fauna). Keaneka-ragaman hayati adalah aset lingkungan yang sangat penting bagi keberlanjutan kehidupan manusia dan alam dalam jangka panjang.
 - b. Semak dan rerumputan yang tumbuh di sempadan sungai berfungsi sebagai filter yang sangat efektif menangkap sedimen dan polutan sehingga kualitas air sungai terjaga dari kekeruhan dan pencemaran. Air sungai kembali menjadi jernih dan sehat. Manfaat utama sempadan sungai adalah melindungi sungai sehingga fungsinya dapat berlangsung secara berkelanjutan. Salah satu yang terpenting adalah melindungi sungai dari pencemaran 'non-point source', yang berasal dari sisa pupuk pertanian dan perkotaan. Sempadan yang didominasi tetumbuhan berfungsi sebagai filter menahan sedimen, nutrisi dan zat pencemar lain agar tidak masuk mencemari sungai.
 - c. Tumbuh-tumbuhan yang tumbuh di sempadan sungai dapat menahan erosi, karena sistem perakarannya yang masuk ke dalam tanah memperkuat struktur tanah sehingga tidak mudah tererosi dan tergerus aliran air. Dengan sempadan sungai yang berfungsi baik palung sungai menjadi lebih stabil terhindar dari gerusan tebing yang berkepanjangan.
 - d. Rimbunnya dedaunan menyediakan tempat berlindung dan berteduh, sementara sisa tumbuh-tumbuhan yang mati merupakan sumber makanan bagi berbagai jenis spesies binatang akuatik dan satwa liar lainnya. Dengan berfungsinya sempadan sungai maka jumlah spesies flora dan fauna akan meningkat.
 - e. Kawasan tepi sungai yang sempadannya tertata asri menjadikan properti bernilai tinggi karena terjalin keharmonisan hidup antara manusia dan alam. Lingkungan yang teduh dengan tumbuh-tumbuhan, ada burung berkicau di

dekat air jernih yang mengalir menciptakan rasa nyaman dan tenteram tersendiri. Kawasan sempadan sungai dapat dikembangkan menyatu dengan ruang terbuka hijau (ruang publik) sebagai kawasan rekreasi (taman kota) dan olah raga bagi warga masyarakat.

4. Hilangnya sempadan sungai karena diokupasi peruntukan lain akan menyebabkan turunnya kualitas air sungai karena hilangnya fungsi filter yang menahan pencemar non-point source.

Hilangnya sempadan sungai juga mengakibatkan terjadinya peningkatan gerusan tebing sungai yang dapat mengancam bangunan atau fasilitas umum lain karena tergerus arus sungai. Sehingga kita terjebak pada kegiatan pembangunan fisik perkuatan tebing sungai yang tidak pernah ada habisnya.

Karena gerusan tebing meningkat geometri tampang sungai akan berubah menjadi lebih lebar, dangkal dan landai, kemampuan mengalirkan air juga akan menurun. Sungai yang demikian sangat rentan terhadap luapan banjir.

Lebih menyedihkan lagi pada kondisi sungai yang demikian ini jumlah kehidupan akuatiknya juga menurun drastis atau bahkan punah, karena hilangnya tetumbuhan di sempadan sungai. Hal ini terjadi karena sempadan sungai lebih terekspose sinar matahari sehingga udara di sekitar sungai menjadi lebih panas, temperatur air sungai meningkat yang mengakibatkan turunnya oksigen terlarut, sehingga kurang memenuhi syarat untuk kehidupan biota air dan berakibat turunnya jumlah keanekaragaman hayati baik di sungai maupun di sempadannya.

5.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Kelas	: XII/Gasal
Mata Pelajaran	: Gambar Konstruksi Bangunan
Program Keahlian	: Teknik Gambar Bangunan
Materi	: Menggambar pasangan batu dan beton pasa saluran irigasi
Tahun Pelajaran	: 2016/2017
Alokasi Waktu	: 2 Minggu x 2 Jam pelajaran @ 45 Menit
Kkm / Kb	: 75

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Meyakini penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 1.2 Menyadari anugerah ilmu pengetahuani amanah untuk kemaslahatan manusia dengan menunjukkan perilaku mengutamakan keakuratan dan keberhati-hatian dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku yang patut dan santun serta menghargai kerja individu maupun kelompok dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.1 Mengaitkan data topografi dan prinsip fluida pada penentuan elevasi bangunan air.
- 4.1 Membuat peta situasi konstruksi bangunan air sesuai spesifikasi teknis.

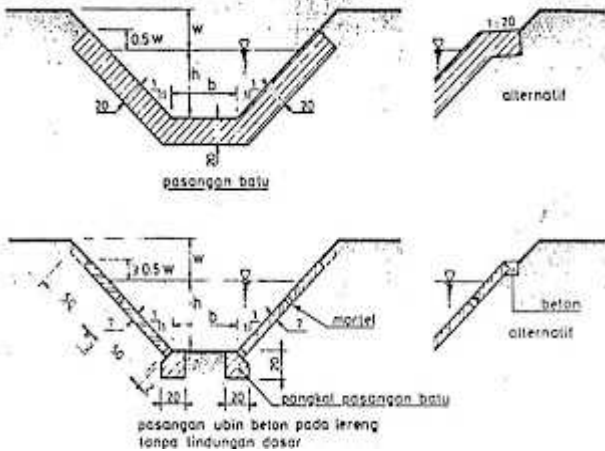
C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- 1.1.1 Memiliki keyakinan terhadap penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 1.2.1 Menunjukan penghayatan terhadap sifat-sifat Tuhan Yang Maha Indah dengan selalu berupaya menghasilkan karya yang terbaik dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 2.1.1 Menunjukkan motivasi internal dan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang tentang konstruksi bangunan
- 2.1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.2.1 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.3.1 Responsif dan proaktif dengan menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam mengembangkan pemahaman tentang konstruksi bangunan.
- 3.1.1 Menjelaskan sistem jaringan irigasi
- 3.1.2 Menjelaskan macam-macam bangunan irigasi
- 3.1.3 Menjelaskan peta topografi
- 3.1.4 Menjelaskan dasar perencanaan bangunan irigasi
- 4.1.1 Membuat gambar denah bangunan system irigasi

D. Materi Pembelajaran

- ❖ Menurut peraturan pemerintah No. 23 / 1998 tentang irigasi, bahwa Irigasi ialah usaha untuk penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian.
- ❖ Menurut PP No. 22 / 1998 irigasi juga termasuk dalam pengertian Drainase yaitu : mengatur air berlebih dari media tumbuh tanaman atau petak agar tidak mengganggu pertumbuhan maupun produksi tanaman. Sedangkan SMKII dan Svendsen
- ❖ SALURAN TANAH TANPA PASANGAN
- Sistem irigasi di Indonesia secara umum menerapkan saluran irigasi tanpa pasangan sejauh secara teknis bisa dipertanggung jawabkan. Pada ruas tertentu jika keadaan tidak memungkinkan dapat digunakan saluran pasangan.

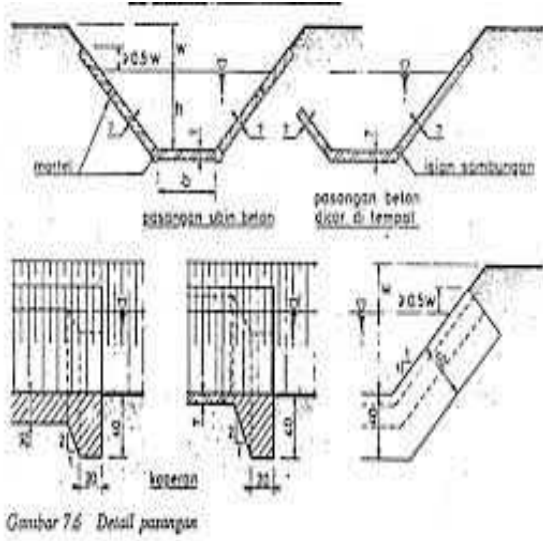
1. Pertemuan Ke- 5 (3 x 45 menit)	Waktu
<div><div>Kegiatan awal</div><div><ul style="list-style-type: none">Siswa membaca kitab suci sesuai dengan agama masing-masing setiap hari jumat pada pertemuan pertama selama 30 menit</div><div>Guru : Orientasi</div><div><ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaranMemeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplinMenyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran.</div><div>Apersepsi</div><div><ul style="list-style-type: none">Mengaitkan materi/tema/kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan dengan</div></div>	

<p>pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, pada kelas XI</p> <ul style="list-style-type: none">• Mengingatn kembali materi prasyarat dengan bertanya.• Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">• Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.• Apabila materitema// projek ini kerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang:<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pengertian Irigasi</i>➢ <i>Sistem jaringan Irigasi</i>• Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsung• Mengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none">• Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat		
<p>Mengagendakan projek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan projek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian projek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		15 menit
<p>Kegiatan Inti</p>		Waktu
<p>❖ Mengamati</p> <p>➢ Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang berhubungan dengan</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Macam-macam bangunan irigasi</i> <div></div> <p><i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i></p> <p>❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung),</p> <p>➢ Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/materi yang berhubungan dengan</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i> <p>❖ Mendengar</p> <p>➢ Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i> <p>❖ Menyimak,</p>		150 menit

	<div><div>➤ Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai : - Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</div></div>	
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<div>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya : ❖ Mengajukan pertanyaan tentang : ➤ Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya : - Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</div>	
Data collection (pengumpulan data)	<div>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan: ❖ Mengamati obyek/kejadian, ➤ Peserta didik diminta melakukan observasi lapangan / studi pustaka, maupun di dalam kelas untuk Proses pelaksanaan pengamatan dan pembelajaran tentang</div>	
	<div>❖ Wawancara dengan nara sumber ❖ Mengumpulkan informasi ➤ Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang - Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi ❖ Membaca sumber lain selain buku teks, ➤ Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang - Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi ❖ Mempresentasikan ulang ➤ Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan tentang - Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi ❖ Aktivitas : ➤ Peserta didik diminta membuat rangkuman mengenai - Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi ❖ Mendiskusikan ➤ Peserta didik diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menjelaskan lebih jauh tentang - Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi ❖ Mengulang ❖ Saling tukar informasi tentang : ➤ Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan</div>	

	<p>mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Berdiskusi tentang data :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i> yang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.❖ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i>	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p>	
Generalizatio (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan	
	<ul style="list-style-type: none">❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang :<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i>❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan❖ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang<ul style="list-style-type: none">➢ <i>Pasangan Batu dan beton pada saluran irigasi</i>❖ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa.❖ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran	
Catatan :		

Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)	
<div>Kegiatan Penutup</div> <div>Peserta didik :<ul style="list-style-type: none">Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.Mengagendakan pekerjaan rumah.Mengagendakan proyek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.Guru :<ul style="list-style-type: none">Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik</div>	15 menit

2. Pertemuan Ke- 6 (3 x 45 menit)		Waktu
Mengagendakan proyek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. Guru : <ul style="list-style-type: none">Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		15 menit
Kegiatan Inti		Waktu
	<div>❖ Mengamati<ul style="list-style-type: none">➤ Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- Macam-macam bangunan irigasi</div> <div></div>	150 menit

	<p>The diagrams illustrate various canal construction techniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> pasangan batu pada dasar dan talut: Stone lining on the base and talut (slopes). pasangan beton (bertulang atau tak bertulang) pada dasar dan talut: Concrete lining on the base and talut. pasangan batu dengan keperan hanya untuk talut saja: Stone lining with stone armor only for the talut. pasangan tanah yang dipadatkan dengan baik pada dasar dan talut: Well-compacted earth lining on the base and talut. pasangan gabungan pasangan batu dengan keperan berat untuk talut, tanah yang dipadatkan untuk dasar: Combined stone lining with heavy armor for talut and compacted earth for the base. pasangan gabungan keperan pasangan batu berat dengan beton untuk talut, tanah yang dipadatkan untuk dasar: Combined armor with stone lining and concrete for talut, and compacted earth for the base. <p>skala: dalam cm</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung), <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain, dari internet/ materi yang berhubungan dengan <ul style="list-style-type: none"> - saluran irigasi yang di padatkan ❖ Mendengar <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan <ul style="list-style-type: none"> - saluran irigasi yang di padatkan ❖ Menyimak, <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai : <ul style="list-style-type: none"> - saluran irigasi yang di padatkan
<p>Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)</p>	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengajukan pertanyaan tentang : <ul style="list-style-type: none"> - saluran irigasi yang di padatkan <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya :</p> <ul style="list-style-type: none"> - saluran irigasi yang di padatkan
<p>Data collection (pengumpulan data)</p>	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ Mengamati obyek/kejadian, <ul style="list-style-type: none"> ➤ Peserta didik diminta melakukan observasi lapangan / studi pustaka, maupun di dalam kelas untuk Proses pelaksanaan pengamatan dan

	<p><i>pembelajaran tentang</i></p> <ul style="list-style-type: none">❖ Wawancara dengan nara sumber❖ Mengumpulkan informasi<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang<ul style="list-style-type: none">- saluran irigasi yang di padatkan❖ Membaca sumber lain selain buku teks,<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang<ul style="list-style-type: none">- saluran irigasi yang di padatkan❖ Mempresentasikan ulang<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau mempresentasikan tentang<ul style="list-style-type: none">- saluran irigasi yang di padatkan❖ Aktivitas :<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta membuat rangkuman mengenai<ul style="list-style-type: none">- saluran irigasi yang di padatkan❖ Mendiskusikan<ul style="list-style-type: none">➢ Peserta didik diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menjelaskan lebih jauh tentang<ul style="list-style-type: none">- saluran irigasi yang di padatkan❖ Mengulang❖ Saling tukar informasi tentang :<ul style="list-style-type: none">➢ saluran irigasi yang di padatkan <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Berdiskusi tentang data :<ul style="list-style-type: none">➢ saluran irigasi yang di padatkanyang sudah dikumpulkan / terangkum dalam kegiatan sebelumnya.❖ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai<ul style="list-style-type: none">➢ saluran irigasi yang di padatkan	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan :<ul style="list-style-type: none">➢ saluran irigasi yang di padatkan <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p>	

Generalizatio (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <ul style="list-style-type: none">❖ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan	
	<ul style="list-style-type: none">❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang :<ul style="list-style-type: none">➢ saluran irigasi yang di padatkan❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan❖ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang<ul style="list-style-type: none">➢ saluran irigasi yang di padatkan❖ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa.❖ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran	
Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
<p style="text-align: center;">Kegiatan Penutup</p> <p>Peserta didik :</p> <ul style="list-style-type: none">• Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.• Mengagendakan pekerjaan rumah.• Mengagendakan projek yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan projek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian projek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		15 menit

Penilaian

1. Jenis/teknik Penilaian:

1. Teknik Penilaian

a. Sikap

- Penilaian Observasi, Mengamati sikap peserta didik dalam melakukan diskusi yang mencakup kesantunan, percaya diri dan kemampuan bermusyawarah
- Penilaian Diri (self assessment)
- Penilaian Teman Sebaya peer assessment)
- Penilaian Jurnal (anecdotal record)

b. Pengetahuan

- Tes Tertulis Uraian atau Pilihan Ganda, Melakukan tes untuk mengetahui pemahaman siswa tentang **Menggambar denah bangunan sistem irigasi**
- Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan.
- Penugasan, Membuat kesimpulan tentang **Menggambar denah bangunan sistem irigasi**

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja, Praktik/Kinerja Kemampuan berdiskusi sesuai perannya tentang **Menggambar denah bangunan sistem irigasi**
- Penilaian Proyek,
- Penilaian Produk,
- Penilaian Portofolio
- Penilaian Tertulis

2. Instrumen Penilaian

- a. Pertemuan Pertama
- b. Pertemuan Kedua
- c. Pertemuan Ketiga
- d. Pertemuan Keempat

**LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN
SIKAP PENILAIAN OBSERVASI**

Rubrik:***Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:***

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

No	Nama Siswa	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S
		R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													

K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Baik Sekali

REKAPITULASI PENILAIAN SIKAP – OBSERVASI

NO	NAMA SISWA	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Topik/Subtopik :

Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan

No	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerja sama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
...								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.

4 = sangat baik

3 = baik

2 = cukup

1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :

-
-
-
-

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

KELAS :

No	Nama Siswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							

Lembar Pengamatan

Penilaian Keterampilan - Unjuk Kerja/Kinerja/Praktik

Topik :

KI :

KD :

Indikator :

No	Nama	Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Kegiatan Akhir Percobaan	Jumlah Skor
1					
2					
....					
....					

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PENILAIAN PORTOFOLIO

-
-
-

Rubrik Penilaian

Nama siswa :
Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana,		
	Jumlah		

Kriteria: 5 = sangat baik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang
Penilaian = jumlah /4

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Remedial

Guru memberi semangat kepada peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriterian Ketuntasan Minimal

Pengayaan

Guru memberikan pertanyaan atau soal-soal atau materi tambahan.

G. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

- **Media :**
 - *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
 - Lembar penilaian
 - Laboratorium komputer sekolah atau warnet
 - Perpustakaan sekolah

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Proyektor
- Laptop
- Powerpoint
- Print out gambar materi picture n picture

Sumber Belajar :

- SKKNI INA 5220.123.01 (Juru Gambar Arsitektur)
- SKKNI F.45.2.2.1.1.0.76.III (Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan)
- Modul menggambar bangunan irigasi serta jalan dan jembatan

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs. Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A
NIM. 15505247003

HAND OUT
SALURAN PASANGAN

Kegunaan Saluran Pasangan

Saluran pasangan (lining) dimaksudkan untuk :

- Mencegah kehilangan air akibat rembesan
- Mencegah gerusan dan erosi
- Mencegah merajalelanya tumbuhan air
- Mengurangi biaya pemeliharaan
- Memberi-kelonggaran untuk lengkung yang lebih besar
- Tanah yang dibebaskan lebih kecil

Tanda-tanda adanya kemungkinan terjadinya perembesan dalam jumlah besar dapat dilihat dari peta tanah. Penyelidikan tanah dengan cara pemboran dan penggalian sumuran uji di alur saluran akan lebih banyak memberikan informasi mengenai kemungkinan terjadinya rembesan. Pasangan mungkin hanya diperlukan untuk ruas-ruas saluran yang panjangnya terbatas.

Dalam memperkirakan kehilangan air di saluran dapat dilakukan dengan 3 cara :

1. Dengan melakukan pengukuran di lapangan :
 - i. Dilakukan uji pengukuran kehilangan air dengan cara melakukan survey pengukuran besarnya debit aliran masuk dan keluar dari suatu ruas saluran.
 - ii. Dengan metode penggenangan. Pengukuran volume kehilangan air selama jangka waktu tertentu dibagi luas penampang basah saluran akan meghasilkan besarnya kehilangan air per m².
2. Memakai angka rembesan hasil pengukuran terdahulu untuk jenis tanah yang sama seperti tertuang pada Tabel 4.1 berikut.

Tabel 4.1. Angka-angka hasil pengukuran rembesan

Type Material	Banyaknya rembesan per 24 jam yang melalui keliling basah
- Kerikil yang menjadi satu dan tanah keras	0,00963
- Tanah liat	0,01161
- Sandy loam	0,01872
- Abu vulkanis	0,01925
- Abu vulkanis dengan pasir	0,02775

Angka-angka tersebut diatas digunakan untuk perkiraan permulaan banyaknya rembesan yang serius, maka diambil sebagai batas rembesan sebesar 0,157 m³ per m² per hari. Jika banyak rembesan melebihi nilai tersebut maka saluran harus memakai pasangan.

Harga – harga C dapat diambil seperti pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Harga – harga koefisien tanah rembesan C

Jenis tanah	Harga C m/ hari
Kerikil sementasi dan lapisan penahan (hardpan) dengan geluh pasiran	0,10
Lempung dan geluh lempungan	0,12
Geluh pasiran	0,20
Abu vulkanik	0,21
Pasir dan abu vulkanik atau lempung	0,37
Lempung pasiran dengan batu	0,51
Batu pasiran dan kerikilan	0,67

Kemiringan medan mungkin sedemikian sehingga kecepatan aliran yang dihasilkan melebihi kecepatan maksimum yang diizinkan untuk bahan tanah. Biaya pembuatan pasangan saluran hendaknya diusahakan murah. Jika hal ini tidak mungkin, maka lebih baik talut saluran dibuat lebih landai dan dilengkapi dengan bangunan terjun.

Jenis – jenis Pasangan

Banyak bahan yang dapat dipakai untuk pasangan saluran (lihat FAO Kraatz, 1977). Tetapi pada prakteknya di Indonesia hanya ada empat bahan yang dianjurkan pemakaiannya :

- Pasangan batu
- Beton,
- Tanah
- Dapat juga menggunakan Beton Ferro cement

Pembuatan pasangan dari bahan-bahan lain tidak dianjurkan, dengan alasan sulitnya memperoleh persediaan bahan, teknik pelaksanaan yang lebih rumit dan kelemahan-kelemahan bahan itu sendiri

Pasangan batu dan beton lebih cocok untuk semua keperluan, kecuali untuk perbaikan stabilitas tanggul. Pasangan tanah hanya cocok untuk pengendalian rembesan dan perbaikan stabilitas tanggul.

Tersedianya bahan di dekat tempat pelaksanaan konstruksi merupakan faktor yang penting dalam pemilihan jenis pasangan. Jika bahan batu tersedia, maka

pada umumnya dianjurkan pemakaian pasangan batu. Pasangan dari bata merah mungkin bisa juga dipakai.

Aliran yang masuk ke dalam retak pasangan dengan kecepatan tinggi dapat mengeluarkan bahan-bahan pasangan tersebut. Kecepatan maksimum dibatasi dan berat pasangan harus memadai untuk mengimbangi gaya tekan ke atas.

Sebagai alternatif jenis-jenis lining, dewasa ini sudah mulai banyak diaplikasikan penggunaan material ferrocemen untuk saluran irigasi dan bangunan air. Struktur ferrocemen yang mudah dikerjakan dan ramah lingkungan sangat cocok untuk diterapkan diberbagai bentuk konstruksi. Bentuk penulangan yang tersebar merata hampir diseluruh bagian struktur memungkinkan untuk dibuat struktur tipis dengan berbagai bentuk struktur sesuai dengan kreasi perencananya.

Lining Permukaan Keras

Lining Permukaan keras, dapat terdiri dari plesteran pasangan batu kali atau beton. Tebal minimum untuk pasangan batu diambil 30 cm. Untuk beton tumbuk tebalnya paling tidak 8 cm, untuk saluran kecil yang dikonstruksi dengan baik (sampai dengan 6 m³/dt), dan 10 cm untuk saluran yang lebih besar. Tebal minimum pasangan beton bertulang adalah 7 cm. Tebal minimum pasangan beton ferrocement adalah 3Cm. Untuk pasangan semen tanah atau semen tanah yang dipadatkan, tebal minimum diambil 10 cm untuk saluran kecil dan 15 cm untuk saluran yang lebih besar.

Stabilitas pasangan permukaan keras hendaknya dicek untuk mengetahui tekanan air tanah di balik pasangan. Jika stabilitas pasangan terganggu (pembuang), maka sebaiknya dipertimbangkan untuk membuat konstruksi pembebas tekanan (lubang pembuang). Selanjutnya lihat Bagian KP - 04, Bangunan.

Tanah

Tebal pasangan tanah diambil 60 cm untuk dasar saluran dan 75 cm untuk talut saluran.

Pasangan campuran (kombinasi) seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.1 dapat dipakai juga. Pemilihan jenis pasangan akan bergantung kepada kondisi dan bahan yang tersedia. Detail konstruksi pasangan diperlihatkan dalam Gambar Perencanaan Standar.

Lining Ferrocemen

Ferrocement adalah suatu tipe dinding tipis beton bertulang yang dibuat

dari mortar semen hidrolis diberi tulangan dengan kawat anyam/kawat jala (wiremesh) yang menerus dan lapisan yang rapat serta ukuran kawat relatif kecil. Anyaman ini bisa berasal dari logam atau material lain yang tersedia. Kehalusan dan komposisi matriks mortar seharusnya sesuai dengan sistem anyaman dan selimut (pembungkusnya). Mortar yang digunakan dapat juga diberi serat / fiber.

Perbedaan fero semen dengan beton bertulang antara lain :

1. Sifat Fisik

- Lebih tipis
- Memiliki tulangan yang terdistribusi pada setiap ketebalannya
- Penulangan 2 arah
- Matriksnya hanya terdiri dari agregat halus dan semen

2. Sifat Mekanik

- Sifat-sifat seragam dalam 2 arah
- Umumnya memiliki kuat tarik dan kuat lentur yang tinggi
- Memiliki ratio tulangan yang tinggi
- Proses retak dan perluasan retak yang berbeda pada beban tarik
- Duktilitas meningkat sejalan dengan peningkatan rasio tulangan anyam
- Kedap air tinggi
- Lemah terhadap temperatur tinggi
- Ketahanan terhadap beban kejut lebih tinggi

3. Proses / pembuatan / pemeliharaan / perbaikan

- Metode pembuatan berbeda dengan beton bertulang
- Tidak memerlukan keahlian khusus.
- Sangat mudah dalam perawatan dan perbaikan
- Biaya konstruksi untuk aplikasi di laut lebih murah dibandingkan kayu, beton bertulang atau
- material komposit.

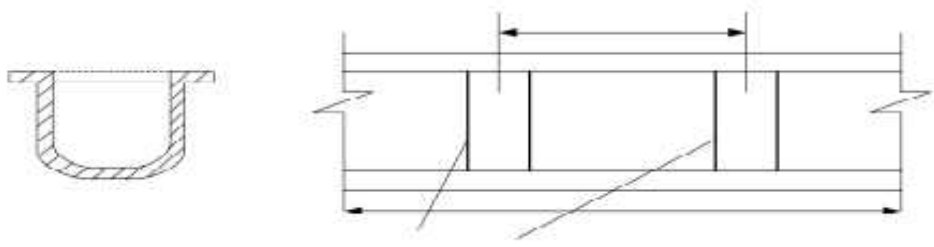
Bahan ferrocemen terdiri dari campuran semen, pasir yang diberi tulangan besi beton dengan diameter Ø 6 mm atau Ø 8 mm dan kawat ayam. Perbandingan semen dan pasir yang umum digunakan adalah 1:3. Untuk lebih seksama perbandingan ditetapkan dari pengujian laboratorium.

Kelebihan dari lining saluran menggunakan ferrocemen ini antara lain:

- biaya konstruksi lebih rendah daripada lining konvensional lainnya
- dari segi kekuatan beton ferrocemen mempunyai kekuatan lebih tinggi
- dan dari segi berat konstruksi, beton ferrocemen mempunyai

konstruksi lebih ringan sehingga dapat digunakan di tanah yang mempunyai daya dukung yang rendah

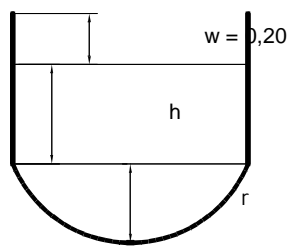
Bentuk yang umum dipakai dalam saluran irigasi adalah bentuk U (tapal kuda).



Gambar 4.1 Potongan Saluran Lining Ferrocemen berbentuk tapal kuda

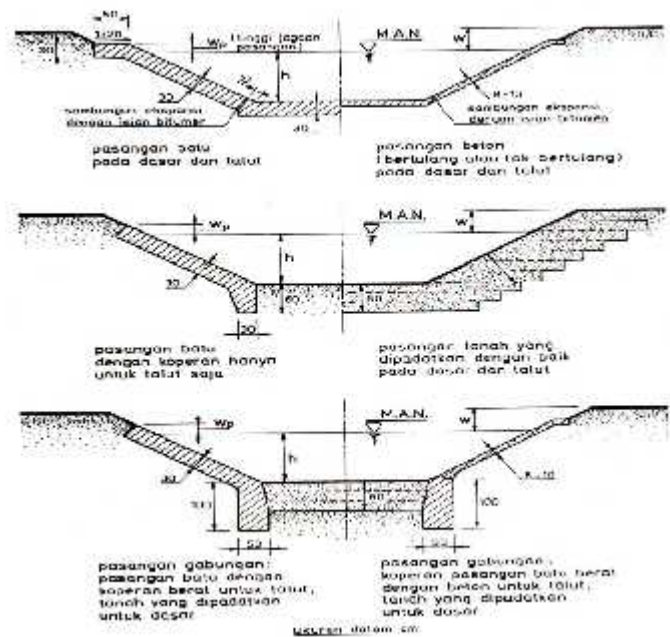
Untuk menghitung dimensi saluran lining ferrocement tetap menggunakan parameter-parameter rumus Strickler dengan nilai kekasaran untuk beton ($k=70$).

Dimensi maksimum penulangan ferrocemen ditentukan secara empiris pada bangunan-bangunan sejenis yang pernah dilaksanakan. Jari-jari penampang ferrocemen minimum adalah $r = 0,45\text{ m}$ atau maksimum $b = 0.90\text{ m}$.



- w = tinggi jagaan (m) = 0,1– 0,2 m
- l = kemiringan memanjang saluran
- h = tinggi air dibagian tegak lurus
- r = jari-jari kelengkungan (m)

Di dalam saluran ferrocemen dengan penampang tapal kuda ini disyaratkan tidak timbul atau terjadi endapan dalam saluran. Maka minimum kecepatan aliran ditetapkan $v > 0,6\text{ m/dt}$ agar pasir atau lumpur tidak mengendap disepanjang saluran Dimasa mendatang ferrocemen yang sudah terbukti andal dan ekonomis bisa digunakan bentuk-bentuk lain yang secara teknis ekonomis sosial dapat diterima.



Gambar 4.2. Tipe – tipe pasangan saluran

Perencanaan Hidrolis

Kecepatan Maksimum

Kecepatan-kecepatan maksimum untuk aliran subkritis berikut ini dianjurkan pemakaiannya:

- pasangan batu : kecepatan maksimum 2 m/dt
- pasangan beton : kecepatan maksimum 3 m/dt
- pasangan tanah : kecepatan maksimum yang diizinkan seperti tertuang dalam bab 2.4
- Ferrocemen : kecepatan 3 m/dt

Kecepatan maksimum yang diizinkan juga akan menentukan kecepatan rencana untuk dasar saluran tanah dengan pasangan campuran. Prosedur perencanaan saluran untuk saluran dengan pasangan tanah adalah sama dengan prosedur perencanaan saluran tanah seperti yang dibicarakan dalam kp 3 pada Bab 3.

Di dalam saluran ferrocemen dengan penampang tapal kuda ini disyaratkan tidak timbul atau terjadi endapan dalam saluran. Maka minimum kecepatan aliran ditetapkan $v > 0,6$ m/dt agar pasir atau lumpur tidak mengendap disepanjang saluran.

Penghitungan bilangan Froude adalah penting apabila dipertimbangkan pemakaian kecepatan aliran dan kemiringan saluran yang tinggi. Untuk aliran yang stabil bilangan Froude harus kurang dari 0,55 untuk aliran sub kritis. atau lebih dari 1,4 untuk aliran superkritis.

Saluran dengan bilangan Froude antara 0,55 dan 1,4 dapat memiliki pola aliran dengan gelombang tegak (muka air bergelombang. yang akan merusak

kemiringan talut). Harga-harga k untuk saluran ini dapat menyimpang sampai 20 persen dari harga anggapan yang menyebabkan bilangan Froude mendekati satu. Oleh karena itu kisaran 0,55 -1,4 adalah relatif lebar.

Untuk perencanaan saluran dengan kemiringan medan yang teratur, seperti yang dibahas dalam KP 3 Bab 3, bilangan Froude akan kurang dari 0,3 dan dengan demikian di bawah 0,55.

Koefisien Kekasaran

Koefisien kekasaran Strickler k ($m^{1/3}/dt$) yang dianjurkan pemakaiannya adalah :

- Pasang batu 60 ($m^{1/3}/dt$)
- Pasang beton 70 ($m^{1/3}/dt$)
- Pasang tanah 35 – 45 ($m^{1/3}/dt$)
- Ferrocemen 70 ($m^{1/3}/dt$)

Harga – harga untuk pasangan keras hanya akan dicapai jika pasangan itu dikonstruksi dengan baik.

Perencanaan untuk aliran subkritis

Perencanaan hidrolis mengikuti prosedur yang sama seperti pada perencanaan saluran tanpa pasangan yang dibicarakan dalam Bab3. Saluran pasangan batu dan beton mempunyai koefisien Strickler yang lebih tinggi. Akibatnya potongan melintang untuk saluran- saluran tanpa pasangan ini akan lebih kecil daripada potongan melintang untuk saluran tanah dengan, kapasitas debit yang sama.

Ruas saluran pasangan direncanakan menurut kriteria angkutan sedimen, dan dengan demikian mengikuti $1/\sqrt{R}$ konstan, kedalaman air untuk saluran pasangan sama dengan kedalaman air saluran tanpa pasangan. seperti yang dibicarakan dalam Bab 3. Lebar dasar lebih kecil daripada lebar dasar untuk saluran tanpa pasangan. karena harga koefisien Strickler yang lebih tinggi pada saluran pasangan.

Untuk saluran pasangan, kemiringan talut bisa dibuat lebih curam. Untuk saluran yang lebih kecil ($h < 0.40$ m) kemiringan talut dibuat vertikal.

Saluran-saluran besar mungkin juga mempunyai kemiringan talut yang tegak dan direncanakan sebagai flum.

Untuk saluran yang lebih besar, kemiringan samping minimum 1: 1 untuk h sampai dengan 0,75 m. Untuk saluran yang lebih besar, harga-harga kemiringan talut pada Tabel 4.2 dianjurkan pemakaiannya

Tabel 4.3 Harga-harga kemiringan talut untuk saluran pasangan

Jenis tanah	$h < 0,75 \text{ m}$	$0,75 \text{ m} < h < 1,5 \text{ m}$
Lempung pasiran		
Tanah pasiran kohesif	1	1
Tanah pasiran, lepas	1	1,25
Geluh pasiran, lempung berpori	1	1,5
Tanah gambut lunak	1,25	1,5

Khususnya saluran-saluran yang lebih besar, stabilitas talut yang diberi pasangan harus diperiksa agar tidak terjadi gelincir dan sebagainya. Tekanan air dari belakang pasangan merupakan faktor penting dalam keseimbangan ini.

Lengkung Saluran

Jari-jari minimum lengkung untuk saluran pasangan diambil tiga kali lebar permukaan air. Jika dibutuhkan tikunganyang lebih tajam, maka mungkin diperlukan kincir pengarah (guide vane) agar sebaran aliran di ujung tikungan itu lebih merata Kehilangan tinggi energi tambahan juga harus diperhitungkan.

Tinggi Jagaan

Harga-harga minimum untuk tinggi jagaan adalah seperti yang disajikan pada Tabel 4.3. Harga-harga tersebut diambil dari USBR. Tabel ini juga menunjukkan tinggi jagaan tanggul tanah yang sama dengan tanggul saluran tanah tanpa pasangan.

Debit m^3/dt	Tanggul (F) m	Pasangan (F1) m
$< 0,5$	0,40	0,20
$0,5 - 1,5$	0,50	0,20
$1,5 - 5,0$	0,60	0,25
$0,5 - 10,0$	0,75	0,30
$10,0 - 15,0$	0,85	0,40
$> 15,0$	1,00	0,50

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
Kelas	: XII/Gasal
Mata Pelajaran	: Gambar Konstruksi
Bangunan Program Keahlian	: Teknik Gambar Bangunan
Materi	: Menggambar trowongan saluran irigasi
Tahun Pelajaran	: 2016/2017
Alokasi Waktu	: 1 Minggu x 2 Jam pelajaran @ 45 Menit
Kkm / Kb	: 75

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah
4. Mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung

B. Kompetensi Dasar

- 1.1 Meyakini penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 1.2 Menyadari anugerah ilmu pengetahuani amanah untuk kemaslahatan manusia dengan menunjukkan perilaku mengutamakan keakuratan dan keberhati-hatian dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.2 Menunjukkan perilaku yang patut dan santun serta menghargai kerja individu maupun kelompok dalam aktivitas sehari-hari.
- 2.3 Menunjukkan perilaku responsif dan pro-aktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.
- 3.1 Mengaitkan data topografi dan prinsip fluida pada penentuan elevasi bangunan air.
- 4.1 Membuat peta situasi konstruksi bangunan air sesuai spesifikasi teknis.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

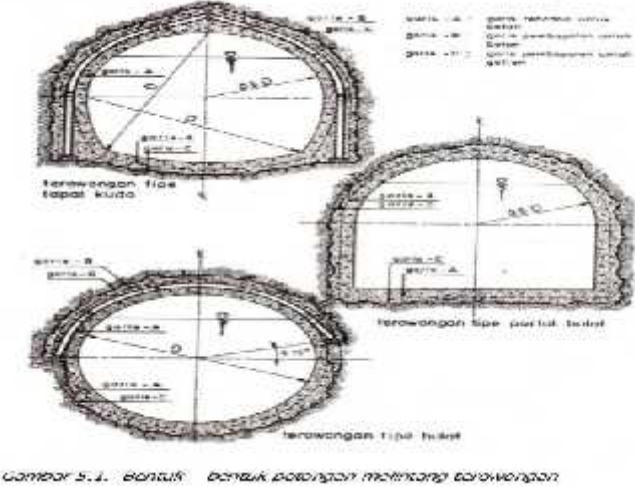
- 1.1.1 Memiliki keyakinan terhadap penciptaan alam semesta sebagai anugerah yang harus dijaga dan dipelihara keselarasannya dengan menunjukkan perilaku hati-hati, tidak berlebihan, dan berwawasan lingkungan dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 1.2.1 Menunjukkan penghayatan terhadap sifat-sifat Tuhan Yang Maha Indah dengan selalu berupaya menghasilkan karya yang terbaik dalam menggambar konstruksi bangunan.
- 2.1.1 Menunjukkan motivasi internal dan rasa ingin tahu dalam menemukan dan memahami pengetahuan dasar tentang konstruksi bangunan.
- 2.1.2 Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggungjawab dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.2.1 Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam mengaplikasikan pengetahuan, keterampilan dan sikap mengenai keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan pada kehidupan sehari-hari.
- 2.3.1 Responsif dan proaktif dengan menunjukkan sikap rasa ingin tahu dalam mengembangkan pemahaman tentang konstruksi bangunan.
- 3.1.1 Menjelaskan sistem jaringan irigasi
- 3.1.2 Menjelaskan macam-macam bangunan irigasi
- 3.1.3 Menjelaskan peta topografi
- 3.1.4 Menjelaskan dasar perencanaan bangunan irigasi
- 4.1.1 Membuat gambar denah bangunan system irigasi

D. Materi Pembelajaran

- ❖ Menurut peraturan pemerintah No. 23 / 1998 tentang irigasi, bahwa Irigasi ialah usaha untuk penyediaan dan pengaturan air untuk menunjang pertanian.
- ❖ Menurut PP No. 22 / 1998 irigasi juga termasuk dalam pengertian Drainase yaitu : mengatur air berlebih dari media tumbuh tanaman atau petak agar tidak mengganggu pertumbuhan maupun produksi tanaman. Sedangkan SMKII dan Svendsen
- ❖ Saluran tertutup (juga disebut saluran gali-tirnbun) merupakan pemecahan yang dianjurkan pada bahan tanah di mana penggalian talut yang dalam sangat mungkin menyebabkan terjadinya longsor.
- ❖ Saluran tertutup di sepanjang tepi sungai dengan tinggi muka air saluran di bawah tinggi muka banjir sering dijumpai. Pembuang silang ke dalam saluran bawah tanah mungkin juga membutuhkan sebuah saluran tertutup.

Kriteria-kriteria penting untuk terowongan dan saluran tertutup adalah:

- 1. Topografi.
- 2. Geologi
- 3. Kedalaman tanah
- 4. Kondisi air tanah.

1. Pertemuan Ke- 7 (3 x 45 menit)		Waktu
<p style="text-align: center;">Kegiatan awal</p> <ul style="list-style-type: none">Siswa membaca kitab suci sesuai dengan agama masing-masing setiap hari jumat pada pertemuan pertama selama 30 menit <p>Guru : Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none">Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaranMemeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplinMenyiapkan fisik dan psikis peserta didik dalam mengawali kegiatan pembelajaran. <p>Apersepsi</p> <ul style="list-style-type: none">Mengaitkan materi/<i>tema/kegiatan</i> pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi/<i>tema/kegiatan</i> sebelumnya, pada kelas XIMengingatkan kembali materi prasyarat dengan bertanya.Mengajukan pertanyaan yang ada keterkaitannya dengan pelajaran yang akan dilakukan. <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none">Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari pelajaran yang akan dipelajari.Apabila materitema// projek ini dikerjakan dengan baik dan sungguh-sungguh ini dikuasai dengan baik, maka peserta didik diharapkan dapat menjelaskan tentang:<ul style="list-style-type: none">➤ <i>Pengertian Irigasi</i>➤ <i>Sistem jaringan Irigasi</i>Menyampaikan tujuan pembelajaran pada pertemuan yang berlangsungMengajukan pertanyaan. <p>Pemberian Acuan</p> <ul style="list-style-type: none">Memberitahukan materi pelajaran yang akan dibahas pada pertemuan saat		15 menit
<p>Mengagendakan projek yang harus mempelajari pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah.</p> <p>Guru :</p> <ul style="list-style-type: none">Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan projek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian projek.Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		
Kegiatan Inti		Waktu
<p>❖ Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none">➤ Peserta didik diminta mengamati gambar /foto yang berhubungan dengan<ul style="list-style-type: none">- Macam-macam bangunan irigasi <div></div>		150 menit

	<table><tr><th>Tipe Trowongan</th><th>Kondisi Geologi</th><th>Tipe Penyangga</th><th>Tipe Pasangan</th></tr><tr><td>A</td><td>Batu candi yang segar dengan sedikit retakan</td><td>Tanpa penyangga atau batu – batu</td><td>Beton siraman (mortar atau pasangan beton tanpa tulangan)</td></tr><tr><td>B</td><td>Batu lapuk dengan sedikit retakan atau tanah keras yang sangat dipadatkan</td><td>Penyangga baja bentuk busur terowongan</td><td>Pasangan beton tanpa tulangan</td></tr><tr><td>C</td><td>Batu lapuk, daerah patahan dan tanah keras</td><td>Penyangga baja bentuk busur</td><td>Pasangan beton tanpa tulangan</td></tr><tr><td>D</td><td>Batu sangat lapuk, tanah patah dan tanah lunak</td><td>Penyangga baja bentuk busur</td><td>Pasangan beton dengan atau tanpa tulangan</td></tr></table> <p>❖ Membaca (dilakukan di rumah sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung), ➤ <i>Peserta didik diminta membaca materi dari buku paket atau buku-buku penunjang lain,dari internet/materi yang berhubungan dengan</i> - <i>Terowongan saluran irigasi</i></p> <p>❖ Mendengar ➤ <i>Peserta didik diminta mendengarkan pemberian materi oleh guru yang berkaitan dengan</i> - <i>Terowongan saluran irigasi</i></p> <p>❖ Menyimak, ➤ <i>Peserta didik diminta menyimak penjelasan pengantar kegiatan secara garis besar/global tentang materi pelajaran mengenai :</i> - <i>Terowongan saluran irigasi</i></p>	Tipe Trowongan	Kondisi Geologi	Tipe Penyangga	Tipe Pasangan	A	Batu candi yang segar dengan sedikit retakan	Tanpa penyangga atau batu – batu	Beton siraman (mortar atau pasangan beton tanpa tulangan)	B	Batu lapuk dengan sedikit retakan atau tanah keras yang sangat dipadatkan	Penyangga baja bentuk busur terowongan	Pasangan beton tanpa tulangan	C	Batu lapuk, daerah patahan dan tanah keras	Penyangga baja bentuk busur	Pasangan beton tanpa tulangan	D	Batu sangat lapuk, tanah patah dan tanah lunak	Penyangga baja bentuk busur	Pasangan beton dengan atau tanpa tulangan	
Tipe Trowongan	Kondisi Geologi	Tipe Penyangga	Tipe Pasangan																			
A	Batu candi yang segar dengan sedikit retakan	Tanpa penyangga atau batu – batu	Beton siraman (mortar atau pasangan beton tanpa tulangan)																			
B	Batu lapuk dengan sedikit retakan atau tanah keras yang sangat dipadatkan	Penyangga baja bentuk busur terowongan	Pasangan beton tanpa tulangan																			
C	Batu lapuk, daerah patahan dan tanah keras	Penyangga baja bentuk busur	Pasangan beton tanpa tulangan																			
D	Batu sangat lapuk, tanah patah dan tanah lunak	Penyangga baja bentuk busur	Pasangan beton dengan atau tanpa tulangan																			
Problem statemen (pertanyaan/ identifikasi masalah)	<p>Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin pertanyaan yang berkaitan dengan gambar yang disajikan dan akan dijawab melalui kegiatan belajar, contohnya :</p> <p>❖ Mengajukan pertanyaan tentang : ➤ <i>Terowongan saluran irigasi</i></p> <p>yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik) untuk mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang perlu untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Misalnya :</p> <p>- <i>Terowongan saluran irigasi</i></p>																					
Data collection (pengumpulan data)	<p>Peserta didik mengumpulkan informasi yang relevan untuk menjawab pertanyaan yang telah diidentifikasi melalui kegiatan:</p> <p>❖ Mengamati obyek/kejadian, ➤ <i>Peserta didik diminta melakukan observasi lapangan / studi pustaka, maupun di dalam kelas untuk Proses pelaksanaanpengamatan dan pembelajaran tentang</i> - <i>Terowongan saluran irigasi</i></p>																					
	<p>❖ Wawancara dengan nara sumber</p> <p>❖ Mengumpulkan informasi ➤ <i>Peserta didik diminta mengumpulkan data yang diperoleh dari berbagai sumber tentang</i> - <i>Terowongan saluran irigasi</i></p> <p>❖ Membaca sumber lain selain buku teks, ➤ <i>Peserta didik diminta mengeksplor pengetahuannya dengan membaca buku referensi tentang</i> - <i>Terowongan saluran irigasi</i></p> <p>❖ Mempresentasikan ulang ➤ <i>Peserta didik mengkomunikasikan secara lisan atau</i></p>																					

	<p><i>mempresentasikan tentang</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <i>Terowongan saluran irigasi</i> <p>❖ Aktivitas :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Peserta didik diminta membuat rangkuman mengenai</i>- <i>Terowongan saluran irigasi</i> <p>❖ Mendiskusikan</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Peserta didik diminta berdiskusi dalam kelompok untuk menjelaskan lebih jauh tentang</i>- <i>Terowongan saluran irigasi</i> <p>❖ Mengulang</p> <p>❖ Saling tukar informasi tentang :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Terowongan saluran irigasi</i> <p>dengan ditanggapi aktif oleh peserta didik dari kelompok lainnya sehingga diperoleh sebuah pengetahuan baru yang dapat dijadikan sebagai bahan diskusi kelompok kemudian, dengan menggunakan metode ilmiah yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar kerja yang disediakan dengan cermat untuk mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat.</p>	
Data processing (pengolahan Data)	<p>Peserta didik dalam kelompoknya berdiskusi mengolah data hasil pengamatan dengan cara :</p> <p>❖ Berdiskusi tentang data :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Terowongan saluran irigasi</i> <p>yang sudah dikumpulkan / rangkum dalam kegiatan sebelumnya.</p> <p>❖ Mengolah informasi yang sudah dikumpulkan dari hasil kegiatan/pertemuan sebelumnya mau pun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi yang sedang berlangsung dengan bantuan pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja.</p> <p>❖ Peserta didik mengerjakan beberapa soal mengenai</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Terowongan saluran irigasi</i>	
Verification (pembuktian)	<p>Peserta didik mendiskusikan hasil pengamatannya dan memverifikasi hasil pengamatannya dengan data-data atau teori pada buku sumber melalui kegiatan :</p> <p>❖ Menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada pengolahan informasi yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda sampai kepada yang bertentangan untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam membuktikan :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Terowongan saluran irigasi</i> <p>antara lain dengan : Peserta didik dan guru secara bersama-sama membahas jawaban soal-soal yang telah dikerjakan oleh peserta didik</p>	
Generalizatio (menarik kesimpulan)	<p>Peserta didik berdiskusi untuk menyimpulkan</p> <p>❖ Menyampaikan hasil diskusi berupa kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya untuk mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan sopan</p>	
	<p>❖ Mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal tentang :</p> <ul style="list-style-type: none">➤ <i>Terowongan saluran irigasi</i> <p>❖ Mengemukakan pendapat atas presentasi yang dilakukan dan ditanggapi oleh kelompok yang mempresentasikan</p>	

	<ul style="list-style-type: none">❖ Bertanya atas presentasi yang dilakukan dan peserta didik lain diberi kesempatan untuk menjawabnya.❖ Menyimpulkan tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan berupa : Laporan hasil pengamatan secara tertulis tentang<ul style="list-style-type: none">➤ Terowongan saluran irigasi❖ Menjawab pertanyaan yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau lembar kerja yang telah disediakan.❖ Bertanya tentang hal yang belum dipahami, atau guru melemparkan beberapa pertanyaan kepada siswa.❖ Menyelesaikan uji kompetensi yang terdapat pada buku pegangan peserta didik atau pada lembar lerja yang telah disediakan secara individu untuk mengecek penguasaan siswa terhadap materi pelajaran	
Catatan : Selama pembelajaran berlangsung, guru mengamati sikap siswa dalam pembelajaran yang meliputi sikap: disiplin, rasa percaya diri, berperilaku jujur, tangguh menghadapi masalah tanggungjawab, rasa ingin tahu, peduli lingkungan)		
Kegiatan Penutup Peserta didik : <ul style="list-style-type: none">• Membuat resume dengan bimbingan guru tentang point-point penting yang muncul dalam kegiatan pembelajaran yang baru dilakukan.• Mengagendakan pekerjaan rumah.• Mengagendakan proyek yang harus mempelajarai pada pertemuan berikutnya di luar jam sekolah atau dirumah. Guru : <ul style="list-style-type: none">• Memeriksa pekerjaan siswa yang selesai langsung diperiksa. Peserta didik yang selesai mengerjakan proyek dengan benar diberi paraf serta diberi nomor urut peringkat, untuk penilaian proyek.• Memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik		15 menit

Penilaian

1. Jenis/teknik Penilaian:

1. Teknik

Penilaian a.

Sikap

- Penilaian Observasi, Mengamati sikap peserta didik dalam melakukan diskusi yang mencakup kesantunan, percaya diri dan kemampuan bermusyawarah
- Penilaian Diri (self assessment)
- Penilaian Teman Sebaya peer assessment)
- Penilaian Jurnal (anecdotal record)

b. Pengetahuan

- Tes Tertulis Uraian atau Pilihan Ganda, Melakukan tes untuk mengetahui pemahaman siswa tentang **Menggambar trowongan bangunan saluran irigasi**
- Observasi Terhadap Diskusi, Tanya Jawab dan Percakapan.
- Penugasan, Membuat kesimpulan tentang **Menggambar trowongan bangunan saluran irigasi**

c. Keterampilan

- Penilaian Unjuk Kerja, Praktik/Kinerja Kemampuan berdiskusi sesuai perannya tentang **Menggambar trowongan bangunan saluran irigasi**
- Penilaian Proyek,
- Penilaian Produk,
- Penilaian Portofolio
- Penilaian Tertulis

2. Instrumen Penilaian

- a. Pertemuan Pertama
- b. Pertemuan Kedua
- c. Pertemuan Ketiga
- d. Pertemuan Keempat

Rubrik:***Indikator sikap aktif dalam pembelajaran:***

1. Kurang baik *jika* menunjukkan sama sekali tidak ambil bagian dalam pembelajaran
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha ambil bagian dalam pembelajaran tetapi belum ajeg/konsisten
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ambil bagian dalam menyelesaikan tugas kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten

Indikator sikap bekerjasama dalam kegiatan kelompok.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak berusaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bekerjasama dalam kegiatan kelompok tetapi masih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan adanya usaha bekerjasama dalam kegiatan kelompok secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

Indikator sikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.

1. Kurang baik *jika* sama sekali tidak bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif.
2. Cukup *jika* menunjukkan ada sedikit usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten
3. Baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif tetapi masuih belum ajeg/konsisten.
4. Sangat baik *jika* menunjukkan sudah ada usaha untuk bersikap toleran terhadap proses

pemecahan masalah yang berbeda dan kreatif secara terus menerus dan ajeg/konsisten.

LEMBAR PENGAMATAN PENILAIAN
SIKAP PENILAIAN OBSERVASI

Bubuhkan tanda pada kolom-kolom sesuai hasil pengamatan.

N O	N a m a S i s w a	Sikap																											
		Tanggung Jawab				Jujur				Peduli				Kerjasama				Santun				Percaya diri				Disiplin			
		K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S	K	C	B	S
		R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B	R	K	A	B
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1																													
2																													
3																													
4																													
5																													

K : Kurang C: Cukup B: Baik SB : Baik Sekali

REKAPITULASI PENILAIAN SIKAP – OBSERVASI

NO	NAMA SISWA	SIKAP							Skor Rata-rata
		Tanggung Jawab	Jujur	Pedul	Kerja Sama	Santun	Percaya Diri	Disiplin	
1									
2									

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum

Mata Pelajaran :
Kelas/Semester :
Topik/Subtopik :
Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan percobaan

No	Nama Siswa	Disiplin	Tanggung Jawab	Kerja sama	Teliti	Kreatif	Peduli Lingkungan	Keterangan
1								
2								
....								

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.
4 = sangat baik
3 = baik
2 = cukup
1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN
LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN - UNJUK KERJA

Pekerjaan :
•
•

Tabel : Rubrik Penilaian Unjuk Kerja

Tingkat	Kriteria
---------	----------

4	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar, sesuai dengan prosedur operasi dan penerapan konsep yang berhubungan dengan tugas ini
3	Jawaban menunjukkan penerapan konsep mendasar yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Semua jawaban benar tetapi ada cara yang tidak sesuai atau ada satu jawaban salah. Sedikit kesalahan perhitungan dapat diterima
2	Jawaban menunjukkan keterbatasan atau kurang memahami masalah yang berhubungan dengan tugas ini. Ciri-ciri: Ada jawaban yang benar dan sesuai dengan prosedur, dan ada jawaban tidak sesuai dengan permasalahan yang ditanyakan.
1	Jawaban hanya menunjukkan sedikit atau sama sekali tidak ada pengetahuan bahasa Inggris yang berhubungan dengan masalah ini. Ciri-ciri: Semua jawaban salah, atau Jawaban benar tetapi tidak diperoleh melalui prosedur yang benar.
0	Tidak ada jawaban atau lembar kerja kosong

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN- UNJUK KERJA

KELAS :

No	Nama Siswa	Tingkat				Nilai	Ket.
		4	3	2	1		
1.							
2.							
3.							

Lembar Pengamatan
Penilaian Keterampilan - Unjuk
Kerja/Kinerja/Praktik

Topik :
KI :
KD :
Indikator :

No	Nama	Persiapan Percobaan	Pelaksanaan Percobaan	Kegiatan Akhir Percobaan	Jumlah Skor
1					
2					
....					
....					

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PENILAIAN PORTOFOLIO

-
Rubrik Penilaian
Nama siswa :
Kelas :

No	Kategori	Skor	Alasan
1	Apakah portofolio lengkap dan sesuai dengan rencana?		
2	Apakah lembar isian dan lembar kuesioner yang dibuat sesuai?		
3	Apakah terdapat uraian tentang prosedur pengukuran/pengamatan yang dilakukan?		
4	Apakah isian hasil pengukuran/pengamatan dilakukan secara benar?		
5.	Apakah data dan fakta yang disajikan akurat?		
6.	Apakah interpretasi dan kesimpulan yang dibuat logis?		
7.	Apakah tulisan dan diagram disajikan secara menarik?		
8.	Apakah bahasa yang digunakan untuk menginterpretasikan lugas, sederhana,		
	Jumlah		

Kriteria: 5 = sangatbaik, 4 = baik, 3 = cukup, 2 = kurang, dan 1 = sangat kurang
Penilaian = jumlah /4

3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Remedial

Guru memberi semangat kepada peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Guru akan memberikan tugas bagi peserta didik yang belum mencapai KKM (Kriterian Ketuntasan Minimal

Pengayaan

Guru memberikan pertanyaan atau soal-soal atau materi tambahan.

G. Media, Alat, Bahan dan Sumber Pembelajaran

- **Media :**
 - *Worksheet* atau lembar kerja (siswa)
 - Lembar penilaian
 - Laboratorium komputer sekolah atau warnet
 - Perpustakaan sekolah

Alat/Bahan :

- Penggaris, spidol, papan tulis
- Proyektor
- Laptop
- Powerpoint
- Print out gambar materi picture n picture

Sumber Belajar :

- SKKNI INA 5220.123.01 (Juru Gambar Arsitektur)
- SKKNI F.45.2.2.1.1.0.76.III (Juru Gambar Pekerjaan Jalan dan Jembatan)

➤ Modul menggambar bangunan irigasi serta jalan dan jembatan

Depok, 18 Juli 2016

Diketahui
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa PPL UNY

Drs.Supono
NIP. 19631221 199003 1 007

Firmansyah Dwi.L.A
NIM. 15505247003

HAN OUT

TEROWONGAN DAN SALURAN TERTUTUP

Pemakaian terowongan dianjurkan apabila trase saluran akan mengakibatkan potongan melintang berada jauh di dalam galian.

Saluran tertutup (juga disebut saluran gali-tirnbun) merupakan pemecahan yang dianjurkan pada bahan tanah di mana penggalian talut yang dalam sangat mungkin menyebabkan terjadinya longsor.

Saluran tertutup di sepanjang tepi sungai dengan tinggi muka air saluran di bawah tinggi muka banjir sering dijumpai. Pembuang silang ke dalam saluran bawah tanah mungkin juga membutuhkan sebuah saluran tertutup.

Kriteria-kriteria penting untuk terowongan dan saluran tertutup adalah:

1. Topografi.
2. Geologi
3. Kedalaman tanah
4. Kondisi air tanah.

Topografi

Trase saluran terpendek mungkin melintasi dataran/ tanah tinggi atau, daerah berbukit-bukit. Dalam hal ini akan dipertimbangkan penggalian yang dalam atau pembuatan terowongan sebagai alternatif dari pembuatan trase yang panjang dengan tinggi muka tanah yang lebih rendah. Biaya pembuatan saluran juga akan, dibandingkan dengan biaya per meter untuk pembuatan terowongan atau saluran tertutup.

Geologi

Tipe serta kualitas tanah dan batuan penutup mempengaruhi cara pelaksanaan dan biayanya. Dibutuhkan keterangan mengenai tanah dan batuan pada trase yang dipertimbangkan, guna mengevaluasi alternatif perencanaan. Khususnya untuk alternatif terowongan, perencanaan akan mencakup biaya/ perbandingan berdasarkan hasil- hasil penyelidikan geologi teknik pendahuluan. Langkah berikutnya yang harus diambil adalah penyelidikan detail dan studi tentang alternatif yang dipilih.

Kedalaman galian

Pada umumnya, galian sedalam 10 m akan mengacu pada dibuatnya terowongan. sebagai cara pemecahan paling efektif. Panjang total terowongan serta kondisi geologi teknik dapat sedikit mempengaruhi angka penutup 10 m tersebut.

Kondisi Air tanah

Aspek-aspek berikut harus diperhatikan kondisi air tanah :

- tekanan total di dalam trase akan memerlukan pasangan yang cukup kuat di sepanjang bangunan dan hal ini secara langsung menambah biaya pelaksanaan.
- air yang membawa partikel-partikel tanah bisa mempersulit pelaksanaan terowongan.
- aliran air di permukaan dapat mempersulit pelaksanaan penggalian dan penimbunan saluran.

Bentuk potongan melintang

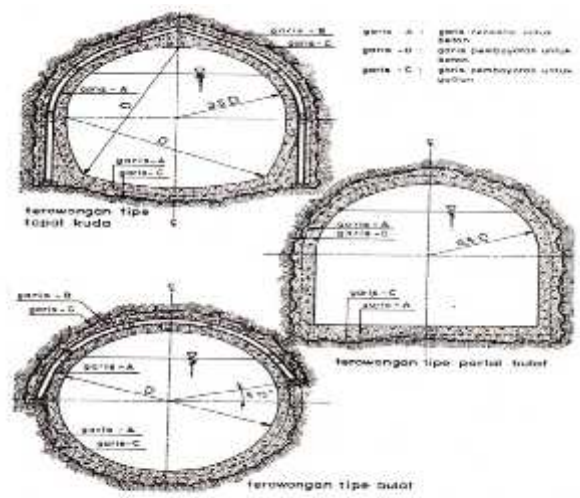
Bentuk yang paling umum untuk sebuah terowongan aliran bebas adalah tipe tapal kuda, portal bulat dan bulat (lihat Gambar 5.1).

Bentuk tapal kuda dan portal bulat tersebut memiliki karakteristik hidrolis yang bagus untuk kondisi aliran bebas. Jagaan dapat diperoleh tanpa terlalu banyak kehilangan luas potongan melintang, dan langit-langit yang bulat memberikan penyangga bangunan.

Bentuk yang bulat lebih cocok untuk pipa tekan di mana tekanan dalam dan/atau luar, tinggi. Sebagai terowongan aliran bebas, karakteristik hidrolisnya tidak sebaik bentuk tapal kuda dan portal bulat. Akan tetapi, jika dijumpai adanya beban luar, maka bentuk terowongan bulat dapat dipilih karena sifat-sifat bangunannya yang lebih baik.

Terowongan tradisional dengan bentuk segiempat tanpa lining/pasangan yang dibuat masyarakat setempat, kurang dapat dipertanggungjawabkan dari sisi kualitas dan keamanan. Semua pembuatan terowongan disyaratkan untuk diawasi oleh tenaga ahli, memakai lining/pasangan, dan memakaikan perkuatan sementara atau tidak.

Gambar 1.1. Bentuk – bentuk potongan melintang terowongan



Ukuran Minimum

Untuk memungkinkan penggalian dan penempatan peralatan mekanis dalam terowongan, diameternya tidak boleh kurang dari 1,8 - 2,0 m. Untuk saluran pipa dengan debit rencana yang rendah hal ini menghasilkan potongan melintang yang besar dan biaya pelaksanaan yang lebih tinggi. Jika terowongan itu pendek saja, maka diameternya dapat dibuat lebih kecil sampai 0,70 m dengan menerapkan berbagai teknik pelaksanaan

Lengkungan

As terowongan biasanya dibuat mengikuti garis lurus untuk menghemat biaya pelaksanaan. Jika harus dibuat lengkungan, maka radius horisontalnya harus cukup besar untuk memungkinkan eksploitasi semua peralatan. Akan tetapi, jari-jari minimum diambil tidak kurang dari 5 kali diameter terowongan, jika tidak dipakai alat-alat khusus untuk membuat terowongan.

Penyangga dan Pasangan terowongan

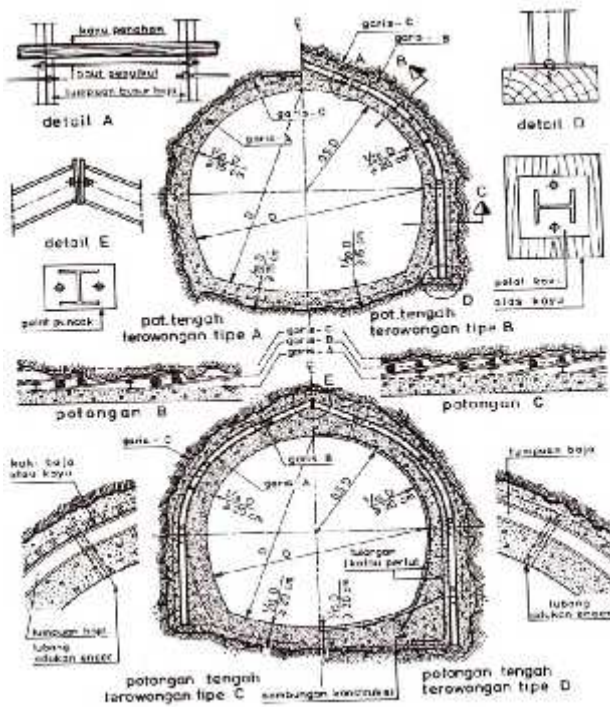
Biasanya sebuah terowongan memerlukan penyangga di bagian tertentu untuk menahan dinding dan atapnya agar pasangan dapat dibuat. Penyangga busur terowongan dengan rusuk baja dan kaki kayu sudah biasa dipakai. Pada batu yang keras dan segar, penyangga tidak lagi diperlukan (lihat Gambar 5.2 Tipe A).

Pasangan terowongan memberikan permukaan hidrolis yang mulus dan kapasitas debit yang lebih tinggi. Biasanya pasangan diperlukan untuk menyangga batu dan untuk mencegah perembesan.

Terowongan dapat digolong-golongkan menjadi empat tipe seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.1 dan Gambar 1.2.

Tabel 1.1. Klasifikasi Tipe Terowongan

Tipe Trowongan	Kondisi Geologi	Tipe Penyangga	Tipe Pasangan
A	Batu candi yang segar dengan sedikit retakan	Tanpa penyangga atau batu – batu	Beton siraman (mortar atau pasangan beton tanpa tulangan)
B	Batu lapuk dengan sedikit retakan atau tanah keras yang sangat dipadatkan	Penyangga baja bentuk busur terowongan	Pasangan beton tanpa tulangan
C	Batu lapuk, daerah patahan dan tanah keras	Penyangga baja bentuk busur	Pasangan beton tanpa tulangan
D	Batu sangat lapuk, tanah patah dan tanah lunak	Penyangga baja bentuk busur	Pasangan beton dengan atau tanpa tulangan



Gambar 1.2. Tipe – tipe potongan melintang terowongan

Tipe A dapat dipakai untuk terowongan yang digali di dalam batuan terbaik tanpa retakan, dan juga untuk terowongan-terowongan yang mampu berdiri cukup lama untuk pemasangan penyangga tanpa mengendorkan batu besar yang bisa menyebabkan keruntuhan bangunan. Pasangan yang diperlukan untuk tipe terowongan pada umumnya ini adalah beton tumbuk.

Tipe B dapat dipakai untuk terowongan yang digali didalam batu dengan sedikit retakan, dan juga untuk terowongan-terowongan yang tidak mampu berdiri cukup lama untuk memungkinkan pemasangan penyangga dengan mengendorkan batu besar dan bisa menyebabkan runtuhnya bangunan. Biasanya dibutuhkan penyangga baja bentuk busur terowongan. Pasangannya adalah beton tumbuk.

Tipe C dipakai untuk terowongan yang digali di dalam tanah keras, batuan lapuk dan daerah tanah patahan (fracture zones); membutuhkan pemasangan penyangga secara cepat, segera setelah dilakukan peledakan.

Tipe D dipakai untuk terowongan yang digali di dalam batu yang sangat lapuk (lapuk hingga lapisan yang dalam), daerah tanah pecahan dan patahan, serta tanah lunak yang mengandung air tanah.

Hand Out

PERENCANAAN SISTEM JARINGAN IRIGASI

Teori Dasar

Jaringan irigasi terdiri dari petak-petak tersier, sekunder dan primer yang berlainan antara saluran pembawa dan saluran pembuang terdapat juga bangunan utama, bangunan pelengkap, yang dilengkapi keterangan nama luas dan debit.

Petak irigasi adalah petak tanah yang memperoleh air irigasi. Sedangkan kumpulan petak irigasi yang merupakan satu kesatuan yang mendapat air irigasi melalui saluran tersier yang sama disebut petak tersier. Petak tersier menduduki menduduki fungsi sentral, luasnya sekitar 50-100 Ha, kadang-kadang sampai 150 Ha. Pemberian air pada petak tersier diserahkan pada petani. Jaringan yang mengalirkan air ke sawah disebut saluran tersier dan kuarter.

Untuk membawa air dari sumbernya hingga ke petak sawah diperlukan saluran pembawa. Saluran-saluran ini terdiri dari saluran primer, sekunder, tersier, dan kuarter. Dengan saluran pembuang, air tidak tergenang pada petak sawah sehingga tidak berakibat buruk. Kelebihan air ditampung dalam suatu saluran pembuang tersier dan kuarter dan selanjutnya dialirkan ke jaringan pembuang primer.

Jaringan irigasi dengan pembuang dipisahkan sehingga keduanya berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Dalam hal-hal khusus dibuat sistem tabungan saluran pembawa dan pembuang. Keuntungan sistem gabungan adalah pemanfaatan air lebih ekonomis dan biaya lebih murah. Kelemahannya adalah saluran semacam ini lebih sulit diatur dan dieksploitasi, lebih cepat rusak dan menampakkan pembagian air yang tidak merata.

Saluran-saluran dapat dilengkapi bermacam-macam bangunan yang berfungsi untuk mempermudah pengaturan air yang berada pada saluran yang lebih kecil atau pada petak sawah.

Pada jaringan irigasi terdapat bangunan-bangunan pelengkap yang terdiri dari :

1. Tanggul-tanggul untuk melindungi daerah irigasi dari banjir. Biasanya dibangun disepanjang tepi sungai sebelah hulu bendung atau sepanjang saluran primer.
2. Kisi-kisi penyaring untuk mencegah tersumbatnya bangunan (pada sipon atau gorong-gorong)
3. jembatan dan jalan penghubung dari desa untuk keperluan penduduk.

Selain bangunan utama dan pelengkap terdapat bangunan pengontrol yang terdiri dari bangunan bagi, sadap, bagi sadap, bangunan terjun, talang, got miring.

Sebelum diambil keputusan, terlebih dahulu dicek apakah daerah ini tidak mungkin diiri selamanya atau hanya untuk sementara saja. Jika sudah pasti tidak bisa ditanami, daerah ditandai pada peta. Daerah semacam ini dapat digunakan sebagai pemukiman, pedesaan, dan daerah lain selain persawahan/perkebunan.

Dalam pembagian petak tersier dan kuarter harus diperhatikan keadaan lapangan dan batas-batas alam yang ada misalnya saluran-saluran lama, sungai, jalan raya, kereta api dan sebagainya. Perencanaan jaringan irigasi mempertimbangkan faktor-faktor seperti medan lapangan, ketersediaan air dan lain-lain. Sebelum merencanakan suatu daerah irigasi terlebih dahulu harus diadakan penyelidikan mengenai jenis-jenis tanah pertanian yang akan dikembangkan, bagian yang akan dilewati jaringan irigasi (kontur, sungai, desa, dan lainnya). Keseluruhan proses tersebut harus mempertimbangkan faktor ekonomis dan dampak setelah serta sebelum pelaksanaan proyek.

Dasar tiap-tiap sistem adalah membawa air irigasi ke tempat yang mungkin diiri. Daerah yang tidak dapat diiri dapat digunakan sebagai daerah non persawahan misalnya perumahan. Sistem yang direncanakan harus mudah dimengerti dan memperhatikan faktor pemberian air serta pemanfaatan daerah yang lebih efektif. Data yang dibutuhkan untuk daerah perencanaan daerah irigasi adalah keadaan topografi, gambaran perencanaan atau pelaksanaan jaringan utama, kondisi hidrometeorologi untuk menentukan kebutuhan air irigasi atau pembuangan, serta daerah-daerah tergenang atau kering.

Saluran irigasi direncanakan dengan mempertimbangkan garis kontur, sistem irigasi menggunakan sistem grafitasi, yaitu air mengalir karena gaya tarik bumi dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah. Sebagai contoh, saluran pembawa biasanya dibuat sejajar searah dengan kontur yang akan mengalirkan air dari puncak bagian atas menuju ke bawah melalui lembah kontur.

Gambaran Daerah Rencana

Sistem jaringan irigasi yang akan direncanakan digambar terlebih dahulu. Hal penting dalam penggambaran adalah pengetahuan tentang peta. Dengan pertolongan peta dapat diketahui daerah irigasi rencana, letak tempat-tempat, jalan kereta, aliran sungai dan lain-lain. Tahapan dalam perencanaan adalah pendahuluan dan tahap perencanaan akhir.

Dalam peta tergambar garis kontur daerah ini. Dari garis kontur terlihat bahwa topografi daerah tidak terlalu datar. Pada beberapa daerah terdapat

cekungan-cekungan dan bukit-bukit. Elevasi tertinggi adalah 110 dan elevasi terendah adalah 92,5. Pada daerah ini terdapat satu sungai besar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air pada daerah irigasi. Daerah tepi sungai adalah daerah yang potensial untuk daerah persawahan sehingga daerah ini sebagian besar digunakan untuk petak tersier. Jenis tanah daerah ini adalah loam yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman.

Petak yang diambil sebagai percontohan adalah petak tersier. Petak ini kemudian digambar detail dengan skala 1 : 2500.

Lay Out Jaringan Irigasi

Lay Out jaringan irigasi adalah suatu cara yang membedakan bagian-bagian yang terdapat dalam irigasi bentuknya serupa Lay Out Map. Lay Out Map berisi skema jaringan irigasi. Tujuan pembuatan skema jaringan irigasi adalah mengetahui jaringan irigasi, bangunan irigasi, serta daerah-daerah yang dialiri meliputi luas, nama dan debit.

1. Bangunan utama (head work)
2. Sistyem saluran pembawa (irigasi)
3. Sistem saluran pembuang (drainase)
4. Primer unit, sekunder unit, tersier unit.
5. Lokasi bangunan irigasi
6. Sistem jalan
7. Non irrigated area (lading)
8. Non irrigatable area (tidak dapat dialiri)
9. Misalnya :
 1. daerah dataran tinggi
 2. rawa (daerah yang tergenang)

Saluran pembawa adalah saluran yang membawah air irigasi dari bangunan utama ke petak-petak sawah. Ada empat macam saluran pembawa, yaitu saluran primer, sekunder, tersier, dan kuarter.

Prinsip pembuatan saluran primer adalah direncanakan berdasarkan titik elevasi tertinggi dari daerah yang dapat dialiri. Jika daerah yang dialiri diapit oleh dua buah sungai, maka saluran dibuat mengikuti garis prmisah air. Saluran sekunder direncanakan melalui punggung kontur.

Selain saluran pembawa, pada daerah irigasi harus terdapat saluran pembuang. Saluran pembuang dibuat untuk menampung buangan (kelebihan) air dari petak sawah. Sistem pembuangan ini disebut sistem drainase. Tujuan

sistem drainase adalah mengeringkan sawah, membuang kelebihan air hujan, dan membuang kelebihan air irigasi. Saluran pembuangan di buat di lembah kontur.

Tata warna peta adalah :

- Biru untuk jaringan irigasi
- Merah untuk jaringan pembuang
- Cokelat untuk jaringan jalan
- Kuning untuk daerah yang tidak dialiri
- Hijau untuk perbatasan Kabupaten, Kecamatan, desa dan kampung
- Merah untuk tata nama bangunan
- Hitam untuk jalan kereta api

Skala Lay Out Map

- General Lay Out Map dan Topographic map adalah 1 : 5000
- Skema irigasi adalah 1 : 10000
- Skema unti tersier adalah 1 : 5000 atau 1 : 2000

Standarisasi jaringan ukuran gravitasi :

- Ukuran petak tersier 50 – 100 Ha
- Ukuran petak kuartier adalah 8 – 15 Ha
- Panjang saluran tersier adalah 1500 km
- Panjang saluran kuartier adalah 500 km
- Jarak saluran kuartier ke pembangan adalah 300 km

Dasar perencanaan lahan untuk jaringan irigasi adalah unit tersier. Petak tersier adalah petak dasar disuatu jaringan irigasi yang mendapatkan air irigasi dari suatu bangunan sadap tersier dan dilayani suatu suatu jaringan tersier. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam pembuatan Lay Out tersier adalah :

1. Luas petak tersier
2. Batas-batas petak
3. Bentuk yang optimal
4. Kondisi medan
5. Jaringan irigasi yang ada
6. Eksploitasi jaringan

Batas-batas untuk perencanaan lahan untuk daerah irigasi

1. Batas alam
 - Topografi (puncak gunung)
 - Sungai
 - Lembah

2. Batas Administrasi

Untuk perencanaan detail jaringan pembawa dan pembuang diperlukan peta topografi yang akurat dan bisa menunjukkan gambarangambaran muka tanah yang ada. Peta topografi tersebut bisa diperoleh dari hasil pengukuran topografi atau dari foto udara. Peta tersebut mencakup informasi yang berhubungan dengan :

- Garis kontur dengan interval
- Batas petak yang akan dicat
- Tata guna tanah, saluran pembuang dan jalan yang sudah ada serta bangunannya
- Tata guna tanah administratif

Garis kontur pada peta menggambarkan medan daerah yang akan direncanakan. Topografi suatu daerah akan menentukan Lay Out serta konfigurasi yang paling efektif untuk saluran pembawa atau saluran pembuang. Dari kebanyakan tipe medan Lay Out yang cocok digambarkan secara sistematis. Tiap peta tersier yang direncanakan terpisah agar sesuai dengan batas alam dan topografi. Dalam banyak hal biasanya dibuat beberapa konfigurasi Lay Out jaringan irigasi dan pembuang.

Klasifikasi tipe medan sehubungan dengan perencanaan daerah irigasi :

1. medan terjal kemiringan tanah 2 %

medan terjal dimana tanahnya sedikit mengandung lempun rawan erosi karena aliran yang tidak terkendali. Erosi terjadi jika kecepatan air pada saluran lebih batas ijin. hal ini menyebabkan berkurangnya debit air yang lewat, sehingga luas daerah yang dialiri berkurang. Lay Out untuk daerah semacam ini dibuat dengan dua alternatif .

kemiringan tercuram dijumpai di lereng hilir satuan primer. Sepasang saluran tersier mengambil air dari saluran primer di kedua sisi saluran sekunder.

Saluran tersier paralel dengan saluran sekunder pada satu sisi dan memberikan airnya ke saluran kuarter garis tinggi, melalui boks bagi kedua sisinya.

2. medan gelombang, kemiringan 0,25-2,3%

kebanyakan petak tersier mengambil airnya sejajar dengan saluran sekunder yang akan merupakan batas petak tersier pada suatu sisi. Batas untuk sisi yang lainnya adalah saluran primer. Jika batas-batas alam atau desa tidak ada, batas alam bawah akan ditentukan oleh trase saluran garis tinggi dan saluran pembuang. Umumnya saluran yang mengikuti lereng adalah saluran tersier. Biasanya saluran tanah dengan bangunan terjun di tempat-tempat tertentu. Saluran kuarter akan memotong lereng tanpa bangunan terjun dan akan

memberikan air karena bawah lereng. Kemungkinan juga untuk memberikan air ke arah melintang dari sawah satu ke sawah yang lain.

3. Medan berombak, kemiringan tanahnya 0,25-2% umumnya kurang dari 1%
Saluran tersier diatur letaknya di kaki bukit dan memberikan air dari salah satu sisi. Saluran kuarter yang mengalir paralel atau dari kedua sisi saluran kuarter yang mungkin mengalir ke bawah punggung medan. Saluran pembuang umumnya merupakan saluran pembuang alami yang letaknya cukup jauh dari saluran irigasi. Saluran pembuang alami biasanya akan dilengkapi sistem punggung medan dan sistem medan. Situasi dimana saluran irigasi harus melewati saluran pembuang sebaiknya harus dihindari.
4. medan sangat datar, kemiringan tanah 0,25%

bentuk petak irigasi direncanakan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Bentuk petak sedapat mungkin sama lebar dan sama panjang karena bentuk yang memanjang harus dibuat saluran tersier yang panjang akan menyulitkan pemeriksaan pemberian air dan pemeliharaan juga menyebabkan banyaknya air yang hilang karena rembesan ke dalam tanah dan bocoran keluar saluran.
- Petak yang panjang dengan saluran tersier ditengah-tengah petak tidak memberi cukup kesempatan pada air untuk meresap kedalam tanah karena jarak pengangkut yang terlalu pendek.
- Tiap petak yang dibuat harus diberi batas nyata dan tegas agar tidak terjadi keraguan dalam pemberian air.
- Tiap bidang tanah dalam petak harus mudah menerima dan membuang air yang sudah tidak berguna lagi.
- Letak petak berdekatan dengan tempat-tempat pintu pengambilan. Maksudnya agar pemeriksaan pemberian air pada intake tersier mudah dijalani petugas.

Di beberapa petak tersier ada bagian-bagian yang tidak diairi karena berbagai alasan, misalnya :

- Jenis tanah tidak cocok untuk pertanian
- Elevasi tanah terlalu tinggi
- Tidak ada petani penggarap
- Tergenang air
- semacam ini ditandai dengan warna kuning.

Kecocokan tanah di seluruh daerah dipelajari dan dibuat rencana secara optimal sehingga dapat diputuskan bentuk jaringan tersiernya.

Keadaan Topografi

Untuk perencanaan detail jaringan irigasi tersier dan pembuang, diperlukan peta topografi yang secara akurat menunjukkan gambaran muka tanah yang ada. Untuk masing-masing jaringan irigasi dan digunakan titik referensi dan elevasi yang sama.

Peta-peta ini dapat diperoleh dari hasil-hasil pengukuran topografi (metode terestris) atau dari foto udara (peta ortofoto). Peta-peta ini harus mencakup informasi yang berkenaan dengan :

- Garis-garis kontur
- Batas-batas petak sawah
- Tata guna lahan
- Saluran irigasi, pembuang dan jalan-jalan yang ada beserta bangunannya
- Batas-batas administratif (desa, kampung)
- Rawa dan kuburan
- Bangunan

Skala peta dan interval garis-garis kontur bergantung kepada keadaan topografi :

Tabel definisi Medan untuk Topografi Makro

Kontur Medan	Kemiringan Medan	Skala	Interval
Sangat Datar	<0,25 %	1: 5000	0,25
Datar	0,25 - 1,0 %	1 : 5000	0,5
Bergelombang	1 - 2 %	1 : 2000	0,5
Terjal	>2 %	1 : 2000	1,0

Selain itu juga akan diperhatikan kerapatan atau densitas titik-titik di petak-petak sawah agar arah aliran antar petak dapat ditentukan.

Peta ikhtisar harus disiapkan dengan skala 1 : 25000 dengan lay out jaringan utama dimana petak tersier terletak. Peta ini harus mencakup trase saluran pembuang, batas-batas petak tersier dan sebagainya. Untuk penjelasan yang lebih rinci mengenai pengukuran dan pemetaan, lihat persyaratan teknis untuk Pemetaan Terestris dan pemetaan ortofoto.

Gambar-gambar Perencanaan Jaringan yang ada (As Built drawing)

Di daerah-daerah yang sudah ada fasilitas irigasinya, diperlukan data-data perencanaan yang berhubungan dengan daerah-daerah irigasi, kapasitas saluran irigasi dan muka air maksimum dari saluran-saluran yang ada dan gambar-gambar purbalaksanan (kalau ada), untuk menentukan tinggi muka air dan debit rencana.

Jika data-data ini tak tersedia, maka untuk menentukan tinggi muka air rencana pada pintu sadap dan elevasi bangunan sadap lainnya harus dilaksanakan pengukuran.

Skema Sistem Jaringan Irigasi

Skema jaringan irigasi merupakan penyederhanaan dari tata letak jaringan irigasi yang menunjukkan letak bangunan irigasi yang penting. Skema jaringan irigasi mempertimbangkan hal sebagai berikut :

- Saluarn primer, sekunder dan bangunan sadap menuju saluran tersier digambar terlebih dahulu dengan lambang sesuai ketentuan.
- Tiap ruas saluran diantara saluran menunjukkan luas daerah yang diairi. Panjang saluran disesuaikan dengan panjang sesungguhnya dan kapasitasnya.
- Tiap bangunan sadap diberi nama bangunan, luas, kapasitas bangunan serta saluran yang akan diari.
- Lokasi dan nama pembendung air ditulis.
- Arah aliran sungai ditunjukkan.
- Ditulis juga nama bangunan pelengkap serta bangunan kontrol lainnya.

Petak Tersier Percontohan

Perencanaan jaringan irigasi tersier harus sedemikian sehingga pengelolaan air dapat dilaksanakan dengan baik. Untuk mendapatkan hasil perencanaan yang baik prlu diperhatikan hal sebagai berikut :

Petak Tersier Ideal

Petak tersier ideal adalah petak yang masing-masing pemilik sawahnya memiliki pengambilan sendiri dan dapat membuang kelebihan air langsung ke jaringan pembuang. Para petani dapat mengangkut hasil pertanian dan peralatan mesin atau ternaknya dari dan kesawah melalui jalan petani yang ada.

Ukuran Petak Tersier dan Kuarter

Ukuran optimum suatu petak tersier adalah 50-100 ha. Ukuran ini dapat ditambah sehingga 15 ha, jika keadaan topogrfi memaksa. Di petak tersier yang berukuran kecil, efisiensi irigasi akan lebih tinggi karena :

- Diperlukan titik pembagi yang lebih
- Saluran-saluran yang lebih pendek menyebabkan kehilangan air yang kecil
- Lebih sedikit petani yang terlibat kerja sama lebih baik

- Pengaturan air yang lebih baik sesuai dengan kondisi tanaman
- Perencanaan lebih fleksibel sehubungan dengan batas-batas desa

Kriteria umum untuk pengembangan petak tersier :

Ukuran petak tersier	: 5-100 hektar
Ukuran petak kuarter	: 8-15 hektar
Panjang saluran tersier	: 1500 meter
Panjang saluarn kuarter	: 500 meter
Jarak antara saluran kuarter dan pembuang	: 300 meter

Batas Petak

Batas berdasarkan pada kondisi topografi. Daerah itu hendaknya diatur sebaik mungkin, sedemikian hingga satu petak tersier terletak dalam satu daerah administrative desa agar eksploitasi dan pemeliharaan jaringan lebih baik.

Axl: Dokumen dari hasil kuliah di Universitas Jember ketika ada tugas Jaringan Irigasi

Jika ada dua desa di petak tersier yang sangat luas maka dianjurkan untuk membagi petak-petak tersebut menjadi dua petak subtersier yang berdampingan sesuai dengan daerah desa masing-masing.

Batas-batas petak kuarter biasanya akan berupa saluran irigasi dan pembuangan kuarter yang memotong kemiringan medan dan saluran irigasi serta pembuangan kuarter yang memotong kemiringan medan. Jika mungkin batas ini bertepatan dengan batas-batas hak milik tanah.

Perencanaan Peta Tersier

Latar Belakang

Dalam rangka peningkatan produksi tanaman pangan, pembangunan sektor pertanian mengutamakan program intensifikasi, ekstensifikasi dan diversifikasi. Seiring dengan perkembangan teknologi pertanian serta kenyataan bahwa varietas tanaman modern menuntut pengelolaan air secara tepat guna, maka seluruh prasarana di daerah-daerah pertanian harus dikembangkan.

Untuk mengatur aliran air dan sumbernya ke petak-petak sawah, diperlukan pengembangan sistem irigasi di dalam petak tersier.

Tujuan

Perencanaan jaringan irigasi tersier harus sedemikian rupa sehingga pengelolaan air dapat dilaksanakan dengan baik. Operasi dan Pemeliharaan jaringan dapat dengan mudah dilakukan oleh para petani pemakai air dengan biaya rendah.

Untuk mencapai hasil perencanaan demikian, serta mengingat banyaknya perencanaan yang harus dibuat, maka seluruh prosedur dan kriteria dibuat standar.

Penerapan dan Batasan

Kriteria perencanaan ini dapat diterapkan untuk sistem irigasi gravitasi di daerah-daerah datar sampai dengan daerah-daerah kemiringan sedang. Di daerah-daerah pegunungan, aspek-aspek layout dan gabungan antara jaringan irigasi dan pembuang harus dipertimbangkan. Pada jaringan irigasi pompa yang kapasitasnya cukup untuk mengairi petak tersier, akan diperlukan penyesuaian- penyesuaian layout dan kapasitas saluran karena hal ini ditentukan oleh kapasitas dan cara operasi pompa. Petak-petak tersier jaringan irigasi di daerah pasang surut harus disesuaikan terhadap kapasitas dan layout saluran, seperti untuk pemberian air irigasi secara berselang-seling dan pembuangan kelebihan air.

Peristilahan dan Tata Nama (Nomenklatur)

Peristilahan

Petak tersier adalah petak dasar di suatu jaringan irigasi. Petak itu merupakan bagian dari daerah irigasi yang mendapat air irigasi dan satu bangunan sadap tersier dan dilayani oleh satu jaringan tersier.

Petak Tersier dibagi-bagi menjadi petak-petak kuarter. Sebuah petak tersier merupakan bagian dari petak tersier yang menerima air dan saluran kuarter.

Petak subtersier diterapkan hanya apabila petak tersier berada di dalam daerah administratif yang meliputi dua desa atau lebih.

Jaringan tersier adalah jaringan saluran yang melayani areal di dalam petak tersier. Jaringan tersier terdiri dari:

- Saluran dan bangunan tersier : saluran dan bangunan yang membawa dan membagi air dari bangunan sadap tersier ke petak-petak kuarter.
- Saluran dan bangunan kuarter : saluran dan bangunan yang membawa air dari jaringan bagi ke petak-petak sawah.
- Saluran pembuang : saluran dan bangunan yang membuang kelebihan air dari petak-petak sawah ke jaringan pembuang utama.

Operasi bangunan sadap tersier merupakan tanggung jawab Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Propinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten sesuai dengan kewenangannya. Pembagian air serta operasi bangunan-bangunan di dalam petak tersier menjadi tanggung jawab Ulu-ulu P3A.

Saluran tersier membawa air dari bangunan sadap tersier di jaringan utama ke petak-petak kuarter. Batas ujung saluran tersier adalah boks bagi kuarter yang terakhir. Para petani menggunakan air dari saluran kuarter. Dalam keadaan khusus yang menyangkut topografi dan kemudahan pengambilan air, para petani diperkenankan mengambil air dari saluran tersier tanpa merusak saluran tersier. Saluran kuarter membawa air dari boks bagi kuarter melalui lubang sadap sawah atau saluran cacing ke sawah-sawah. Jika pemilikan sawah terletak lebih dari 150 m dan saluran kuarter, saluran cacing dapat mengambil air langsung tanpa bangunan dari saluran kuarter.

Saluran kuarter sebaiknya berakhir di saluran pembuang agar air irigasi yang tak terpakai bisa dibuang. Supaya saluran tidak tergerus, diperlukan bangunan akhir. Boks kuarter hanya membagi air irigasi ke saluran kuarter saja. Boks tersier membagi air irigasi antara saluran kuarter dan tersier.

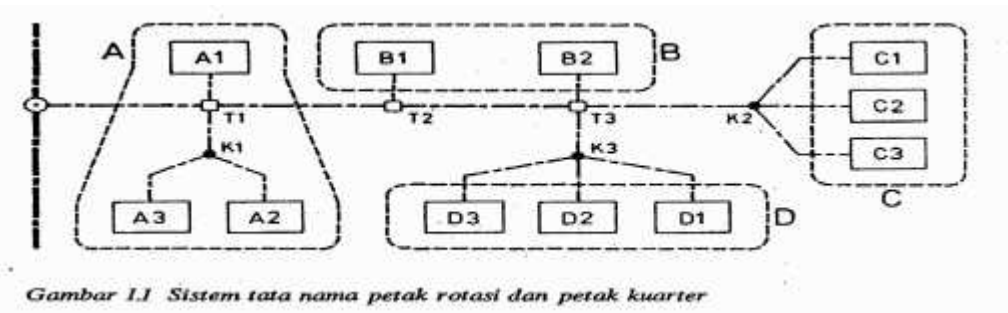
Saluran pembuang kuarter terletak di dalam petak tersier untuk menampung air langsung dan sawah dan membuang air itu ke saluran pembuang tersier.

Saluran pembuang tersier terletak di dan antara petak-petak tersier dari jaringan irigasi sekunder yang sama, serta menampung air dan pembuang kuarter maupun langsung dan sawah.

Sistem tata nama

Boks tersier diberi kode T, diikuti dengan nomor urut menurut arah jarum jam, mulai dan boks pertama di hilir bangunan sadap tersier: T1, T2, dan seterusnya. Boks kuarter diberi kode K, diikuti dengan nomor urut jarum jam, mulai dari boks kuarter pertama di hilir boks nomor urut tertinggi K1, K2, dan seterusnya. Ruas-ruas saluran tersier diberi nama sesuai dengan nama boks yang terletak di antara kedua boks, niisalnya (T1 - T2), (T3 – K1).

Petak kuarter diberi nama sesuai dengan petak rotasi, diikuti dengan nomor urut menurut arah jarum jam. Petak rotasi diberi kode A, B, C dan seterusnya menurut arah jarum jam.

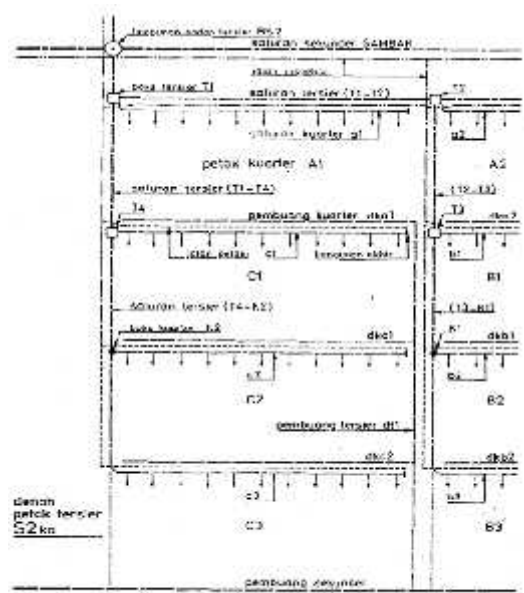


Gambar 1.1 Sistem tata nama petak rotasi dan petak kuarter

Saluran irigasi kuarter diberi nama sesuai dengan petak kuarter yang dilayani tetapi dengan huruf kecil, misalnya a1, a2, dan seterusnya.

Saluran pembuang kuarter diberi nama sesuai dengan petak kuarter yang dibuang airnya, diawali dengan dk, misalnya dka1, dka2 dan seterusnya.

Saluran pembuang tersier diberi kode dt1, dt2, juga menurut arah jarum jam.



Gambar 12. Petak irigasi dan petak kuarter

Petak tersier merupakan basis suatu jaringan irigasi. Perencanaan dan pelaksanaan petak tersier dilaksanakan oleh para Petani Pemakai Air (P3A) dengan bantuan teknis dari pemerintah melalui pemerintah Kabupaten. Operasi dan pemeliharaannya menjadi tanggung jawab para petani yang diorganisasi dalam Petani Pemakai Air atau P3A.

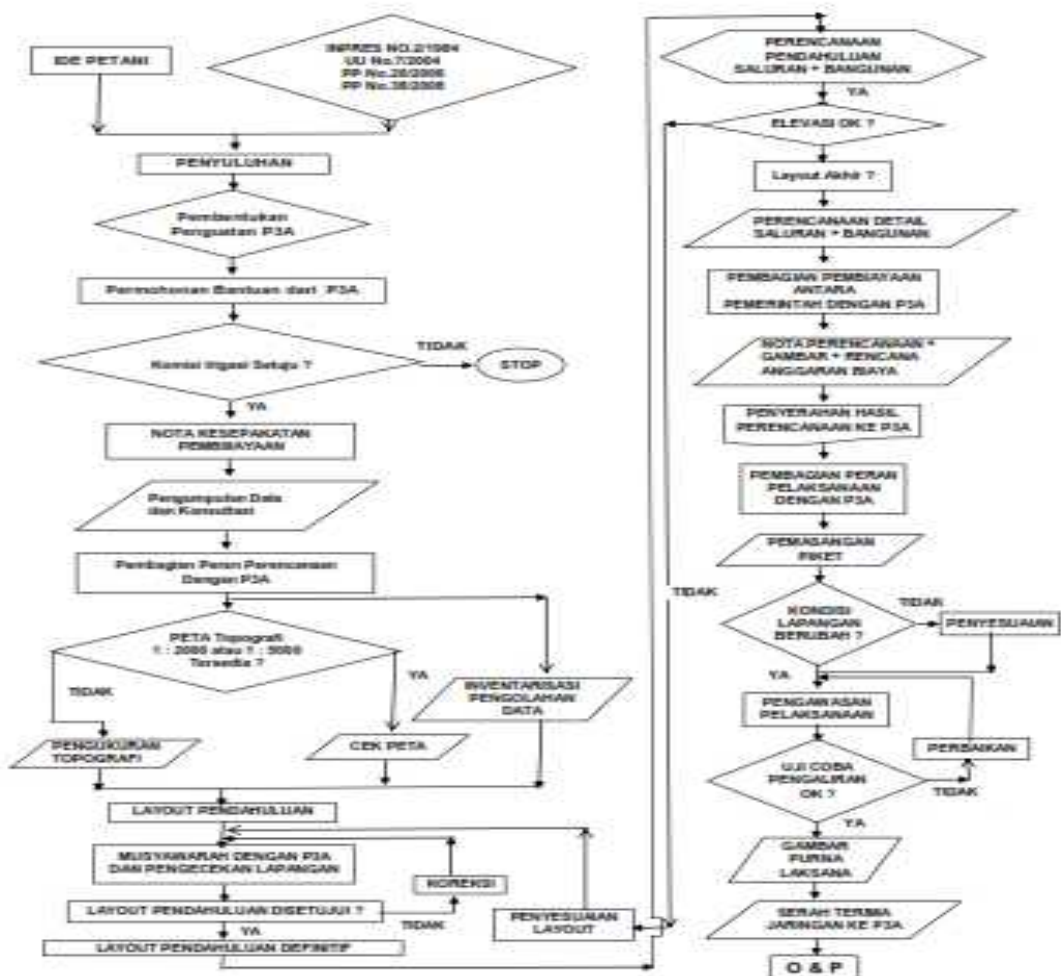
Organisasi ini mempunyai otonomi penuh.

Karena P3A bertanggung jawab atas pengelolaan petak tersier, maka jelas bahwa usaha-usaha pengembangan petak tersier hendaknya datang dari inisiatif petani.. Keikutsertaan petani dibutuhkan dalam tahap perencanaan dan pelaksanaan.

Pembiayaan pengembangan tersier menjadi tanggung jawab petani, kecuali sadap tersier, saluran sepanjang 50 m dari bangunan sadap, box tersier dan kuarter, bangunan lainnya. Dalam hal petani tidak mampu, pemerintah dapat memberi bantuan.

Petak tersier yang akan dikembangkan sering terletak di jaringan irigasi yang sudah ada. Kaitan dan dampak pengembangan petak-petak tersebut terhadap jaringan utama juga harus dipertimbangkan selama perencanaan teknis jaringan utama dan tersier.

Dalam bab ini akan dibicarakan mengenai pendekatan perencanaan dalam kaitannya dengan jaringan utama dan petani pemakai air. Lebih lanjut akan dijelaskan mengenai pertimbangan-pertimbangan khusus untuk membuat perencanaan yang baik.



Gambar 2. 1 Bagan aktivitas perencanaan pengembangan dan petak tersier
Jenis Perencanaan – Petak Tersier

Kegiatan dan Prosedur Perencanaan

Persiapan

Menurut Instruksi Presiden no. 2 tahun 1984, para petani pemakai air bertanggung jawab atas Eksploitasi dan Pemeliharaan di petak tersier. Untuk pengembangan petak tersier, prakarsa harus datang dari para petani.

Untuk lebih memberikan dorongan kepada para petani, rapat-rapat pembinaan akan diorganisasi di bawah wewenang pemerintah daerah.

Hal-hal yang perlu dibicarakan adalah:

- program Pengembangan Petak Tersier (PPT)
- keuntungan-keuntungan yang dapat diperoleh dari PPT
- perlunya PPT bagi para petani
- perlunya keikutsertaan para petani dalam PPT
- perlunya P3A
- tugas-tugas P3A
- kesediaan para petani untuk memberikan tanah tanpa memperoleh ganti rugi.

Untuk itu para petani pemakai air harus diorganisasi terlebih dahulu dalam Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A), karena badan hukum akan bertanggung jawab atas pengembangan, eksploitasi dan pemeliharaan jaringan tersier dan hanya P3A yang akan dapat mengajukan permohonan bantuan teknis kepada pemerintah. Atas dasar kondisi prasarana, klimatologi serta sosial-ekonomi, pemerintah akan memutuskan apakah pengembangan petak tersier tersebut perlu mendapat bantuan teknis.

Untuk dapat mengambil keputusan yang tepat, ada beberapa pertanyaan yang harus terjawab sebelum perencanaan teknis dimulai, yakni:

- mungkinkah petak tersier diberi air dan jaringan utama
- bila tidak, apa sebabnya:
 - air yang tersedia kurang
 - efisiensi pemanfaatan air
 - kesulitan-kesulitan teknis untuk mengalirkannya
 - terdapat penyadapan liar di sebelah hulu
- apakah daerah yang bersangkutan sering tergenang air ?

Jika air irigasi dan jaringan utama tidak dapat mencapai bangunan sadap tersier, maka masalah-masalah yang dijumpai pada jaringan utama harus diatasi dahulu sebelum pengembangan petak tersier dapat dimulai. Masalah-masalah yang ditemui di jaringan utama ini terutama disebabkan oleh kekurangan-kekurangan

teknis atau operasional, atau penyiapan liar yang dilakukan di petak-petak tersier hulu.

Apabila daerah ini sering tergenang, maka pemeliharaan jaringan tersier akan menjadi sangat mahal dan membebani para petani pemakai air. Perbaikan sarana pembuangan air atau pengendali banjir mungkin akan mendapat prioritas. Tetapi hal ini harus dicakup dalam proyek yang lebih besar. Apabila masalah-masalah ini tidak dapat dipecahkan dalam waktu dekat, maka pengembangan petak tersier harus ditinjau kembali.

Setelah pengembangan petak tersier disetujui, maka pemerintah akan mengirim utusan yang akan:

- Menjelaskan sistem pembiayaan pengembangan tersier
- Menjajagi kemampuan dan kesanggupan pembiayaan dari petani
- Menampung permintaan bantuan pemerintah yang dibutuhkan
- Mengawasi bantuan teknis,

Pengumpulan data dan penyelidikan

Perencanaan yang sesungguhnya dimulai dengan pengumpulan data-data yang diperlukan. Pengumpulan data mencakup kegiatan-kegiatan berikut:

- inventarisasi keadaan topografi dengan cara mengadakan pengukuran topografi
- inventarisasi fasilitas-fasilitas yang sudah ada, air yang tersedia serta terjadinya genangan
- inventarisasi praktek-praktek irigasi dan cara-cara pembagian air yang ada sekarang
- pengumpulan data hidrometeorologi untuk menentukan kebutuhan air irigasi dan pembuangan.

Kegiatan pertama adalah pengukuran topografi di mana titik-titik rincik ketinggian diukur dan garis-garis tinggi (kontur) ditentukan. ini akan dilakukan oleh para tenaga pengukuran. Bila peta berskala 1 : 5000 atau 1 : 2000 sudah tersedia, maka pengukuran topografi hanya akan mencakup pengecekan dan pembaharuan peta ini.

Inventarisasi situasi dan fasilitas yang sudah ada di petak tersier dilakukan dalam waktu bersamaan oleh Bagian Pembinaan dan Perencana. Inventarisasi ini hendaknya mencakup semua prasarana yang ada seperti saluran-saluran irigasi dan pembuang, bangunan, jalan, batas-batas desa dan daerah-daerah perkampungan.

Inventarisasi juga mencakup aliran air yang sebenarnya di daerah itu. Semua ini akan dapat dilakukan hanya jika dilakukan bersama-sama dengan beberapa petani.

Bila pengembangan petak tersier akan dilaksanakan di jaringan irigasi teknis yang sudah ada, maka konsekuensinya terhadap kebutuhan tinggi energi di bangunan sadap tersier harus dipelajari dengan seksama. Kehilangan tinggi energi di boks bagi akan mengakibatkan diperlukannya muka air rencana yang lebih tinggi, khususnya di daerah-daerah datar.

Layout pendahuluan

Layout pendahuluan dibuat berdasarkan data-data dan hasil penyelidikan sebelumnya.

Layout pendahuluan juga meliputi batas-batas petak tersier, daerah yang dapat diairi dan trase saluran berdasarkan data-data yang telah diperoleh sebelumnya.

Layout pendahuluan hendaknya sudah menunjukkan pengaruh terhadap tinggi rencana di jaringan utama.

Layout pendahuluan disiapkan oleh ahli irigasi yang mensyaratkan sebagai berikut :

- Terwujudnya sistim saluran pembawa dan pembuang secara jelas
- Bagi lokasi yang memungkinkan petak - petak sawah dipikirkan diolah dengan hand traktor, guna mengganti binatang ternak dan mengatasi tenaga petani yang semakin berkurang
- Bagi yang memungkinkan terwujudnya jalan usaha tani sekaligus jalan inspeksi di tingkat tersier

Pengaturan dan ukuran petak sawah sedemikian sehingga memudahkan air mengalir dari petak ke petak yang memungkinkan pengelolaan air yang efektif.

Untuk hal-hal seperti pemilikan tanah, pengembangan sawah dan sebagainya, instansi-instansi berikut akan dilibatkan

- Pemerintah Daerah
- Agraria
- Pertanian
- Transmigrasi (hanya di daerah-daerah transmigrasi saja).

Pencekan layout pendahuluan

Pencekan layout pendahuluan meliputi kegiatan-kegiatan berikut

- konsultasi dengan P3A
- pengecekan di lapangan.

Konsultasi dengan pihak P3A dibutuhkan untuk menjelaskan dan membicarakan layout pendahuluan. Komentar serta keberatan-keberatan yang diajukan oleh para petani harus dipertimbangkan benar-benar, karena ketidaksepakatan akan menyebabkan penyalahgunaan atau bahkan hambatan terhadap pengembangan atau O & P jaringan irigasi Berhubung para petani tidak terbiasa menggunakan peta, layout pendahuluan juga harus dicek di lapangan.

Dengan mengajak mereka berjalan di sepanjang saluran, para petani diberi kesempatan untuk menunjukkan di tempat-tempat mana kira-kira akan timbul masalah.

Selama kunjungan ini layout bisa diubah sesuai dengan keinginan para petani serta kelayakan teknis.

Pengecekan layout pendahuluan ini melibatkan instansi Pemerintah Daerah, pertanian dan Agraria (jika dipandang perlu). Komentar dan usul yang diterima akan dinasukkan ke dalam layout pendahuluan.

Pengukuran detail dapat dimulai setelah layout pendahuluan disetujui oleh kedua belah pihak.

Pengukuran detail

Bila secara umum layout dapat diterima, maka trase saluran yang direncana bisa mulai diukur, potongan-potongan memanjang dan/atau melintang diukur dan muka air direncana.

Jika dalam tata letak timbul kesulitan-kesulitan yang berhubungan dengan elevasi ketinggian yang dapat dipecahkan dengan cara memilih tata letak lainnya, maka hal ini sebaiknya dicek di lapangan bersama-sama dengan para wakil petani.

Jika kedua belah pihak telah sepakat, hasilnya dapat dibicarakan dalam suatu rapat dengan para petani yang diadakan oleh staf pembinaan. Atas dasar persetujuan umum secara tertulis serta persetujuan dan Kepala Desa yang bersangkutan, layout akan dibuat final.

Perencanaan detail

Berdasarkan layout akhir dan hasil-hasil pengukuran detail; dimensi maupun elevasi saluran dan bangunan dapat direncana dan digambar. Semua bangunan akan disesuaikan dengan standar yang ada.

Perencanaan detail akan disajikan dalam sebuah buku perencanaan. Buku ini memuat penjelasan mengenai perencanaan, perhitungan perencanaan dan gambar-gambar, serta petunjuk operasi dan pemeliharaan, perkiraan biaya pengembangan, kesepakatan pembagian pembiayaan antara pemerintah dan petani. Dengan diserahkannya buku perencanaan kepada P3A, maka selesailah sudah kegiatan perencanaan yang sebenarnya. Keterlibatan perencana Selama tahap pelaksanaan masih dibutuhkan, karena mungkin masih akan timbul masalah yang memerlukan dibuatnya penyesuaian-penyesuaian perencanaan.

Pelaksanaan

Setelah penyerahan buku perencanaan kepada P3A, mungkin masih perlu waktu cukup lama sebelum pelaksanaan dapat dimulai. Sebelum pelaksanaan dimulai, perencanaan harus diperiksa dahulu.

Jika kondisi lapangan telah berubah, mungkin diperlukan penyesuaian penyesuaian perencanaan. Untuk membuat penyesuaian-penyesuaian harus diikuti prosedur yang sama seperti selama tahap perencanaan.

Setelah pelaksanaan pekerjaan fisik selesai, debit rencana semua bangunan dan saluran akan dites. Mungkin terdapat kekurangan-kekurangan sehubungan dengan elevasi dan kapasitas bangunan dan saluran. Sebelum jaringan diserahkan kepada P3A, kekurangan-kekurangan ini harus diperbaiki terlebih dahulu.

Karena pengembangan tersier akan dibiayai dari dua sumber dana, yaitu pemerintah dan petani, maka harus disinkronkan (serasi) dengan kesiapan pembiayaan kedua belah pihak pada tahun fiskal yang sama.

Kaitan dengan Tahap Pengembangan Jaringan Utama

Kaitan antara jaringan utama dan jaringan tersier adalah:

- lokasi bangunan sadap
- kapasitas bangunan sadap (ukuran petak tersier), dan
- muka air yang diperlukan di hulu bangunan sadap.

Tahap pengembangan jaringan utama. menentukan derajat kebebasan dalam perencanaan jaringan tersier.

Tahap-tahap pengembangan berikut adalah penting:

- Jaringan utama- yang sedang direncana
- Perencanaan telah selesai tetapi belum dilaksanakan
- Jaringan utama telah dilaksanakan atau sedang dilaksanakan.

Hasil yang optimal serta efisiensi tertinggi akan dapat dicapai apabila petak tersier dan jaringan utama direncana bersamaan. Akan tetapi, ini memerlukan perancangan dan koordinasi yang seksama dalam kegiatan perencanaan Jaringan tersier dan utama.

Apabila perencanaan jaringan utama telah selesai, semua perubahan ukuran petak, lokasi bangunan sadap dan/atau muka air yang diperlukan, mempunyai konsekuensi-konsekuensi tersendiri terhadap perencanaan jaringan utama. Perubahan-perubahan ini mungkin mengakibatkan direvisinya perencanaan jaringan utama. Bagian-bagian yang direvisi ini bisa banyak sekali, khususnya di daerah-daerah rendah. Aspek-aspek yang berkenaan dengan biaya penyesuaian perencanaan dan pelaksanaannya harus dipelajari dengan seksama sebelum membuat perubahan-perubahan. Perjanjian khusus harus dibuat jika perencanaan jaringan tersier tidak diilibatkan dalam perencanaan jaringan utama.

Penyesuaian-penyesuaian yang dibuat di jaringan utama yang telah dilaksanakan harus dipelajari secara seksama, karena yang terpengaruh oleh penyesuaian ini tidak hanya bangunan sadap tersier yang bersangkutan. Naiknya muka air mempunyai dampak langsung terhadap kapasitas jagaan bangunan dan saluran di sebelah hulu. Biaya penyesuaian jaringan utama harus seimbang dengan keuntungan yang akan diperoleh di petak tersier.

Bila penyesuaian jaringan utama tidak mungkin, maka kapasitas yang lebih kecil dan bangunan sadap harus diatasi dengan menerapkan sistem rotasi permanen di petak tersier tersebut.

Pertimbangan-pertimbangan Khusus

Sikap terhadap pengembangan petak tersier

Dalam petak tersier, semua kegiatan untuk menunjang produksi padi bertemu dan saling berkaitan satu sama lain. Ada tiga Kementerian (PU, Pertanian dan Departemen Dalam Negeri) yang terlibat sekaligus dalam bidang yang berbeda-beda: rekayasa (engineering), pertanian dan sosial serta administrasi. Petak tersier merupakan unit terkecil dan seluruh sistem irigasi. Kalau petak tersier tidak berfungsi sebagaimana mestinya, maka seluruh sistem tidak akan berdaya guna sebagaimana seharusnya. Tugas Kementerian Pekerjaan Umum adalah membangun prasarana fisik yang baik untuk menunjang usaha para petani

dalam meningkatkan hasil produksi pertanian. Prinsip ini hendaknya dijadikan dasar kerja bagi perencana. Konsekuensi dan sikap ini adalah bahwa jika para petani tidak menghendaki adanya Pengembangan Petak Tersier (PPT) karena alasan-alasan yang masuk akal, maka program ini sebaiknya jangan dipaksakan. Untuk mencapai pendekatan yang seimbang dalam perencanaan petak tersier, diperlukan pengetahuan yang mendalam mengenai kondisi lapangan: baik yang berkenaan dengan aspek-aspek fisik maupun sosial-ekonomi. Kenyataan bahwa operasi dan pemeliharaan di jaringan tersier merupakan tanggung jawab para petani, menunjukkan bahwa jaringan tersier yang akan dibangun harus dapat diterima sesuai dengan kebutuhan para petani. Jika tidak, jaringan itu akan diabaikan atau disalahgunakan dan investasi/modal tidak akan kembali, alias nihil.

Pendekatan dalam tahap inventarisasi

Berikut ini diberikan beberapa langkah yang bermanfaat dalam tahap inventarisasi:

1. Selama inventarisasi petak tersier dan daerah-daerah sekitarnya, usahakan untuk berbicara dengan semua wakil petani serta para pejabat desa. Ceklah di lapangan keterangan yang diberikan bersama-sama dengan petani-petani lain. Karena konsultasi semacam ini banyak makan waktu, maka usahakan banyak menyediakan waktu untuk ini. Waktu yang dihabiskan untuk penyelidikan seperti itu jangan dianggap terbuang percuma. Beritahukan kapan akan dimulai kunjungan ke desa yang bersangkutan, apa maksudnya dan jelaskan tujuan kunjungan lapangan tersebut kepada semua pemilik petak yang berkepentingan dalam hal ini.
2. Usahakan untuk secara langsung melihat sendiri semua masalah fisik yang ada dan membuat sketsa-sketsa serta foto-foto di mana perlu. Buatlah gambar-gambar histori untuk pekerjaan tersebut. Jangan percaya pada peta mana pun sebelum mengeceknya di lapangan. Usahakan untuk berjalan di sepanjang masing-masing trase yang telah direncanakan dan cek semua masalah secara visual.
3. Mintalah para petani untuk membantu menggambar daerah dalam bentuk sketsa yang menunjukkan saluran, bangunan dan batas-batasnya. Mintalah para petani itu untuk mendaftar/menyebutkan masalah-masalah dan cara pemecahannya pada peta ini akan sangat membantu pada waktu rencana akhir akan dibicarakan.

4. Masalah-masalah tertentu hanya: akan tampak dimusim hujan, lainnya hanya tampak di musim kemarau. Oleh sebab itu, usahakan untuk memperhatikan kedua situasi itu dalam pemeriksaan lapangan.
5. Pada waktu menjelaskan atau membicarakan hal-hal teknis dengan para petani atau orang-orang awam lainnya, jangan lupa bahwa gambar-gambar yang bagi orang teknik sangat jelas, mungkin tidak jelas bagi para petani ini karena petani tersebut belum pernah belajar membaca gambar dan oleh karena itu tidak dapat membacanya. Usahakan untuk memberikan informasi itu dalam bahasa yang mudah dimengerti. Walaupun ini semua telah petugas lakukan dengan baik, namun sebaiknya tetap terbuka untuk mengubah trase yang sudah direncanakan, bahkan beberapa saat sebelum pelaksanaan dimulai, jika ternyata para petani dapat melihat apa yang sebenarnya akan terjadi.

Pendekatan dalam tahap perencanaan

1. Sebelum mulai membuat perencanaan, telitilah semua usulan dengan para petani. Mintakan persetujuan dan para calon pemakai itu.
2. Jelaskan konsekuensi pembiayaan akibat usulan petani. Kalau perlu diberi gambaran alternatif jalan keluar terkait dengan biaya lebih murah. Hal ini perlu dilakukan mengingat petani akan membiayai saluran tersier dan kuaternya.
3. Perencanaan harus dibuat selengkap mungkin. Penting diingat bahwa sernua detail harus benar. Pemecahan masalah-masalah perencanaan jangan ditunda sampai tahap pelaksanaan, karena pada tahap ini para pengawas telah dihadapkan pada masalah yang menumpuk sehingga mereka cenderung melalaikan masalah-masalah perencanaan. Untuk membuat penyesuaian-penyesuaian yang perlu di lapangan, perencana harus hadir (tetapi jika terpaksa tidak bisa hadir, perencana boleh mengirim wakilnya) dan secara teratur mengunjungi lokasi pelaksanaan guna mengantisipasi kesulitan-kesulitan yang akan timbul.
4. Sebelum pelaksanaan dimulai, pastikan bahwa pekerjaan yang diusulkan telah dijelaskan kepada para petani serta memperoleh dukungan. Kalau perlu, buatlah penyesuaian - penyesuaian berdasarkan hasil konsultasi dengan para petani.
5. Berhati-hatilah dalam membuat perubahan-perubahan besar pada rencana jaringan, karena hal ini sering menimbulkan masalah-masalah yang tidak tampak. Usahakan untuk sebanyak mungkin memanfaatkan jaringan yang

sudah ada, daripada merencanakan trase yang sama sekali baru. Hal ini berakibat bahwa ada kriteria standar tertentu yang harus ditinggalkan, misalnya penggunaan kembali air buangan, petak-petak tersier atau kuarter yang terlalu besar dan lain- lain.

DATA DASAR

Pendahuluan

Untuk perencanaan diperlukan data-data dasar berikut:

- keadaan topografi
- gambar-gambar perencanaan atau purnalaksana (as built drawings) jaringan utama
- kondisi hidrometereologi untuk menentukan kebutuhan air irigasi dan pembuangan genangan atau kekeringan yang terjadi secara teratur aspek-aspek operasi.

Keadaan topografi menentukan layout petak-petak irigasi. Kebutuhan air irigasi, pembuangan dan operasi jaringan menentukan kapasitas, dimensi bangunan dan saluran.

Di jaringan irigasi yang sudah ada gambar-gambar perencanaan atau purnalaksana, diperlukan untuk menentukan batasan-batasan perencanaan jaringan tersier sehubungan dengan elevasi air dan kapasitas bangunan sadap.

Pemetaan Topografi

Untuk perencanaan detail jaringan irigasi tersier dan pembuang, diperlukan peta topografi yang secara akurat menunjukkan gambaran muka tanah yang ada. Untuk masing-masing jaringan irigasi akan digunakan titik referensi dan elevasi yang sama.

Peta-peta ini dapat diperoleh dari hasil-hasil pengukuran topografi (metode terestris) atau dan foto udara (peta ortofoto).

Peta-peta itu harus mencakup informasi yang berkenaan dengan:

- garis-garis kontur
- batas-batas petak sawah (kalau ada: peta ortofoto)
-

tata guna tanah

- saluran irigasi, pembuang dan jalan-jalan yang sudah ada beserta bangunannya
- batas-batas administratif (desa, kampung)
- rawa-rawa dan kuburan
- bangunan.

Skala peta dan interval garis-garis kontur bergantung kepada keadaan topografi:

Tabel 3.1 Definisi medan untuk topografi makro

Selain itu juga akan diperlihatkan kerapatan/densitas titik-titik di petakpetak sawah agar arah aliran antar petak dapat ditentukan.

Jika dipakai peta ortofoto, maka kontrol pemetaan ini akan dilakukan dengan pengukuran lapangan.

Peta ikhtisar harus disiapkan dengan skala 1 : 25.000 dengan layout jaringan utama di mana petak tersier terletak. Peta ini harus mencakup trase saluran irigasi, saluran pembuang, batas-batas petak tersier dan sebagainya.

Untuk penjelasan yang lebih rinci mengenai pengukuran dan pemetaan, lihat

Medan	Kemiringan Medan	Skala	Interval kontur
Sangat Datar	<0,25%	1 : 5.000	0,25m
Datar	0,25 - 1,0%	1 : 5.000	0,50 m

Persyaratan Teknis untuk Pemetaan Terestris dan Pemetaan Ortofoto (PT - 02).

Gambar-gambar Perencanaan dan Purnalaksana Jaringan yang Ada

Di daerah-daerah yang sudah ada fasilitas irigasinya, diperlukan data-data perencanaan yang berhubungan dengan daerah-daerah irigasi, kapasitas saluran irigasi dan muka air maksimum dari saluran-saluran yang ada dan gambar- gambar purnalaksana (kalau ada), untuk menentukan tinggi muka air dan debit rencana.

Dari hasil evaluasi tinggi muka air dan debit yang dialirkan, perlu adanya penyesuaian elevasi ambang sadap dan penampang pintu sadap.

Jika data-data ini tidak tersedia, maka untuk menentukan tinggi muka air rencana pada pintu sadap dan elevasi bangunan sadap lainnya harus dilakukan pengukuran.

Bagi daerah yang saluran utamanya sudah dibangun, sering air irigasi tidak sampai pada tersier bagian hilir. Perlu dilakukan penelitian kehilangan air sepanjang saluran utama untuk mengetahui apakah saluran melewati daerah yang porous

Genangan dan Kekeringan yang Terjadi secara Teratur

Di daerah petak tersier yang akan dikembangkan, kondisi genangan dan kekeringan harus diketahui. Bila genangan sering terjadi (setiap tahun), maka jaringan tersier akan mengalami kerusakan berat. Biaya O & P yang tinggi akan menjadi beban berat bagi para petani dan akibatnya jaringan tersier akan terbenakalai. Sebelum petak dilengkapi dengan jaringan tersier, harus diambil tindakan-tindakan khusus guna mengurangi frekuensi genangan, dengan menyempurnakan kapasitas dan kelancaran drainase.

Hal yang sama berlaku bagi daerah-daerah yang terlanda kekeringan. Jika persediaan air tak dapat diandalkan, maka para petani tidak akan berminat untuk mengoperasikan dan memelihara jaringan dengan baik. Perbaikan persediaan air perlu dilakukan sebelum petak dapat dikembangkan. Bila tersedianya air merupakan faktor penghambat, maka pengembangan petak tersier sebaiknya ditinjau kembali.

Hal ini dilakukan dengan mencari kemungkinan penambahan pasokan air dengan membangun embung atau waduk lapangan.

Pembagian Air di Petak Tersier

Sistem pembagian air yang akan diterapkan merupakan masalah pokok sebelum jaringan tersier dapat direncana. Ada tiga sistem pembagian air, yakni :

- pengaliran secara terus-menerus
- rotasi permanen
- kombinasi antara pengaliran secara terus-menerus dan rotasi.

Sistem pengaliran secara terus-menerus memerlukan pembagian air yang proporsional, jadi besarnya bukaan pada boks harus proporsional/sebanding dengan daerah irigasi di sebelah hilir.

Pemberian air irigasi ke petak-petak kuarter di petak tersier berlangsung secara terus-menerus. Pemberian air mi dialirkan ke tiap blok sawah dipetak kuarter.

Khususnya pada waktu debit kecil, efisiensi penggunaan air sangat rendah akibat kehilangan air yang relatif tinggi.

Agar pemanfaatan air menjadi lebih efisien, aliran air irigasi dapat dikonsentrasi dan dibagi secara berselang-seling ke petak-petak kuarter tertentu. Sistem ini disebut rotasi permanen (permanent rotation) Konsekuensi teknis dan sistem ini adalah kapasitas saluran yang lebih tinggi, pemberian pintu pada semua boks serta pembagian air yang tidak proporsional. Jadi sistem ini lebih mahal dan eksploitasinya lebih rumit.

Hand Out

PERENCANAAN SISTEM JARINGAN IRIGASI

Teori Dasar

Jaringan irigasi terdiri dari petak-petak tersier, sekunder dan primer yang berlainan antara saluran pembawa dan saluran pembuang terdapat juga bangunan utama, bangunan pelengkap, yang dilengkapi keterangan nama luas dan debit.

Petak irigasi adalah petak tanah yang memperoleh air irigasi. Sedangkan kumpulan petak irigasi yang merupakan satu kesatuan yang mendapat air irigasi melalui saluran tersier yang sama disebut petak tersier. Petak tersier menduduki menduduki fungsi sentral, luasnya sekitar 50-100 Ha, kadang-kadang sampai 150 Ha. Pemberian air pada petak tersier diserahkan pada petani. Jaringan yang mengalirkan air ke sawah disebut saluran tersier dan kuarter.

Untuk membawa air dari sumbernya hingga ke petak sawah diperlukan saluran pembawa. Saluran-saluran ini terdiri dari saluran primer, sekunder, tersier, dan kuarter. Dengan saluran pembuang, air tidak tergenang pada petak sawah sehingga tidak berakibat buruk. Kelebihan air ditampung dalam suatu saluran pembuang tersier dan kuarter dan selanjutnya dialirkan ke jaringan pembuang primer.

Jaringan irigasi dengan pembuang dipisahkan sehingga keduanya berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing. Dalam hal-hal khusus dibuat sistem tabungan saluran pembawa dan pembuang. Keuntungan sistem gabungan adalah pemanfaatan air lebih ekonomis dan biaya lebih murah. Kelemahannya adalah saluran semacam ini lebih sulit diatur dan dieksploitasi, lebih cepat rusak dan menampakkan pembagian air yang tidak merata.

Saluran-saluran dapat dilengkapi bermacam-macam bangunan yang berfungsi untuk mempermudah pengaturan air yang berada pada saluran yang lebih kecil atau pada petak sawah.

Pada jaringan irigasi terdapat bangunan-bangunan pelengkap yang terdiri dari :

1. Tanggul-tanggul untuk melindungi daerah irigasi dari banjir. Biasanya dibangun disepanjang tepi sungai sebelah hulu bendung atau sepanjang saluran primer.
2. Kisi-kisi penyaring untuk mencegah tersumbatnya bangunan (pada sipon atau gorong-gorong)
3. jembatan dan jalan penghubung dari desa untuk keperluan penduduk.

Selain bangunan utama dan pelengkap terdapat bangunan pengontrol yang terdiri dari bangunan bagi, sadap, bagi sadap, bangunan terjun, talang, got miring.

Sebelum diambil keputusan, terlebih dahulu dicek apakah daerah ini tidak mungkin diiri selamanya atau hanya untuk sementara saja. Jika sudah pasti tidak bisa ditanami, daerah ditandai pada peta. Daerah semacam ini dapat digunakan sebagai pemukiman, pedesaan, dan daerah lain selain persawahan/perkebunan.

Dalam pembagian petak tersier dan kuarter harus diperhatikan keadaan lapangan dan batas-batas alam yang ada misalnya saluran-saluran lama, sungai, jalan raya, kereta api dan sebagainya. Perencanaan jaringan irigasi mempertimbangkan faktor-faktor seperti medan lapangan, ketersediaan air dan lain-lain. Sebelum merencanakan suatu daerah irigasi terlebih dahulu harus diadakan penyelidikan mengenai jenis-jenis tanah pertanian yang akan dikembangkan, bagian yang akan dilewati jaringan irigasi (kontur, sungai, desa, dan lainnya). Keseluruhan proses tersebut harus mempertimbangkan faktor ekonomis dan dampak setelah serta sebelum pelaksanaan proyek.

Dasar tiap-tiap sistem adalah membawa air irigasi ke tempat yang mungkin diiri. Daerah yang tidak dapat diiri dapat digunakan sebagai daerah non persawahan misalnya perumahan. Sistem yang direncanakan harus mudah dimengerti dan memperhatikan faktor pemberian air serta pemanfaatan daerah yang lebih efektif. Data yang dibutuhkan untuk daerah perencanaan daerah irigasi adalah keadaan topografi, gambaran perencanaan atau pelaksanaan jaringan utama, kondisi hidrometeorologi untuk menentukan kebutuhan air irigasi atau pembuangan, serta daerah-daerah tergenang atau kering.

Saluran irigasi direncanakan dengan mempertimbangkan garis kontur, sistem irigasi menggunakan sistem grafitasi, yaitu air mengalir karena gaya tarik bumi dari tempat tinggi ke tempat yang lebih rendah. Sebagai contoh, saluran pembawa biasanya dibuat sejajar searah dengan kontur yang akan mengalirkan air dari puncak bagian atas menuju ke bawah melalui lembah kontur.

Gambaran Daerah Rencana

Sistem jaringan irigasi yang akan direncanakan digambar terlebih dahulu. Hal penting dalam penggambaran adalah pengetahuan tentang peta. Dengan pertolongan peta dapat diketahui daerah irigasi rencana, letak tempat-tempat, jalan kereta, aliran sungai dan lain-lain. Tahapan dalam perencanaan adalah pendahuluan dan tahap perencanaan akhir.

Dalam peta tergambar garis kontur daerah ini. Dari garis kontur terlihat bahwa topografi daerah tidak terlalu datar. Pada beberapa daerah terdapat

cekungan-cekungan dan bukit-bukit. Elevasi tertinggi adalah 110 dan elevasi terendah adalah 92,5. Pada daerah ini terdapat satu sungai besar yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber air pada daerah irigasi. Daerah tepi sungai adalah daerah yang potensial untuk daerah persawahan sehingga daerah ini sebagian besar digunakan untuk petak tersier. Jenis tanah daerah ini adalah loam yang sangat baik untuk pertumbuhan tanaman.

Petak yang diambil sebagai percontohan adalah petak tersier. Petak ini kemudian digambar detail dengan skala 1 : 2500.

Lay Out Jaringan Irigasi

Lay Out jaringan irigasi adalah suatu cara yang membedakan bagian-bagian yang terdapat dalam irigasi bentuknya serupa Lay Out Map. Lay Out Map berisi skema jaringan irigasi. Tujuan pembuatan skema jaringan irigasi adalah mengetahui jaringan irigasi, bangunan irigasi, serta daerah-daerah yang dialiri meliputi luas, nama dan debit.

1. Bangunan utama (head work)
2. Sistyem saluran pembawa (irigasi)
3. Sistem saluran pembuang (drainase)
4. Primer unit, sekunder unit, tersier unit.
5. Lokasi bangunan irigasi
6. Sistem jalan
7. Non irrigated area (lading)
8. Non irrigatable area (tidak dapat dialiri)
9. Misalnya :
 1. daerah dataran tinggi
 2. rawa (daerah yang tergenang)

Saluran pembawa adalah saluran yang membawah air irigasi dari bangunan utama ke petak-petak sawah. Ada empat macam saluran pembawa, yaitu saluran primer, sekunder, tersier, dan kuarter.

Prinsip pembuatan saluran primer adalah direncanakan berdasarkan titik elevasi tertinggi dari daerah yang dapat dialiri. Jika daerah yang dialiri diapit oleh dua buah sungai, maka saluran dibuat mengikuti garis prmisah air. Saluran sekunder direncanakan melalui punggung kontur.

Selain saluran pembawa, pada daerah irigasi harus terdapat saluran pembuang. Saluran pembuang dibuat untuk menampung buangan (kelebihan) air dari petak sawah. Sistem pembuangan ini disebut sistem drainase. Tujuan

sistem drainase adalah mengeringkan sawah, membuang kelebihan air hujan, dan membuang kelebihan air irigasi. Saluran pembuangan di buat di lembah kontur.

Tata warna peta adalah :

- Biru untuk jaringan irigasi
- Merah untuk jaringan pembuang
- Cokelat untuk jaringan jalan
- Kuning untuk daerah yang tidak dialiri
- Hijau untuk perbatasan Kabupaten, Kecamatan, desa dan kampung
- Merah untuk tata nama bangunan
- Hitam untuk jalan kereta api

Skala Lay Out Map

- General Lay Out Map dan Topographic map adalah 1 : 5000
- Skema irigasi adalah 1 : 10000
- Skema unti tersier adalah 1 : 5000 atau 1 : 2000

Standarisasi jaringan ukuran gravitasi :

- Ukuran petak tersier 50 – 100 Ha
- Ukuran petak kuartier adalah 8 – 15 Ha
- Panjang saluran tersier adalah 1500 km
- Panjang saluran kuartier adalah 500 km
- Jarak saluran kuartier ke pembangan adalah 300 km

Dasar perencanaan lahan untuk jaringan irigasi adalah unit tersier. Petak tersier adalah petak dasar disuatu jaringan irigasi yang mendapatkan air irigasi dari suatu bangunan sadap tersier dan dilayani suatu suatu jaringan tersier. Faktor-faktor yang harus dipertimbangkan dalam pembuatan Lay Out tersier adalah :

1. Luas petak tersier
2. Batas-batas petak
3. Bentuk yang optimal
4. Kondisi medan
5. Jaringan irigasi yang ada
6. Eksploitasi jaringan

Batas-batas untuk perencanaan lahan untuk daerah irigasi

1. Batas alam
 - Topografi (puncak gunung)
 - Sungai
 - Lembah

2. Batas Administrasi

Untuk perencanaan detail jaringan pembawa dan pembuang diperlukan peta topografi yang akurat dan bisa menunjukkan gambarangambaran muka tanah yang ada. Peta topografi tersebut bisa diperoleh dari hasil pengukuran topografi atau dari foto udara. Peta tersebut mencakup informasi yang berhubungan dengan :

- Garis kontur dengan interval
- Batas petak yang akan dicat
- Tata guna tanah, saluran pembuang dan jalan yang sudah ada serta bangunannya
- Tata guna tanah administratif

Garis kontur pada peta menggambarkan medan daerah yang akan direncanakan. Topografi suatu daerah akan menentukan Lay Out serta konfigurasi yang paling efektif untuk saluran pembawa atau saluran pembuang. Dari kebanyakan tipe medan Lay Out yang cocok digambarkan secara sistematis. Tiap peta tersier yang direncanakan terpisah agar sesuai dengan batas alam dan topografi. Dalam banyak hal biasanya dibuat beberapa konfigurasi Lay Out jaringan irigasi dan pembuang.

Klasifikasi tipe medan sehubungan dengan perencanaan daerah irigasi :

1. medan terjal kemiringan tanah 2 %

medan terjal dimana tanahnya sedikit mengandung lempun rawan erosi karena aliran yang tidak terkendali. Erosi terjadi jika kecepatan air pada saluran lebih batas ijin. hal ini menyebabkan berkurangnya debit air yang lewat, sehingga luas daerah yang dialiri berkurang. Lay Out untuk daerah semacam ini dibuat dengan dua alternatif .

kemiringan tercuram dijumpai di lereng hilir satuan primer. Sepasang saluran tersier mengambil air dari saluran primer di kedua sisi saluran sekunder.

Saluran tersier paralel dengan saluran sekunder pada satu sisi dan memberikan airnya ke saluran kuarter garis tinggi, melalui boks bagi kedua sisinya.

2. medan gelombang, kemiringan 0,25-2,3%

kebanyakan petak tersier mengambil airnya sejajar dengan saluran sekunder yang akan merupakan batas petak tersier pada suatu sisi. Batas untuk sisi yang lainnya adalah saluran primer. Jika batas-batas alam atau desa tidak ada, batas alam bawah akan ditentukan oleh trase saluran garis tinggi dan saluran pembuang. Umumnya saluran yang mengikuti lereng adalah saluran tersier. Biasanya saluran tanah dengan bangunan terjun di tempat-tempat tertentu. Saluran kuarter akan memotong lereng tanpa bangunan terjun dan akan

memberikan air karena bawah lereng. Kemungkinan juga untuk memberikan air ke arah melintang dari sawah satu ke sawah yang lain.

3. Medan berombak, kemiringan tanahnya 0,25-2% umumnya kurang dari 1%
Saluran tersier diatur letaknya di kaki bukit dan memberikan air dari salah satu sisi. Saluran kuarter yang mengalir paralel atau dari kedua sisi saluran kuarter yang mungkin mengalir ke bawah punggung medan. Saluran pembuang umumnya merupakan saluran pembuang alami yang letaknya cukup jauh dari saluran irigasi. Saluran pembuang alami biasanya akan dilengkapi sistem punggung medan dan sistem medan. Situasi dimana saluran irigasi harus melewati saluran pembuang sebaiknya harus dihindari.
4. medan sangat datar, kemiringan tanah 0,25%

bentuk petak irigasi direncanakan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Bentuk petak sedapat mungkin sama lebar dan sama panjang karena bentuk yang memanjang harus dibuat saluran tersier yang panjang akan menyulitkan pemeriksaan pemberian air dan pemeliharaan juga menyebabkan banyaknya air yang hilang karena rembesan ke dalam tanah dan bocoran keluar saluran.
- Petak yang panjang dengan saluran tersier ditengah-tengah petak tidak memberi cukup kesempatan pada air untuk meresap kedalam tanah karena jarak pengangkut yang terlalu pendek.
- Tiap petak yang dibuat harus diberi batas nyata dan tegas agar tidak terjadi keraguan dalam pemberian air.
- Tiap bidang tanah dalam petak harus mudah menerima dan membuang air yang sudah tidak berguna lagi.
- Letak petak berdekatan dengan tempat-tempat pintu pengambilan. Maksudnya agar pemeriksaan pemberian air pada intake tersier mudah dijalani petugas.

Di beberapa petak tersier ada bagian-bagian yang tidak diairi karena berbagai alasan, misalnya :

- Jenis tanah tidak cocok untuk pertanian
- Elevasi tanah terlalu tinggi
- Tidak ada petani penggarap
- Tergenang air
- semacam ini ditandai dengan warna kuning.

Kecocokan tanah di seluruh daerah dipelajari dan dibuat rencana secara optimal sehingga dapat diputuskan bentuk jaringan tersiernya.

Keadaan Topografi

Untuk perencanaan detail jaringan irigasi tersier dan pembuang, diperlukan peta topografi yang secara akurat menunjukkan gambaran muka tanah yang ada. Untuk masing-masing jaringan irigasi dan digunakan titik referensi dan elevasi yang sama.

Peta-peta ini dapat diperoleh dari hasil-hasil pengukuran topografi (metode terestris) atau dari foto udara (peta ortofoto). Peta-peta ini harus mencakup informasi yang berkenaan dengan :

- Garis-garis kontur
- Batas-batas petak sawah
- Tata guna lahan
- Saluran irigasi, pembuang dan jalan-jalan yang ada beserta bangunannya
- Batas-batas administratif (desa, kampung)
- Rawa dan kuburan
- Bangunan

Skala peta dan interval garis-garis kontur bergantung kepada keadaan topografi :

Tabel definisi Medan untuk Topografi Makro

Kontur Medan	Kemiringan Medan	Skala	Interval
Sangat Datar	<0,25 %	1: 5000	0,25
Datar	0,25 - 1,0 %	1 : 5000	0,5
Bergelombang	1 - 2 %	1 : 2000	0,5
Terjal	>2 %	1 : 2000	1,0

Selain itu juga akan diperhatikan kerapatan atau densitas titik-titik di petak-petak sawah agar arah aliran antar petak dapat ditentukan.

Peta ikhtisar harus disiapkan dengan skala 1 : 25000 dengan lay out jaringan utama dimana petak tersier terletak. Peta ini harus mencakup trase saluran pembuang, batas-batas petak tersier dan sebagainya. Untuk penjelasan yang lebih rinci mengenai pengukuran dan pemetaan, lihat persyaratan teknis untuk Pemetaan Terestris dan pemetaan ortofoto.

Gambar-gambar Perencanaan Jaringan yang ada (As Built drawing)

Di daerah-daerah yang sudah ada fasilitas irigasinya, diperlukan data-data perencanaan yang berhubungan dengan daerah-daerah irigasi, kapasitas saluran irigasi dan muka air maksimum dari saluran-saluran yang ada dan gambar-gambar purbalaksanan (kalau ada), untuk menentukan tinggi muka air dan debit rencana.

Jika data-data ini tak tersedia, maka untuk menentukan tinggi muka air rencana pada pintu sadap dan elevasi bangunan sadap lainnya harus dilaksanakan pengukuran.

Skema Sistem Jaringan Irigasi

Skema jaringan irigasi merupakan penyederhanaan dari tata letak jaringan irigasi yang menunjukkan letak bangunan irigasi yang penting. Skema jaringan irigasi mempertimbangkan hal sebagai berikut :

- Saluarn primer, sekunder dan bangunan sadap menuju saluran tersier digambar terlebih dahulu dengan lambang sesuai ketentuan.
- Tiap ruas saluran diantara saluran menunjukkan luas daerah yang diairi. Panjang saluran disesuaikan dengan panjang sesungguhnya dan kapasitasnya.
- Tiap bangunan sadap diberi nama bangunan, luas, kapasitas bangunan serta saluran yang akan diari.
- Lokasi dan nama pembendung air ditulis.
- Arah aliran sungai ditunjukkan.
- Ditulis juga nama bangunan pelengkap serta bangunan kontrol lainnya.

Petak Tersier Percontohan

Perencanaan jaringan irigasi tersier harus sedemikian sehingga pengelolaan air dapat dilaksanakan dengan baik. Untuk mendapatkan hasil perencanaan yang baik prlu diperhatikan hal sebagai berikut :

Petak Tersier Ideal

Petak tersier ideal adalah petak yang masing-masing pemilik sawahnya memiliki pengambilan sendiri dan dapat membuang kelebihan air langsung ke jaringan pembuang. Para petani dapat mengangkut hasil pertanian dan peralatan mesin atau ternaknya dari dan kesawah melalui jalan petani yang ada.

Ukuran Petak Tersier dan Kuarter

Ukuran optimum suatu petak tersier adalah 50-100 ha. Ukuran ini dapat ditambah sehingga 15 ha, jika keadaan topogrfi memaksa. Di petak tersier yang berukuran kecil, efisiensi irigasi akan lebih tinggi karena :

- Diperlukan titik pembagi yang lebih
- Saluran-saluran yang lebih pendek menyebabkan kehilangan air yang kecil
- Lebih sedikit petani yang terlibat kerja sama lebih baik

- Pengaturan air yang lebih baik sesuai dengan kondisi tanaman
- Perencanaan lebih fleksibel sehubungan dengan batas-batas desa

Kriteria umum untuk pengembangan petak tersier :

Ukuran petak tersier	: 5-100 hektar
Ukuran petak kuarter	: 8-15 hektar
Panjang saluran tersier	: 1500 meter
Panjang saluarn kuarter	: 500 meter
Jarak antara saluran kuarter dan pembuang	: 300 meter

Batas Petak

Batas berdasarkan pada kondisi topografi. Daerah itu hendaknya diatur sebaik mungkin, sedemikian hingga satu petak tersier terletak dalam satu daerah administrative desa agar eksploitasi dan pemeliharaan jaringan lebih baik.

Axl: Dokumen dari hasil kuliah di Universitas Jember ketika ada tugas Jaringan Irigasi

Jika ada dua desa di petak tersier yang sangat luas maka dianjurkan untuk membagi petak-petak tersebut menjadi dua petak subtersier yang berdampingan sesuai dengan daerah desa masing-masing.

Batas-batas petak kuarter biasanya akan berupa saluran irigasi dan pembuangan kuarter yang memotong kemiringan medan dan saluran irigasi serta pembuangan kuarter yang memotong kemiringan medan. Jika mungkin batas ini bertepatan dengan batas-batas hak milik tanah.

Perencanaan Peta Tersier

Latar Belakang

Dalam rangka peningkatan produksi tanaman pangan, pembangunan sektor pertanian mengutamakan program intensifikasi, ekstensifikasi dan diversifikasi. Seiring dengan perkembangan teknologi pertanian serta kenyataan bahwa varietas tanaman modern menuntut pengelolaan air secara tepat guna, maka seluruh prasarana di daerah-daerah pertanian harus dikembangkan.

Untuk mengatur aliran air dan sumbernya ke petak-petak sawah, diperlukan pengembangan sistem irigasi di dalam petak tersier.

Tujuan

Perencanaan jaringan irigasi tersier harus sedemikian rupa sehingga pengelolaan air dapat dilaksanakan dengan baik. Operasi dan Pemeliharaan jaringan dapat dengan mudah dilakukan oleh para petani pemakai air dengan biaya rendah.

Untuk mencapai hasil perencanaan demikian, serta mengingat banyaknya perencanaan yang harus dibuat, maka seluruh prosedur dan kriteria dibuat standar.

Penerapan dan Batasan

Kriteria perencanaan ini dapat diterapkan untuk sistem irigasi gravitasi di daerah-daerah datar sampai dengan daerah-daerah kemiringan sedang. Di daerah-daerah pegunungan, aspek-aspek layout dan gabungan antara jaringan irigasi dan pembuang harus dipertimbangkan. Pada jaringan irigasi pompa yang kapasitasnya cukup untuk mengairi petak tersier, akan diperlukan penyesuaian- penyesuaian layout dan kapasitas saluran karena hal ini ditentukan oleh kapasitas dan cara operasi pompa. Petak-petak tersier jaringan irigasi di daerah pasang surut harus disesuaikan terhadap kapasitas dan layout saluran, seperti untuk pemberian air irigasi secara berselang-seling dan pembuangan kelebihan air.

Peristilahan dan Tata Nama (Nomenklatur)

Peristilahan

Petak tersier adalah petak dasar di suatu jaringan irigasi. Petak itu merupakan bagian dari daerah irigasi yang mendapat air irigasi dan satu bangunan sadap tersier dan dilayani oleh satu jaringan tersier.

Petak Tersier dibagi-bagi menjadi petak-petak kuarter. Sebuah petak tersier merupakan bagian dari petak tersier yang menerima air dan saluran kuarter.

Petak subtersier diterapkan hanya apabila petak tersier berada di dalam daerah administratif yang meliputi dua desa atau lebih.

Jaringan tersier adalah jaringan saluran yang melayani areal di dalam petak tersier. Jaringan tersier terdiri dari:

- Saluran dan bangunan tersier : saluran dan bangunan yang membawa dan membagi air dari bangunan sadap tersier ke petak-petak kuarter.
- Saluran dan bangunan kuarter : saluran dan bangunan yang membawa air dari jaringan bagi ke petak-petak sawah.
- Saluran pembuang : saluran dan bangunan yang membuang kelebihan air dari petak-petak sawah ke jaringan pembuang utama.

Operasi bangunan sadap tersier merupakan tanggung jawab Pemerintah Pusat, Pemerintah Daerah Propinsi, dan Pemerintah Daerah Kabupaten sesuai dengan kewenangannya. Pembagian air serta operasi bangunan-bangunan di dalam petak tersier menjadi tanggung jawab Ulu-ulu P3A.

Saluran tersier membawa air dari bangunan sadap tersier di jaringan utama ke petak-petak kuarter. Batas ujung saluran tersier adalah boks bagi kuarter yang terakhir. Para petani menggunakan air dari saluran kuarter. Dalam keadaan khusus yang menyangkut topografi dan kemudahan pengambilan air, para petani diperkenankan mengambil air dari saluran tersier tanpa merusak saluran tersier. Saluran kuarter membawa air dari boks bagi kuarter melalui lubang sadap sawah atau saluran cacing ke sawah-sawah. Jika pemilikan sawah terletak lebih dari 150 m dan saluran kuarter, saluran cacing dapat mengambil air langsung tanpa bangunan dari saluran kuarter.

Saluran kuarter sebaiknya berakhir di saluran pembuang agar air irigasi yang tak terpakai bisa dibuang. Supaya saluran tidak tergerus, diperlukan bangunan akhir. Boks kuarter hanya membagi air irigasi ke saluran kuarter saja. Boks tersier membagi air irigasi antara saluran kuarter dan tersier.

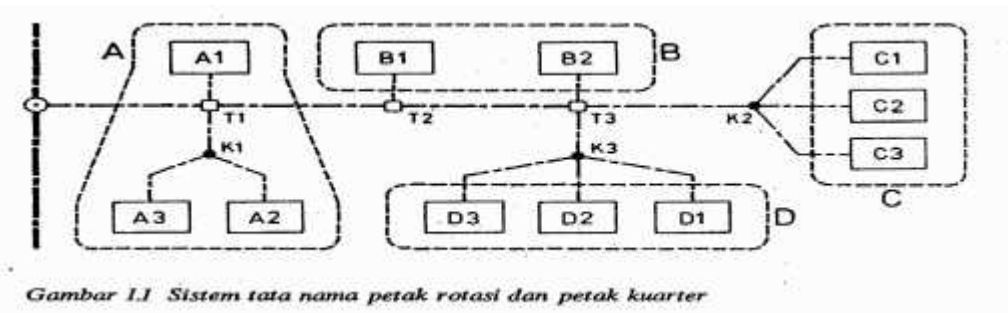
Saluran pembuang kuarter terletak di dalam petak tersier untuk menampung air langsung dan sawah dan membuang air itu ke saluran pembuang tersier.

Saluran pembuang tersier terletak di dan antara petak-petak tersier dari jaringan irigasi sekunder yang sama, serta menampung air dan pembuang kuarter maupun langsung dan sawah.

Sistem tata nama

Boks tersier diberi kode T, diikuti dengan nomor urut menurut arah jarum jam, mulai dan boks pertama di hilir bangunan sadap tersier: T1, T2, dan seterusnya. Boks kuarter diberi kode K, diikuti dengan nomor urut jarum jam, mulai dari boks kuarter pertama di hilir boks nomor urut tertinggi K1, K2, dan seterusnya. Ruas-ruas saluran tersier diberi nama sesuai dengan nama boks yang terletak di antara kedua boks, niisalnya (T1 - T2), (T3 – K1).

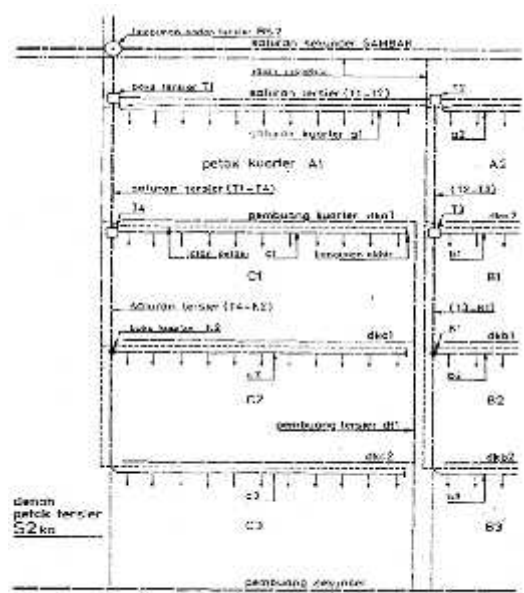
Petak kuarter diberi nama sesuai dengan petak rotasi, diikuti dengan nomor urut menurut arah jarum jam. Petak rotasi diberi kode A, B, C dan seterusnya menurut arah jarum jam.



Saluran irigasi kuarter diberi nama sesuai dengan petak kuarter yang dilayani tetapi dengan huruf kecil, misalnya a1, a2, dan seterusnya.

Saluran pembuang kuarter diberi nama sesuai dengan petak kuarter yang dibuang airnya, diawali dengan dk, misalnya dka1, dka2 dan seterusnya.

Saluran pembuang tersier diberi kode dt1, dt2, juga menurut arah jarum jam.



Gambar 12. Petak tersier dan petak kuarter

Petak tersier merupakan basis suatu jaringan irigasi. Perencanaan dan pelaksanaan petak tersier dilaksanakan oleh para Petani Pemakai Air (P3A) dengan bantuan teknis dari pemerintah melalui pemerintah Kabupaten. Operasi dan pemeliharaannya menjadi tanggung jawab para petani yang diorganisasi dalam Petani Pemakai Air atau P3A.

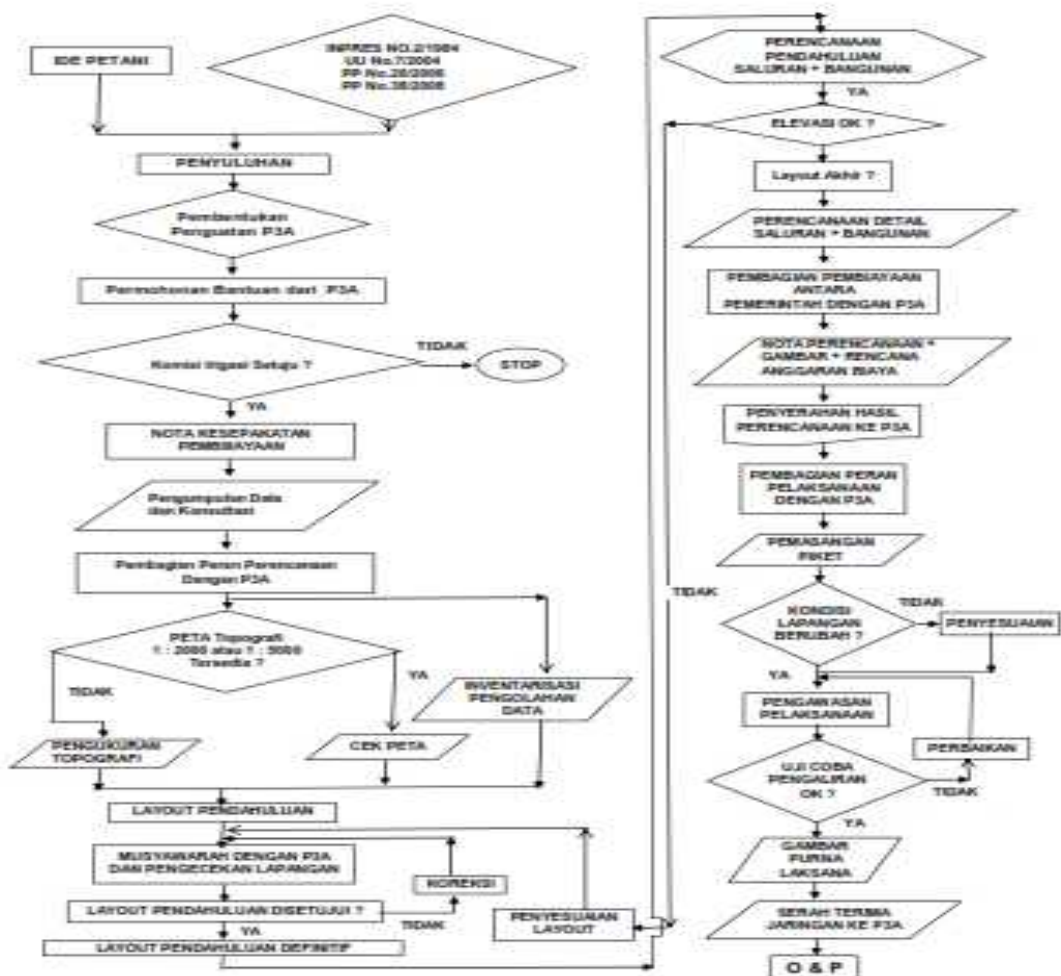
Organisasi ini mempunyai otonomi penuh.

Karena P3A bertanggung jawab atas pengelolaan petak tersier, maka jelas bahwa usaha-usaha pengembangan petak tersier hendaknya datang dari inisiatif petani.. Keikutsertaan petani dibutuhkan dalam tahap perencanaan dan pelaksanaan.

Pembiayaan pengembangan tersier menjadi tanggung jawab petani, kecuali sadap tersier, saluran sepanjang 50 m dari bangunan sadap, box tersier dan kuarter, bangunan lainnya. Dalam hal petani tidak mampu, pemerintah dapat memberi bantuan.

Petak tersier yang akan dikembangkan sering terletak di jaringan irigasi yang sudah ada. Kaitan dan dampak pengembangan petak-petak tersebut terhadap jaringan utama juga harus dipertimbangkan selama perencanaan teknis jaringan utama dan tersier.

Dalam bab ini akan dibicarakan mengenai pendekatan perencanaan dalam kaitannya dengan jaringan utama dan petani pemakai air. Lebih lanjut akan dijelaskan mengenai pertimbangan-pertimbangan khusus untuk membuat perencanaan yang baik.



Gambar 2. 1 Bagan aktivitas perencanaan pengembangan dan petak tersier
Jenis Perencanaan – Petak Tersier

Kegiatan dan Prosedur Perencanaan

Persiapan

Menurut Instruksi Presiden no. 2 tahun 1984, para petani pemakai air bertanggung jawab atas Eksploitasi dan Pemeliharaan di petak tersier. Untuk pengembangan petak tersier, prakarsa harus datang dari para petani.

Untuk lebih memberikan dorongan kepada para petani, rapat-rapat pembinaan akan diorganisasi di bawah wewenang pemerintah daerah.

Hal-hal yang perlu dibicarakan adalah:

- program Pengembangan Petak Tersier (PPT)
- keuntungan-keuntungan yang dapat diperoleh dari PPT
- perlunya PPT bagi para petani
- perlunya keikutsertaan para petani dalam PPT
- perlunya P3A
- tugas-tugas P3A
- kesediaan para petani untuk memberikan tanah tanpa memperoleh ganti rugi.

Untuk itu para petani pemakai air harus diorganisasi terlebih dahulu dalam Perkumpulan Petani Pemakai Air (P3A), karena badan hukum akan bertanggung jawab atas pengembangan, eksploitasi dan pemeliharaan jaringan tersier dan hanya P3A yang akan dapat mengajukan permohonan bantuan teknis kepada pemerintah. Atas dasar kondisi prasarana, klimatologi serta sosial-ekonomi, pemerintah akan memutuskan apakah pengembangan petak tersier tersebut perlu mendapat bantuan teknis.

Untuk dapat mengambil keputusan yang tepat, ada beberapa pertanyaan yang harus terjawab sebelum perencanaan teknis dimulai, yakni:

- mungkinkah petak tersier diberi air dan jaringan utama
- bila tidak, apa sebabnya:
 - air yang tersedia kurang
 - efisiensi pemanfaatan air
 - kesulitan-kesulitan teknis untuk mengalirkannya
 - terdapat penyadapan liar di sebelah hulu
- apakah daerah yang bersangkutan sering tergenang air ?

Jika air irigasi dan jaringan utama tidak dapat mencapai bangunan sadap tersier, maka masalah-masalah yang dijumpai pada jaringan utama harus diatasi dahulu sebelum pengembangan petak tersier dapat dimulai. Masalah-masalah yang ditemui di jaringan utama ini terutama disebabkan oleh kekurangan-kekurangan

teknis atau operasional, atau penyiapan liar yang dilakukan di petak-petak tersier hulu.

Apabila daerah ini sering tergenang, maka pemeliharaan jaringan tersier akan menjadi sangat mahal dan membebani para petani pemakai air. Perbaikan sarana pembuangan air atau pengendali banjir mungkin akan mendapat prioritas. Tetapi hal ini harus dicakup dalam proyek yang lebih besar. Apabila masalah-masalah ini tidak dapat dipecahkan dalam waktu dekat, maka pengembangan petak tersier harus ditinjau kembali.

Setelah pengembangan petak tersier disetujui, maka pemerintah akan mengirim utusan yang akan:

- Menjelaskan sistem pembiayaan pengembangan tersier
- Menjajagi kemampuan dan kesanggupan pembiayaan dari petani
- Menampung permintaan bantuan pemerintah yang dibutuhkan
- Mengawasi bantuan teknis,

Pengumpulan data dan penyelidikan

Perencanaan yang sesungguhnya dimulai dengan pengumpulan data-data yang diperlukan. Pengumpulan data mencakup kegiatan-kegiatan berikut:

- inventarisasi keadaan topografi dengan cara mengadakan pengukuran topografi
- inventarisasi fasilitas-fasilitas yang sudah ada, air yang tersedia serta terjadinya genangan
- inventarisasi praktek-praktek irigasi dan cara-cara pembagian air yang ada sekarang
- pengumpulan data hidrometeorologi untuk menentukan kebutuhan air irigasi dan pembuangan.

Kegiatan pertama adalah pengukuran topografi di mana titik-titik rincik ketinggian diukur dan garis-garis tinggi (kontur) ditentukan. ini akan dilakukan oleh para tenaga pengukuran. Bila peta berskala 1 : 5000 atau 1 : 2000 sudah tersedia, maka pengukuran topografi hanya akan mencakup pengecekan dan pembaharuan peta ini.

Inventarisasi situasi dan fasilitas yang sudah ada di petak tersier dilakukan dalam waktu bersamaan oleh Bagian Pembinaan dan Perencana. Inventarisasi ini hendaknya mencakup semua prasarana yang ada seperti saluran-saluran irigasi dan pembuang, bangunan, jalan, batas-batas desa dan daerah-daerah perkampungan.

Inventarisasi juga mencakup aliran air yang sebenarnya di daerah itu. Semua ini akan dapat dilakukan hanya jika dilakukan bersama-sama dengan beberapa petani.

Bila pengembangan petak tersier akan dilaksanakan di jaringan irigasi teknis yang sudah ada, maka konsekuensinya terhadap kebutuhan tinggi energi di bangunan sadap tersier harus dipelajari dengan seksama. Kehilangan tinggi energi di boks bagi akan mengakibatkan diperlukannya muka air rencana yang lebih tinggi, khususnya di daerah-daerah datar.

Layout pendahuluan

Layout pendahuluan dibuat berdasarkan data-data dan hasil penyelidikan sebelumnya.

Layout pendahuluan juga meliputi batas-batas petak tersier, daerah yang dapat diairi dan trase saluran berdasarkan data-data yang telah diperoleh sebelumnya.

Layout pendahuluan hendaknya sudah menunjukkan pengaruh terhadap tinggi rencana di jaringan utama.

Layout pendahuluan disiapkan oleh ahli irigasi yang mensyaratkan sebagai berikut :

- Terwujudnya sistim saluran pembawa dan pembuang secara jelas
- Bagi lokasi yang memungkinkan petak - petak sawah dipikirkan diolah dengan hand traktor, guna mengganti binatang ternak dan mengatasi tenaga petani yang semakin berkurang
- Bagi yang memungkinkan terwujudnya jalan usaha tani sekaligus jalan inspeksi di tingkat tersier

Pengaturan dan ukuran petak sawah sedemikian sehingga memudahkan air mengalir dari petak ke petak yang memungkinkan pengelolaan air yang efektif.

Untuk hal-hal seperti pemilikan tanah, pengembangan sawah dan sebagainya, instansi-instansi berikut akan dilibatkan

- Pemerintah Daerah
- Agraria
- Pertanian
- Transmigrasi (hanya di daerah-daerah transmigrasi saja).

Pencekan layout pendahuluan

Pencekan layout pendahuluan meliputi kegiatan-kegiatan berikut

- konsultasi dengan P3A
- pengecekan di lapangan.

Konsultasi dengan pihak P3A dibutuhkan untuk menjelaskan dan membicarakan layout pendahuluan. Komentar serta keberatan-keberatan yang diajukan oleh para petani harus dipertimbangkan benar-benar, karena ketidaksepakatan akan menyebabkan penyalahgunaan atau bahkan hambatan terhadap pengembangan atau O & P jaringan irigasi Berhubung para petani tidak terbiasa menggunakan peta, layout pendahuluan juga harus dicek di lapangan.

Dengan mengajak mereka berjalan di sepanjang saluran, para petani diberi kesempatan untuk menunjukkan di tempat-tempat mana kira-kira akan timbul masalah.

Selama kunjungan ini layout bisa diubah sesuai dengan keinginan para petani serta kelayakan teknis.

Pengecekan layout pendahuluan ini melibatkan instansi Pemerintah Daerah, pertanian dan Agraria (jika dipandang perlu). Komentar dan usul yang diterima akan dinisukkan ke dalam layout pendahuluan.

Pengukuran detail dapat dimulai setelah layout pendahuluan disetujui oleh kedua belah pihak.

Pengukuran detail

Bila secara umum layout dapat diterima, maka trase saluran yang direncana bisa mulai diukur, potongan-potongan memanjang dan/atau melintang diukur dan muka air direncana.

Jika dalam tata letak timbul kesulitan-kesulitan yang berhubungan dengan elevasi ketinggian yang dapat dipecahkan dengan cara memilih tata letak lainnya, maka hal ini sebaiknya dicek di lapangan bersama-sama dengan para wakil petani.

Jika kedua belah pihak telah sepakat, hasilnya dapat dibicarakan dalam suatu rapat dengan para petani yang diadakan oleh staf pembinaan. Atas dasar persetujuan umum secara tertulis serta persetujuan dan Kepala Desa yang bersangkutan, layout akan dibuat final.

Perencanaan detail

Berdasarkan layout akhir dan hasil-hasil pengukuran detail; dimensi maupun elevasi saluran dan bangunan dapat direncana dan digambar. Semua bangunan akan disesuaikan dengan standar yang ada.

Perencanaan detail akan disajikan dalam sebuah buku perencanaan. Buku ini memuat penjelasan mengenai perencanaan, perhitungan perencanaan dan gambar-gambar, serta petunjuk operasi dan pemeliharaan, perkiraan biaya pengembangan, kesepakatan pembagian pembiayaan antara pemerintah dan petani. Dengan diserahkannya buku perencanaan kepada P3A, maka selesailah sudah kegiatan perencanaan yang sebenarnya. Keterlibatan perencana Selama tahap pelaksanaan masih dibutuhkan, karena mungkin masih akan timbul masalah yang memerlukan dibuatnya penyesuaian-penyesuaian perencanaan.

Pelaksanaan

Setelah penyerahan buku perencanaan kepada P3A, mungkin masih perlu waktu cukup lama sebelum pelaksanaan dapat dimulai. Sebelum pelaksanaan dimulai, perencanaan harus diperiksa dahulu.

Jika kondisi lapangan telah berubah, mungkin diperlukan penyesuaian penyesuaian perencanaan. Untuk membuat penyesuaian-penyesuaian harus diikuti prosedur yang sama seperti selama tahap perencanaan.

Setelah pelaksanaan pekerjaan fisik selesai, debit rencana semua bangunan dan saluran akan dites. Mungkin terdapat kekurangan-kekurangan sehubungan dengan elevasi dan kapasitas bangunan dan saluran. Sebelum jaringan diserahkan kepada P3A, kekurangan-kekurangan ini harus diperbaiki terlebih dahulu.

Karena pengembangan tersier akan dibiayai dari dua sumber dana, yaitu pemerintah dan petani, maka harus disinkronkan (serasi) dengan kesiapan pembiayaan kedua belah pihak pada tahun fiskal yang sama.

Kaitan dengan Tahap Pengembangan Jaringan Utama

Kaitan antara jaringan utama dan jaringan tersier adalah:

- lokasi bangunan sadap
- kapasitas bangunan sadap (ukuran petak tersier), dan
- muka air yang diperlukan di hulu bangunan sadap.

Tahap pengembangan jaringan utama. menentukan derajat kebebasan dalam perencanaan jaringan tersier.

Tahap-tahap pengembangan berikut adalah penting:

- Jaringan utama- yang sedang direncana
- Perencanaan telah selesai tetapi belum dilaksanakan
- Jaringan utama telah dilaksanakan atau sedang dilaksanakan.

Hasil yang optimal serta efisiensi tertinggi akan dapat dicapai apabila petak tersier dan jaringan utama direncana bersamaan. Akan tetapi, ini memerlukan perancangan dan koordinasi yang seksama dalam kegiatan perencanaan Jaringan tersier dan utama.

Apabila perencanaan jaringan utama telah selesai, semua perubahan ukuran petak, lokasi bangunan sadap dan/atau muka air yang diperlukan, mempunyai konsekuensi-konsekuensi tersendiri terhadap perencanaan jaringan utama. Perubahan-perubahan ini mungkin mengakibatkan direvisinya perencanaan jaringan utama. Bagian-bagian yang direvisi ini bisa banyak sekali, khususnya di daerah-daerah rendah. Aspek-aspek yang berkenaan dengan biaya penyesuaian perencanaan dan pelaksanaannya harus dipelajari dengan seksama sebelum membuat perubahan-perubahan. Perjanjian khusus harus dibuat jika perencanaan jaringan tersier tidak diilibatkan dalam perencanaan jaringan utama.

Penyesuaian-penyesuaian yang dibuat di jaringan utama yang telah dilaksanakan harus dipelajari secara seksama, karena yang terpengaruh oleh penyesuaian ini tidak hanya bangunan sadap tersier yang bersangkutan. Naiknya muka air mempunyai dampak langsung terhadap kapasitas jagaan bangunan dan saluran di sebelah hulu. Biaya penyesuaian jaringan utama harus seimbang dengan keuntungan yang akan diperoleh di petak tersier.

Bila penyesuaian jaringan utama tidak mungkin, maka kapasitas yang lebih kecil dan bangunan sadap harus diatasi dengan menerapkan sistem rotasi permanen di petak tersier tersebut.

Pertimbangan-pertimbangan Khusus

Sikap terhadap pengembangan petak tersier

Dalam petak tersier, semua kegiatan untuk menunjang produksi padi bertemu dan saling berkaitan satu sama lain. Ada tiga Kementerian (PU, Pertanian dan Departemen Dalam Negeri) yang terlibat sekaligus dalam bidang yang berbeda-beda: rekayasa (engineering), pertanian dan sosial serta administrasi. Petak tersier merupakan unit terkecil dan seluruh sistem irigasi. Kalau petak tersier tidak berfungsi sebagaimana mestinya, maka seluruh sistem tidak akan berdaya guna sebagaimana seharusnya. Tugas Kementerian Pekerjaan Umum adalah membangun prasarana fisik yang baik untuk menunjang usaha para petani

dalam meningkatkan hasil produksi pertanian. Prinsip ini hendaknya dijadikan dasar kerja bagi perencana. Konsekuensi dan sikap ini adalah bahwa jika para petani tidak menghendaki adanya Pengembangan Petak Tersier (PPT) karena alasan-alasan yang masuk akal, maka program ini sebaiknya jangan dipaksakan. Untuk mencapai pendekatan yang seimbang dalam perencanaan petak tersier, diperlukan pengetahuan yang mendalam mengenai kondisi lapangan: baik yang berkenaan dengan aspek-aspek fisik maupun sosial-ekonomi. Kenyataan bahwa operasi dan pemeliharaan di jaringan tersier merupakan tanggung jawab para petani, menunjukkan bahwa jaringan tersier yang akan dibangun harus dapat diterima sesuai dengan kebutuhan para petani. Jika tidak, jaringan itu akan diabaikan atau disalahgunakan dan investasi/modal tidak akan kembali, alias nihil.

Pendekatan dalam tahap inventarisasi

Berikut ini diberikan beberapa langkah yang bermanfaat dalam tahap inventarisasi:

1. Selama inventarisasi petak tersier dan daerah-daerah sekitarnya, usahakan untuk berbicara dengan semua wakil petani serta para pejabat desa. Ceklah di lapangan keterangan yang diberikan bersama-sama dengan petani-petani lain. Karena konsultasi semacam ini banyak makan waktu, maka usahakan banyak menyediakan waktu untuk ini. Waktu yang dihabiskan untuk penyelidikan seperti itu jangan dianggap terbuang percuma. Beritahukan kapan akan dimulai kunjungan ke desa yang bersangkutan, apa maksudnya dan jelaskan tujuan kunjungan lapangan tersebut kepada semua pemilik petak yang berkepentingan dalam hal ini.
2. Usahakan untuk secara langsung melihat sendiri semua masalah fisik yang ada dan membuat sketsa-sketsa serta foto-foto di mana perlu. Buatlah gambar-gambar histori untuk pekerjaan tersebut. Jangan percaya pada peta mana pun sebelum mengeceknya di lapangan. Usahakan untuk berjalan di sepanjang masing-masing trase yang telah direncanakan dan cek semua masalah secara visual.
3. Mintalah para petani untuk membantu menggambar daerah dalam bentuk sketsa yang menunjukkan saluran, bangunan dan batas-batasnya. Mintalah para petani itu untuk mendaftar/menyebutkan masalah-masalah dan cara pemecahannya pada peta ini akan sangat membantu pada waktu rencana akhir akan dibicarakan.

4. Masalah-masalah tertentu hanya: akan tampak dimusim hujan, lainnya hanya tampak di musim kemarau. Oleh sebab itu, usahakan untuk memperhatikan kedua situasi itu dalam pemeriksaan lapangan.
5. Pada waktu menjelaskan atau membicarakan hal-hal teknis dengan para petani atau orang-orang awam lainnya, jangan lupa bahwa gambar-gambar yang bagi orang teknik sangat jelas, mungkin tidak jelas bagi para petani ini karena petani tersebut belum pernah belajar membaca gambar dan oleh karena itu tidak dapat membacanya. Usahakan untuk memberikan informasi itu dalam bahasa yang mudah dimengerti. Walaupun ini semua telah petugas lakukan dengan baik, namun sebaiknya tetap terbuka untuk mengubah trase yang sudah direncanakan, bahkan beberapa saat sebelum pelaksanaan dimulai, jika ternyata para petani dapat melihat apa yang sebenarnya akan terjadi.

Pendekatan dalam tahap perencanaan

1. Sebelum mulai membuat perencanaan, telitilah semua usulan dengan para petani. Mintakan persetujuan dan para calon pemakai itu.
2. Jelaskan konsekuensi pembiayaan akibat usulan petani. Kalau perlu diberi gambaran alternatif jalan keluar terkait dengan biaya lebih murah. Hal ini perlu dilakukan mengingat petani akan membiayai saluran tersier dan kuaternya.
3. Perencanaan harus dibuat selengkap mungkin. Penting diingat bahwa sernua detail harus benar. Pemecahan masalah-masalah perencanaan jangan ditunda sampai tahap pelaksanaan, karena pada tahap ini para pengawas telah dihadapkan pada masalah yang menumpuk sehingga mereka cenderung melalaikan masalah-masalah perencanaan. Untuk membuat penyesuaian-penyesuaian yang perlu di lapangan, perencana harus hadir (tetapi jika terpaksa tidak bisa hadir, perencana boleh mengirim wakilnya) dan secara teratur mengunjungi lokasi pelaksanaan guna mengantisipasi kesulitan-kesulitan yang akan timbul.
4. Sebelum pelaksanaan dimulai, pastikan bahwa pekerjaan yang diusulkan telah dijelaskan kepada para petani serta memperoleh dukungan. Kalau perlu, buatlah penyesuaian - penyesuaian berdasarkan hasil konsultasi dengan para petani.
5. Berhati-hatilah dalam membuat perubahan-perubahan besar pada rencana jaringan, karena hal ini sering menimbulkan masalah-masalah yang tidak tampak. Usahakan untuk sebanyak mungkin memanfaatkan jaringan yang

sudah ada, daripada merencanakan trase yang sama sekali baru. Hal ini berakibat bahwa ada kriteria standar tertentu yang harus ditinggalkan, misalnya penggunaan kembali air buangan, petak-petak tersier atau kuarter yang terlalu besar dan lain- lain.

DATA DASAR

Pendahuluan

Untuk perencanaan diperlukan data-data dasar berikut:

- keadaan topografi
- gambar-gambar perencanaan atau purnalaksana (as built drawings) jaringan utama
- kondisi hidrometereologi untuk menentukan kebutuhan air irigasi dan pembuangan genangan atau kekeringan yang terjadi secara teratur aspek-aspek operasi.

Keadaan topografi menentukan layout petak-petak irigasi. Kebutuhan air irigasi, pembuangan dan operasi jaringan menentukan kapasitas, dimensi bangunan dan saluran.

Di jaringan irigasi yang sudah ada gambar-gambar perencanaan atau purnalaksana, diperlukan untuk menentukan batasan-batasan perencanaan jaringan tersier sehubungan dengan elevasi air dan kapasitas bangunan sadap.

Pemetaan Topografi

Untuk perencanaan detail jaringan irigasi tersier dan pembuang, diperlukan peta topografi yang secara akurat menunjukkan gambaran muka tanah yang ada. Untuk masing-masing jaringan irigasi akan digunakan titik referensi dan elevasi yang sama.

Peta-peta ini dapat diperoleh dari hasil-hasil pengukuran topografi (metode terestris) atau dan foto udara (peta ortofoto).

Peta-peta itu harus mencakup informasi yang berkenaan dengan:

- garis-garis kontur
- batas-batas petak sawah (kalau ada: peta ortofoto)
-

tata guna tanah

- saluran irigasi, pembuang dan jalan-jalan yang sudah ada beserta bangunannya
- batas-batas administratif (desa, kampung)
- rawa-rawa dan kuburan
- bangunan.

Skala peta dan interval garis-garis kontur bergantung kepada keadaan topografi:

Tabel 3.1 Definisi medan untuk topografi makro

Selain itu juga akan diperlihatkan kerapatan/densitas titik-titik di petakpetak sawah agar arah aliran antar petak dapat ditentukan.

Jika dipakai peta ortofoto, maka kontrol pemetaan ini akan dilakukan dengan pengukuran lapangan.

Peta ikhtisar harus disiapkan dengan skala 1 : 25.000 dengan layout jaringan utama di mana petak tersier terletak. Peta ini harus mencakup trase saluran irigasi, saluran pembuang, batas-batas petak tersier dan sebagainya.

Untuk penjelasan yang lebih rinci mengenai pengukuran dan pemetaan, lihat

Medan	Kemiringan Medan	Skala	Interval kontur
Sangat Datar	<0,25%	1 : 5.000	0,25m
Datar	0,25 - 1,0%	1 : 5.000	0,50 m

Persyaratan Teknis untuk Pemetaan Terestris dan Pemetaan Ortofoto (PT - 02).

Gambar-gambar Perencanaan dan Purnalaksana Jaringan yang Ada

Di daerah-daerah yang sudah ada fasilitas irigasinya, diperlukan data-data perencanaan yang berhubungan dengan daerah-daerah irigasi, kapasitas saluran irigasi dan muka air maksimum dari saluran-saluran yang ada dan gambar- gambar purnalaksana (kalau ada), untuk menentukan tinggi muka air dan debit rencana.

Dari hasil evaluasi tinggi muka air dan debit yang dialirkan, perlu adanya penyesuaian elevasi ambang sadap dan penampang pintu sadap.

Jika data-data ini tidak tersedia, maka untuk menentukan tinggi muka air rencana pada pintu sadap dan elevasi bangunan sadap lainnya harus dilakukan pengukuran.

Bagi daerah yang saluran utamanya sudah dibangun, sering air irigasi tidak sampai pada tersier bagian hilir. Perlu dilakukan penelitian kehilangan air sepanjang saluran utama untuk mengetahui apakah saluran melewati daerah yang porous

Genangan dan Kekeringan yang Terjadi secara Teratur

Di daerah petak tersier yang akan dikembangkan, kondisi genangan dan kekeringan harus diketahui. Bila genangan sering terjadi (setiap tahun), maka jaringan tersier akan mengalami kerusakan berat. Biaya O & P yang tinggi akan menjadi beban berat bagi para petani dan akibatnya jaringan tersier akan terbelengkh. Sebelum petak dilengkapi dengan jaringan tersier, harus diambil tindakan-tindakan khusus guna mengurangi frekuensi genangan, dengan menyempurnakan kapasitas dan kelancaran drainase.

Hal yang sama berlaku bagi daerah-daerah yang terlanda kekeringan. Jika persediaan air tak dapat diandalkan, maka para petani tidak akan berminat untuk mengoperasikan dan memelihara jaringan dengan baik. Perbaikan persediaan air perlu dilakukan sebelum petak dapat dikembangkan. Bila tersedianya air merupakan faktor penghambat, maka pengembangan petak tersier sebaiknya ditinjau kembali.

Hal ini dilakukan dengan mencari kemungkinan penambahan pasokan air dengan membangun embung atau waduk lapangan.

Pembagian Air di Petak Tersier

Sistem pembagian air yang akan diterapkan merupakan masalah pokok sebelum jaringan tersier dapat direncana. Ada tiga sistem pembagian air, yakni :

- pengaliran secara terus-menerus
- rotasi permanen
- kombinasi antara pengaliran secara terus-menerus dan rotasi.

Sistem pengaliran secara terus-menerus memerlukan pembagian air yang proporsional, jadi besarnya bukaan pada boks harus proporsional/sebanding dengan daerah irigasi di sebelah hilir.

Pemberian air irigasi ke petak-petak kuarter di petak tersier berlangsung secara terus-menerus. Pemberian air mi dialirkan ke tiap blok sawah dipetak kuarter.

Khususnya pada waktu debit kecil, efisiensi penggunaan air sangat rendah akibat kehilangan air yang relatif tinggi.

Agar pemanfaatan air menjadi lebih efisien, aliran air irigasi dapat dikonsentrasi dan dibagi secara berselang-seling ke petak-petak kuarter tertentu. Sistem ini disebut rotasi permanen (permanent rotation) Konsekuensi teknis dan sistem ini adalah kapasitas saluran yang lebih tinggi, pemberian pintu pada semua boks serta pembagian air yang tidak proporsional. Jadi sistem ini lebih mahal dan eksploitasinya lebih rumit.

LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis sempadan saluran irigasi tak bertanggul

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan garis sempadan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5 m ³ /dt
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6 m ³ /dt
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7 m ³ /dt
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

Debit Rencaan (Q)	9 m ³ /dt
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10 m ³ /dt
---------------------	-----------------------

Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

*Catatan :

*Catatan :

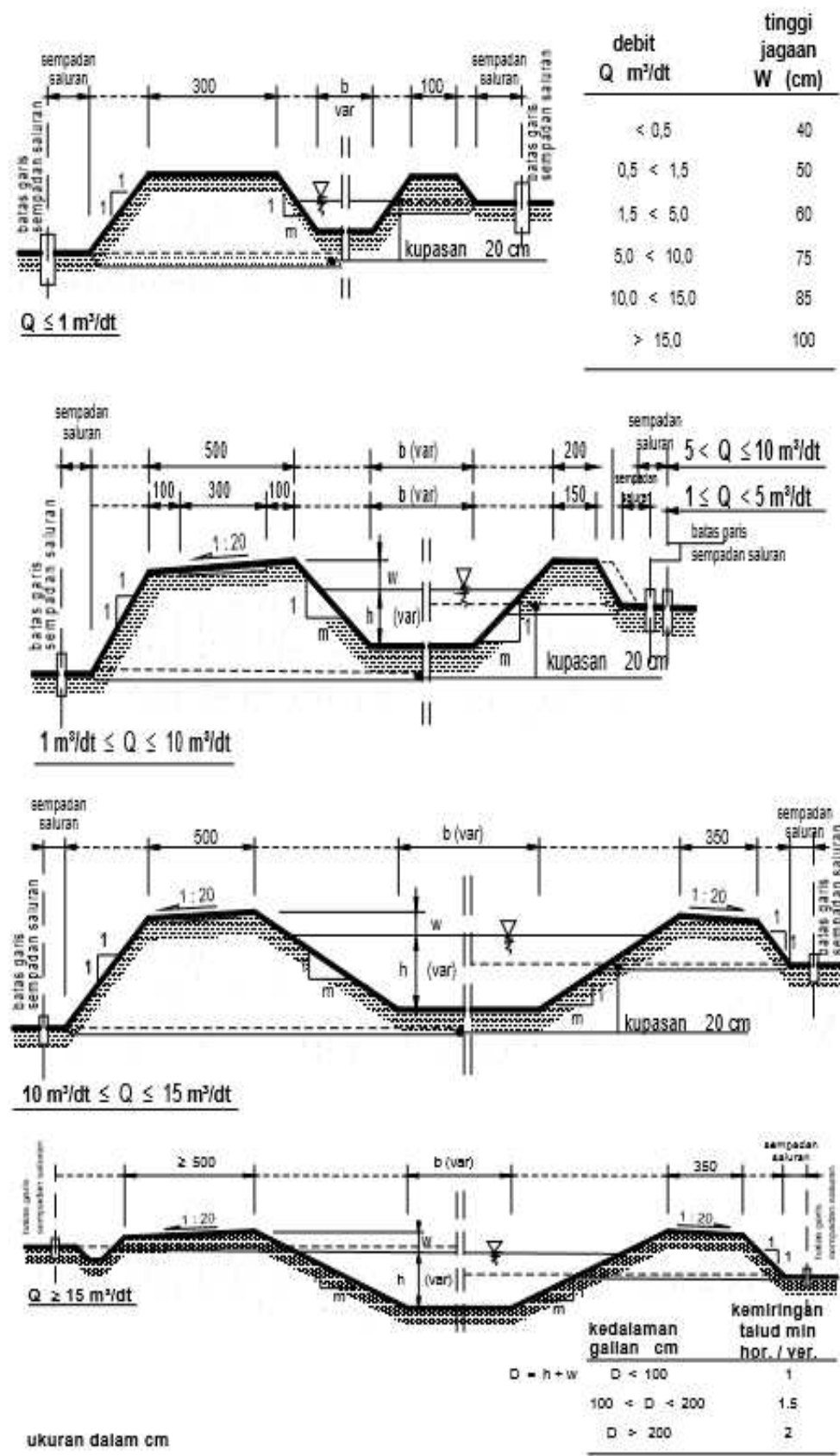
Tabel Dilihat pada KP3 (kriteria perencanaan)

Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa

Kop/ etiket gam bar menggunakan standar dari PU

LAMPIRAN

pada Tabel 3.5 dan/atau talut luar dapat ditambah (lihat Bab 9 Bagian KP - 04 Bangunan).



Tabel A.2.1 Karakteristik saluran yang dipakai dengan Gambar A.2.1

debit dalam m ³ /dt		kemiringan talut 1:m	perbandingan b/h n		faktor kekasaran k
0.15	- 0.30	1.0	1.0		35
0.30	- 0.50	1.0	1.0	- 1.2	35
0.50	- 0.75	1.0	1.2	- 1.3	35
0.75	- 1.00	1.0	1.3	- 1.5	35
1.00	- 1.50	1.0	1.5	- 1.8	40
1.50	- 3.00	1.5	1.8	- 2.3	40
3.00	- 4.50	1.5	2.3	- 2.7	40
4.50	- 5.00	1.5	2.7	- 2.9	40
5.00	- 6.00	1.5	2.9	- 3.1	42.5
6.00	- 7.50	1.5	3.1	- 3.5	42.5
7.50	- 9.00	1.5	3.5	- 3.7	42.5
9.00	- 10.00	1.5	3.7	- 3.9	42.5
10.00	- 11.00	2.0	3.9	- 4.2	45
11.00	- 15.00	2.0	4.2	- 4.9	45
15.00	- 25.00	2.0	4.9	- 6.5	45
25.00	- 40.00	2.0	6.5	- 9.0	45

LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis sempadan saluran irigasi bertanggul

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

Debit Rencaan (Q)	9
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

*Catatan :

*Catatan :

Tabel Dilihat pada KP3 (kriteria perencanaan)

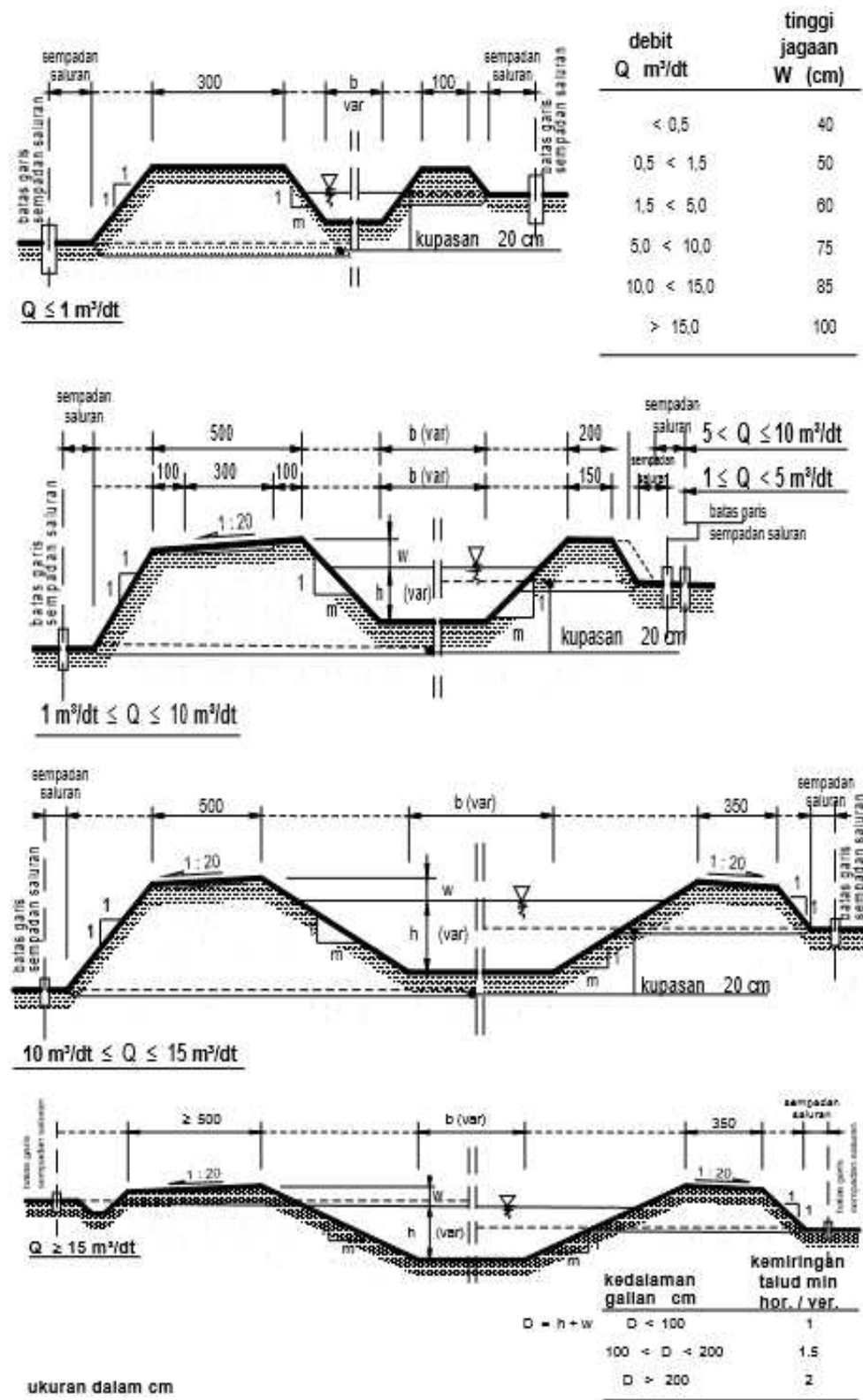
Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa

Kop/ etiket gam bar menggunakan standar dari PU

)

LAMPIRAN

pada Tabel 3.5 dan/atau talut luar dapat ditambah (lihat Bab 9 Bagian KP - 04 Bangunan).



LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis sempadan saluran irigasi pada lereng

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

Debit Rencaan (Q)	9
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

*Catatan :

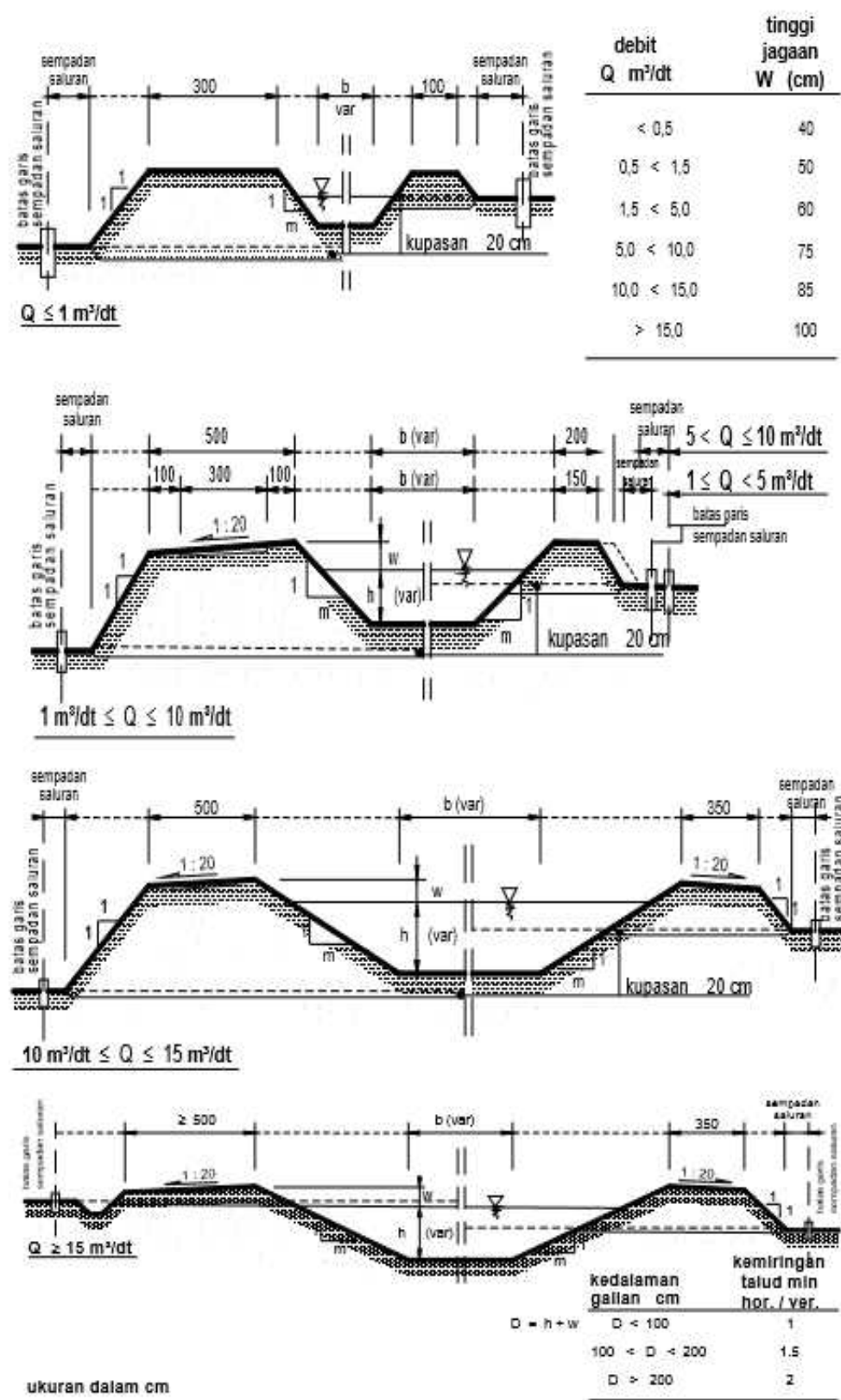
Tabel Dilihat pada KP3 (kriteria perencanaan)

Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa

Kop/ etiket gam bar menggunakan standar dari PU

LAMPIRAN

pada Tabel 3.5 dan/atau talut luar dapat ditambah (lihat Bab 9 Bagian KP - 04 Bangunan).



LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis sempadan saluran irigasi pada lereng

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

Debit Rencaan (Q)	9
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

*Catatan :

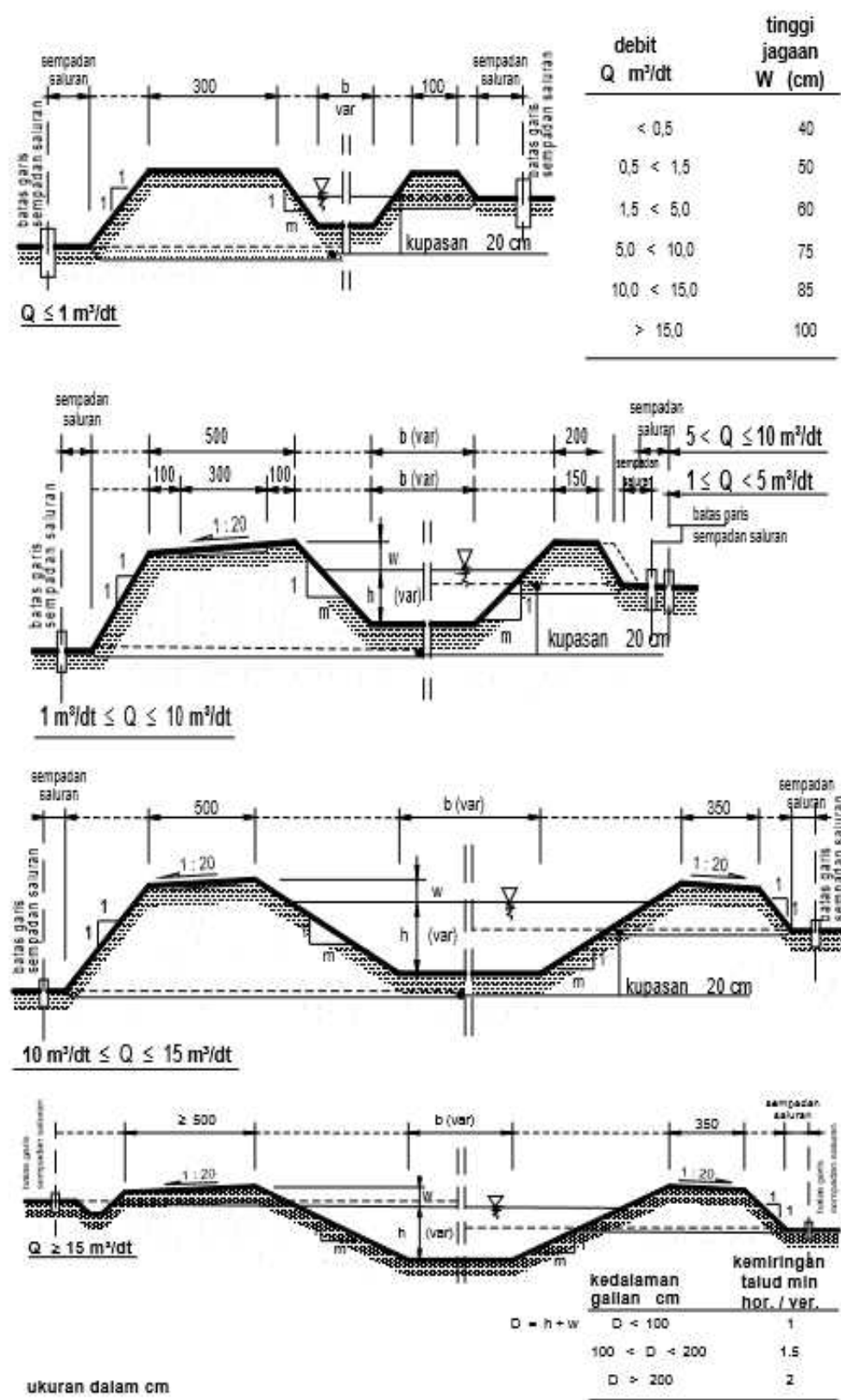
Tabel Dilihat pada KP3 (kriteria perencanaan)

Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa

Kop/ etiket gam bar menggunakan standar dari PU

LAMPIRAN

pada Tabel 3.5 dan/atau talut luar dapat ditambah (lihat Bab 9 Bagian KP - 04 Bangunan).



LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis sempadan saluran irigasi pada lereng

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

Debit Rencaan (Q)	9
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

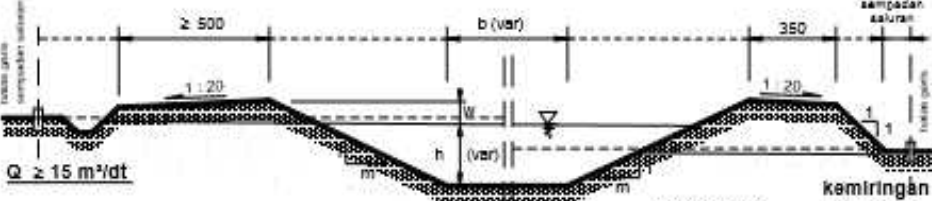
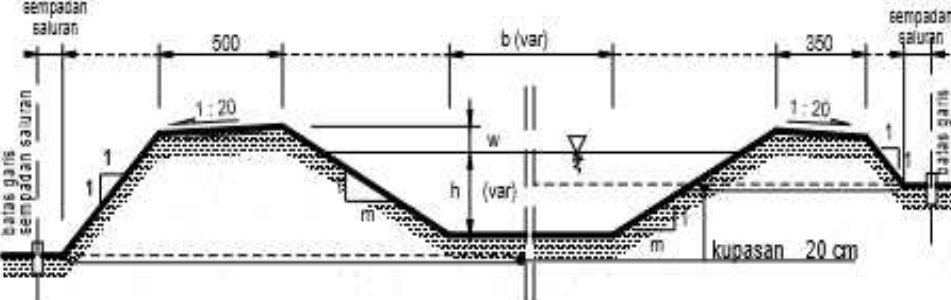
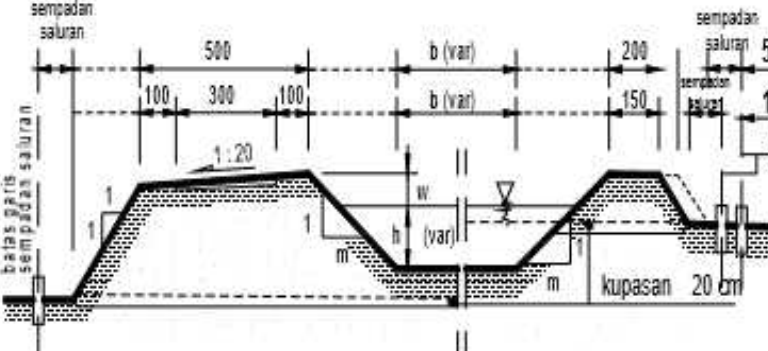
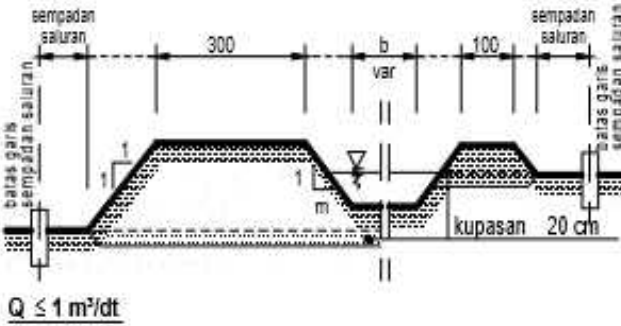
*Catatan :

Tabel Dilihat pada KP3 (kriteria perencanaan)

Setiap kelompok terdiri dari 5 siswa

Kop/ etiket gam bar menggunakan standar dari PU

tinggi



	kedalaman galian cm	kemiringan talud min hor. / ver.
$D = h + w$	$D < 100$	1
	$100 < D < 200$	1.5
	$D > 200$	2

LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis saluran irigasi dengan Tanah yang dipadatkan

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

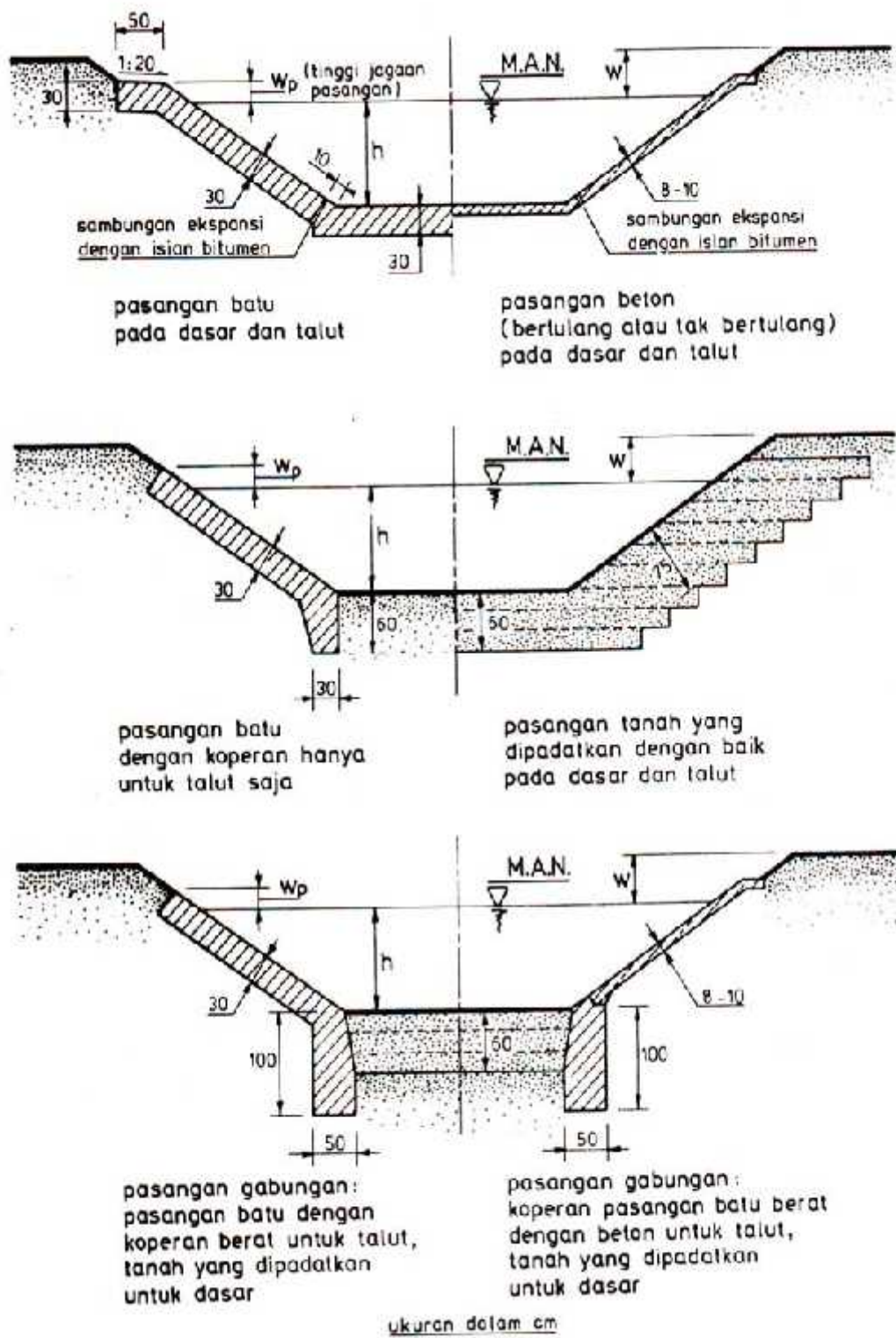
Debit Rencaan (Q)	9
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Catatan : satu kelompok terdiri dari 5 orang siswa

Lampiran



LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis saluran irigasi dengan pasanngan beton

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

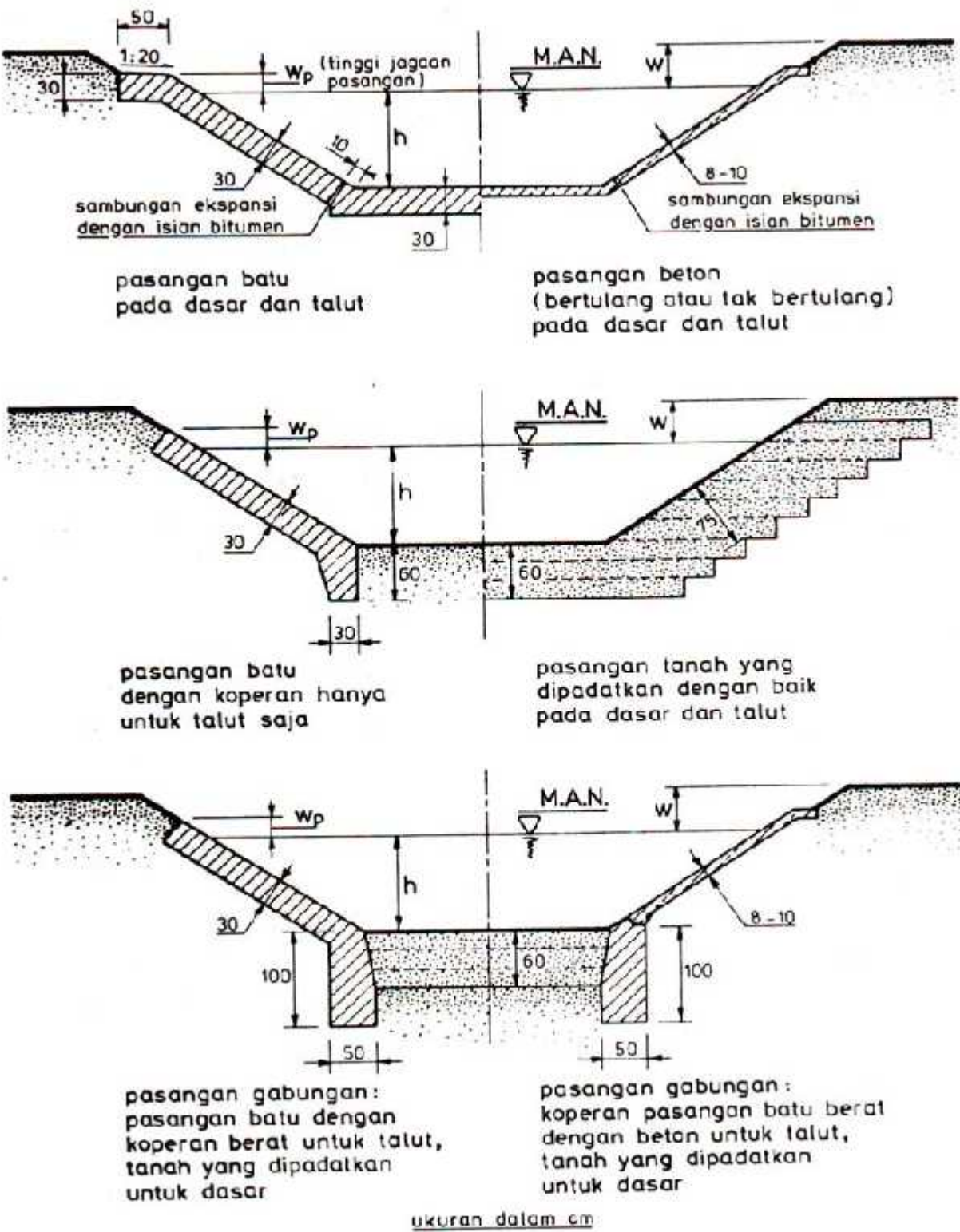
Debit Rencaan (Q)	9
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Catatan : satu kelompok terdiri dari 5 orang siswa

Lampiran



LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar garis saluran irigasi dengan pasanngan Pasangan batu

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo’alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3

- b. Digambar dengan pensil
6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.
 9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Klompok Pertama:

Debit Rencaan (Q)	5
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut kenyal
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kedua:

Debit Rencaan (Q)	6
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempung kenyal, geluh ^{*)} ,
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Ketiga:

Debit Rencaan (Q)	7
---------------------	---

Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Lempungpasiran ,tanah pasiran kohesif
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Keempat:

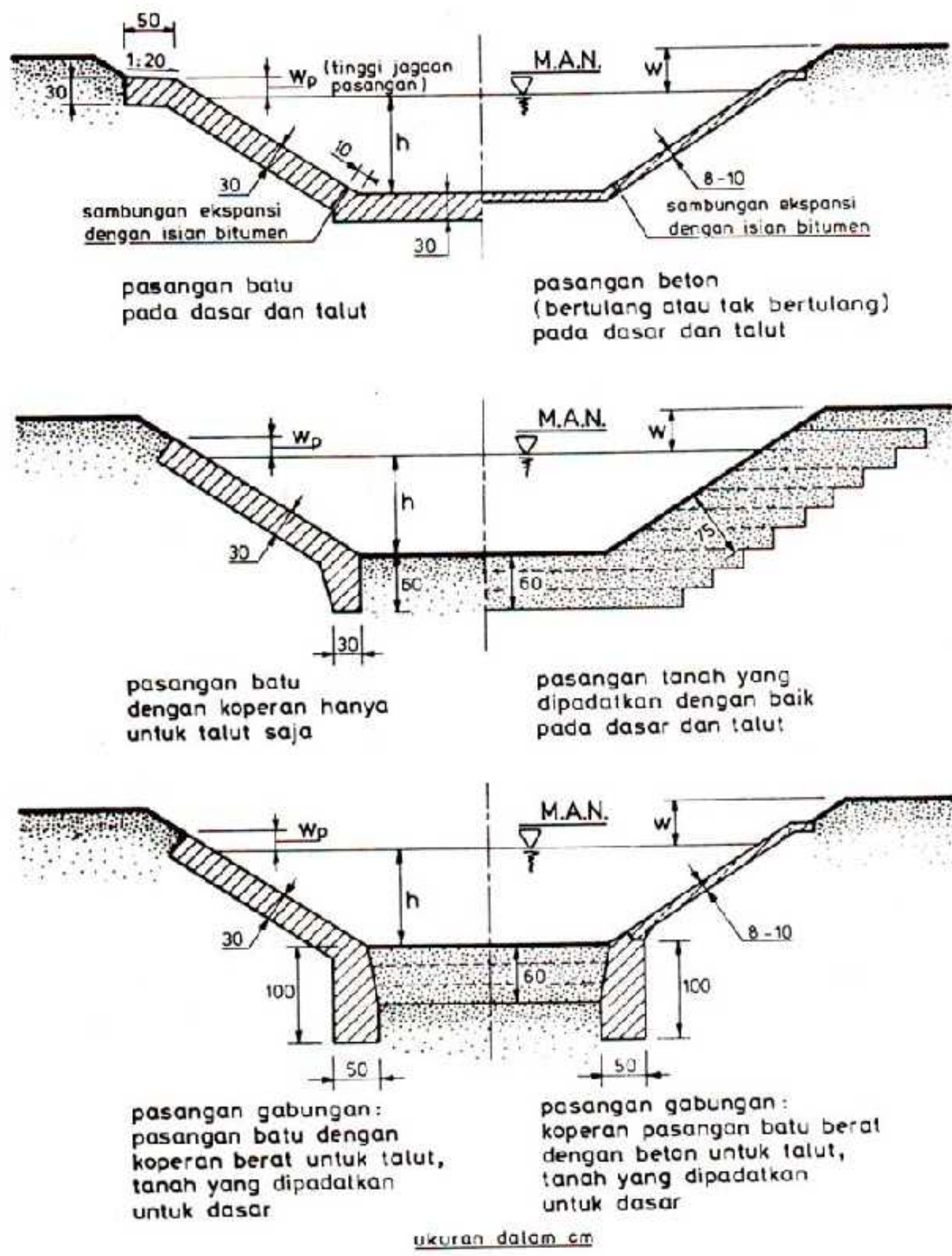
Debit Rencaan (Q)	9
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Pasir lanauan
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Klompok Kelima:

Debit Rencaan (Q)	10
Kemiringan minimum talut untuk berbagai bahan tanah	Gambut lunak
Tinggi jagaan minimum untuk saluran tanah	Lihat (Q) Renc.
Lebar Minimum Tanggul dengan jalan inspeksi	Lihat (Q) Renc.

Catatan : satu kelompok terdiri dari 5 orang siswa

Kompetensi Keahlian : Teknik Gambar Bangunan



LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Menggambar Saluran irigasi pada Trowongan

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

D. Prosedur kerja

- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

Gambarkan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :

Diket :

D trowongan : 1 m

Ketebalan pasangan : 15cm

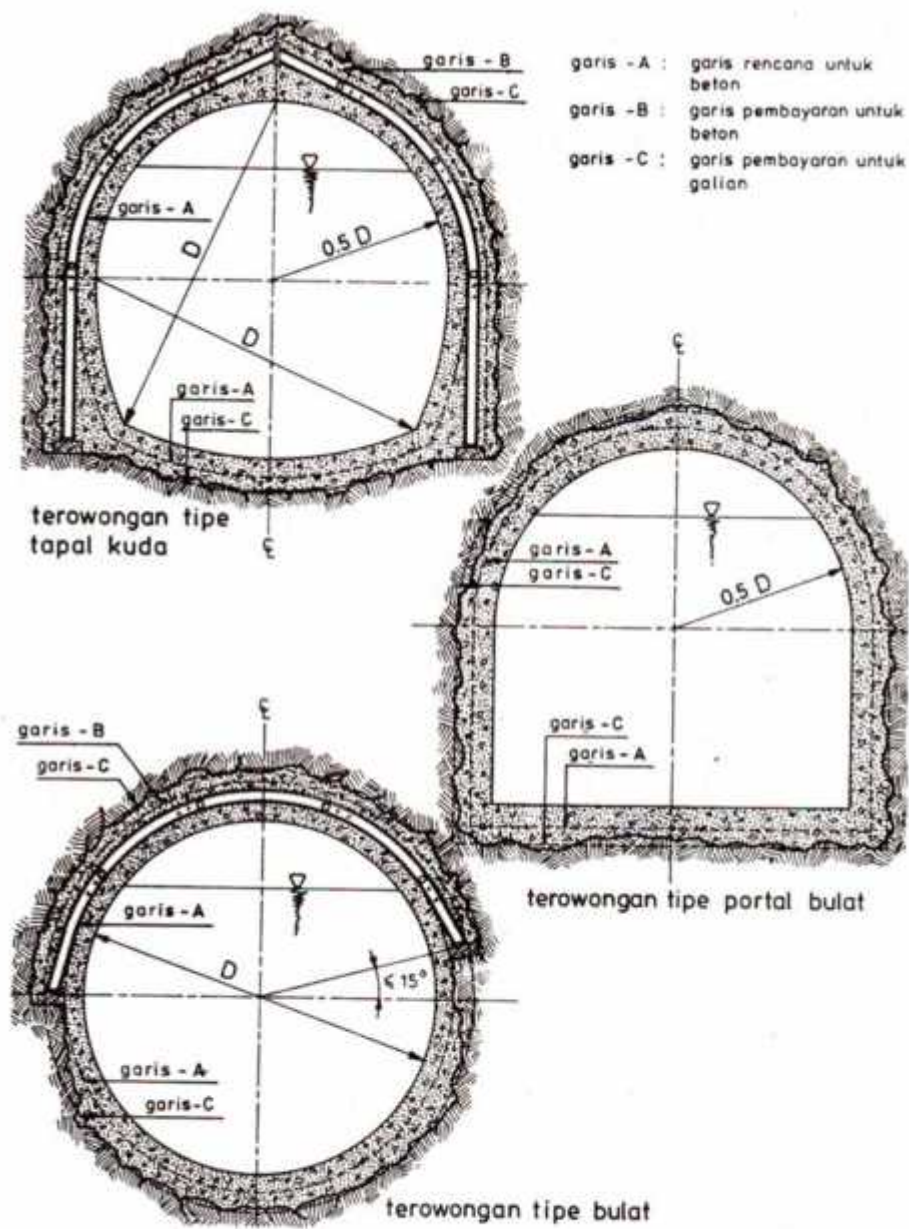
Ketebalan tanah urugan : 10 cm

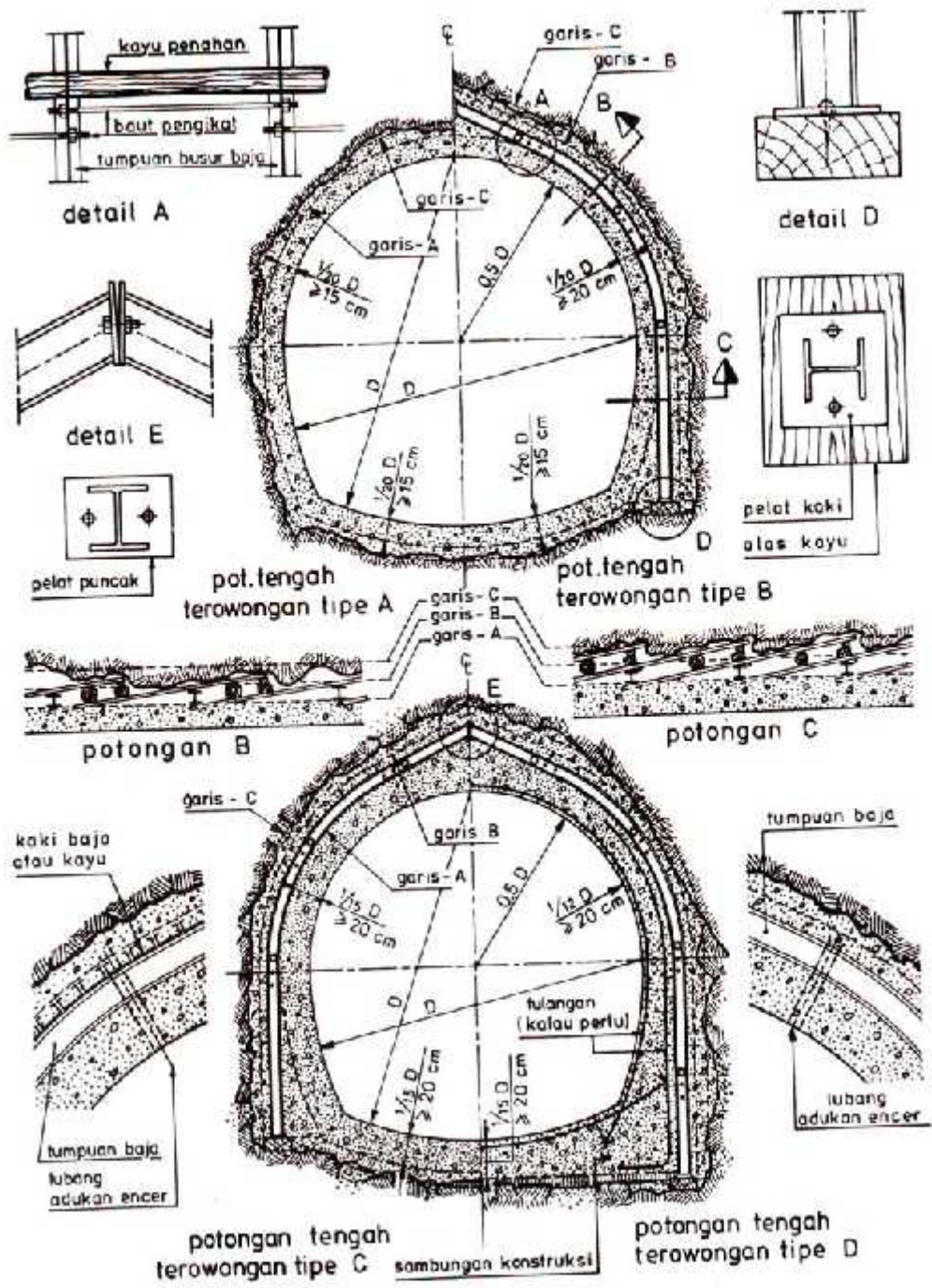
Gambar 3 tipe trowongan sesuai dengan yang terlampir

Catatan : Arsinan sesuai dengan ketentuan setandar yang adad

Cop/ eiket gambar menggunakan standar PU

Lampiran





LEMBAR KERJA SISWA



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016

Lembar Kerja Siswa

Materi : Gambar site plan dan jaringan saluran irigasi

A. Tujuan

- 1. Menggunakan peralatan gambar dengan baik dan benar.
- 2. Menulis huruf dan angka sesuai dengan standar
- 3. Membuat garis gambar sesuai dengan standar.
- 4. Membuat gambar dengan skala yang benar.

B. Alat dan bahan:

- 1. Pensil 1 buah
- 2. Penggaris 1 set
- 3. Jangka 1 set
- 4. Penghapus 1 buah
- 5. Sablon elips (lengkung), huruf dan angka 1 set
- 6. Selotip / Magnet..... 1 buah
- 7. Pisau / kater..... 1 buah
- 8. Kertas gambar ukuran A3..... 1 lembar

C. Kesehatan dan Keselamatan Kerja:

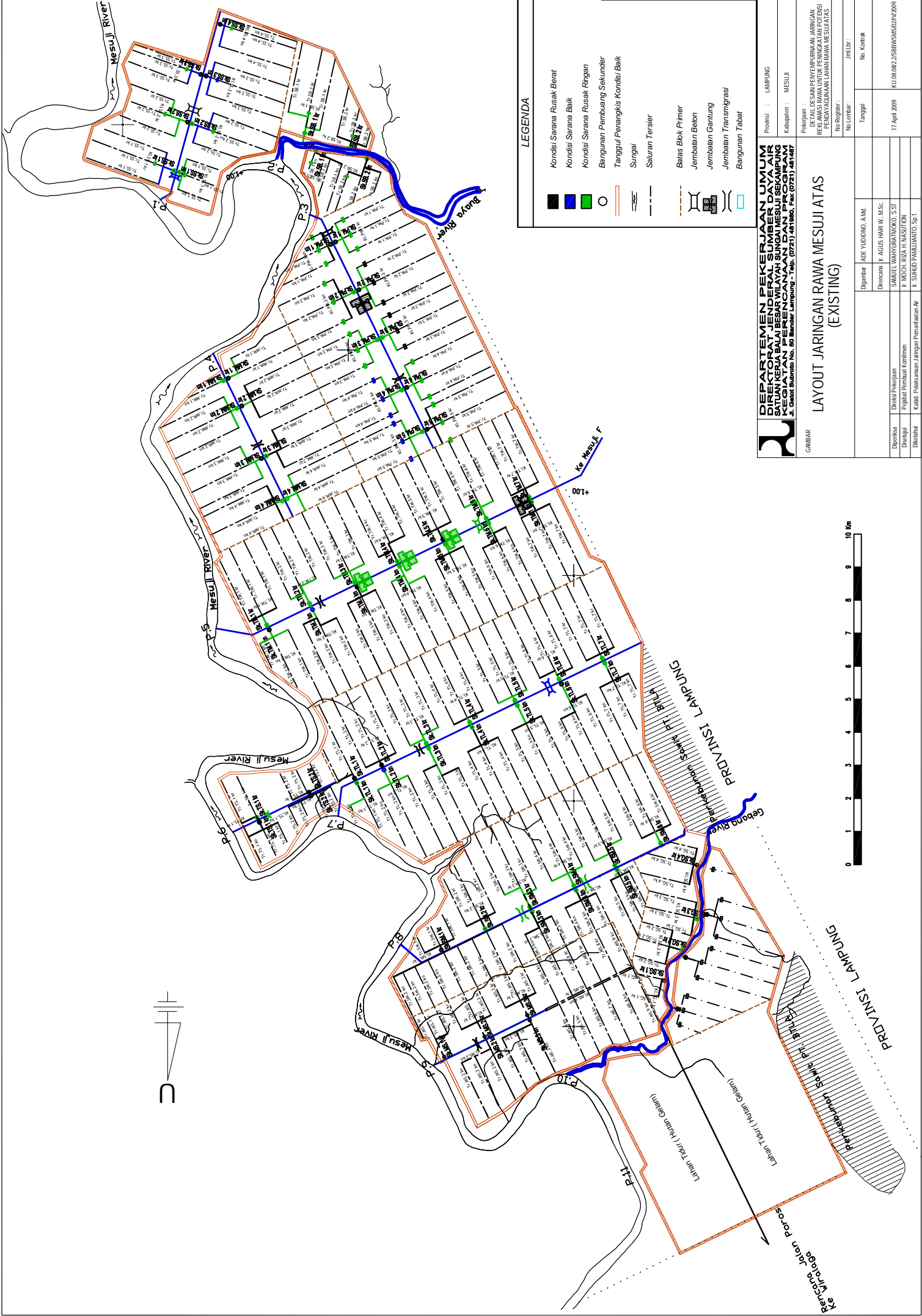
- 1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
- 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
- 3. Gunakanlah peralatan gambar dengan hati-hati!

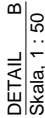
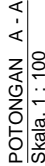
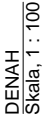
D. Prosedur kerja

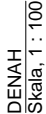
- 1. Siapkanlah alat dan bahan yang akan digunakan.
- 2. Rekatkanlah kertas gambar dengan isolasi sudut kertas gambar.
- 3. Buatlah garis tepi.
- 4. Buatlah sudut keterangan gambar (stucklyst).
- 5. Buatlah gambar seperti gambar berikut dengan ketentuan:
 - a. Skala gambar disesuaikan ukuran kertas A3
 - b. Digambar dengan pensil
- 6. Rencanakan tata letak (lay out) pembuatan gambar.
- 7. Tentukanlah skala pembesaran yang dipilih, sesuaikan dengan ukuran kertas.
- 8. Kumpulkanlah hasil latihan jika sudah selesai.

9. Setelah selesai bersihkan alat gambar dan kembalikan ke tempatnya.

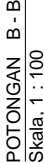
Gambarkan garis sempadan saluran irigasi dengan ketentuan sebagai berikut :



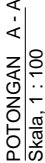
[illegible]



DENAH
Skala, 1 : 100

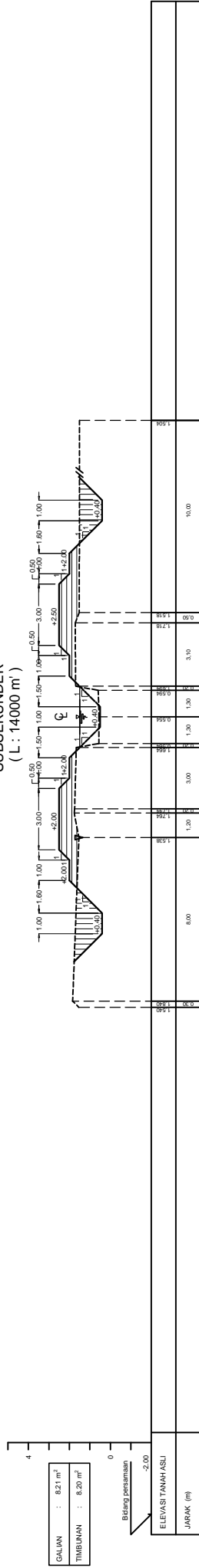
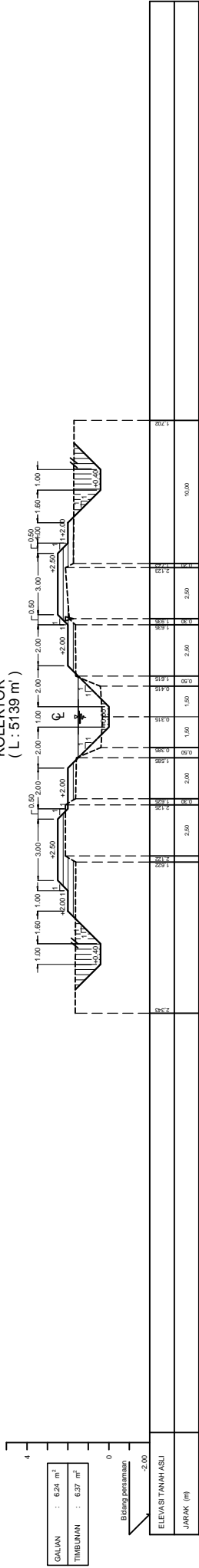
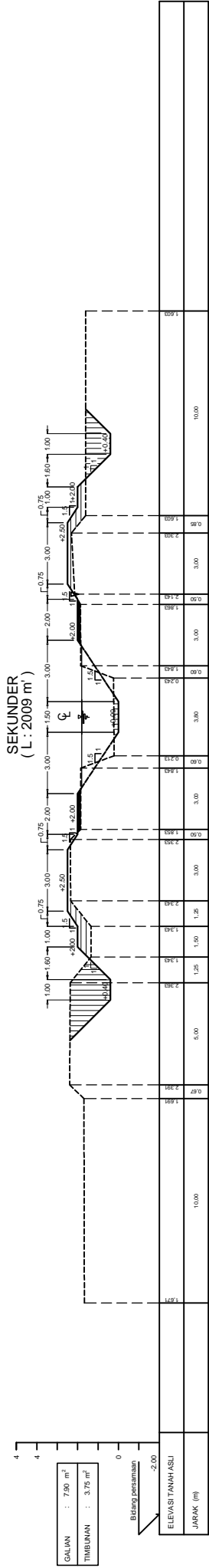
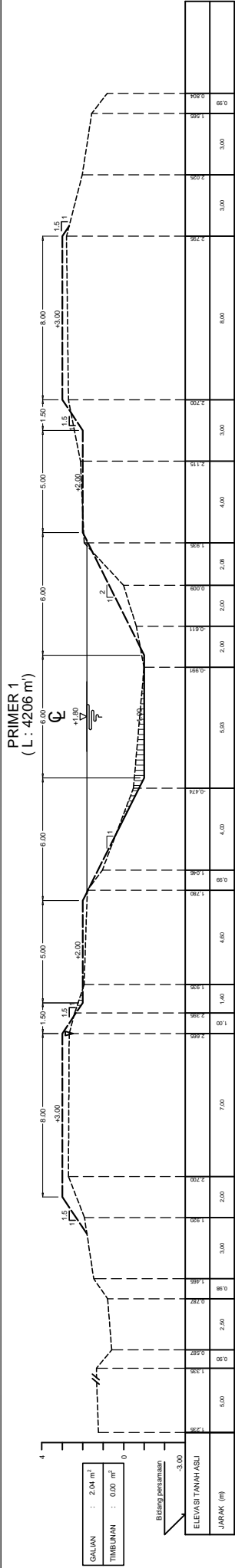


POTONGAN B - B
Skala, 1 : 100



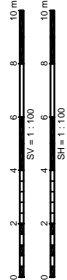
POTONGAN A - A
Skala, 1 : 100

[illegible]

[illegible]



6



POTONGAN MELINTANG BLOK PRIMER 2

(P2)

Gejala :

No. Urut	Jenis	No. Sertifikat	
1	Aspal	11	11 April 2020
2	Aspal	12	11 April 2020
3	Aspal	13	11 April 2020
4	Aspal	14	11 April 2020
5	Aspal	15	11 April 2020
6	Aspal	16	11 April 2020
7	Aspal	17	11 April 2020
8	Aspal	18	11 April 2020
9	Aspal	19	11 April 2020
10	Aspal	20	11 April 2020
11	Aspal	21	11 April 2020
12	Aspal	22	11 April 2020
13	Aspal	23	11 April 2020
14	Aspal	24	11 April 2020
15	Aspal	25	11 April 2020
16	Aspal	26	11 April 2020
17	Aspal	27	11 April 2020
18	Aspal	28	11 April 2020
19	Aspal	29	11 April 2020
20	Aspal	30	11 April 2020
21	Aspal	31	11 April 2020
22	Aspal	32	11 April 2020
23	Aspal	33	11 April 2020
24	Aspal	34	11 April 2020
25	Aspal	35	11 April 2020
26	Aspal	36	11 April 2020
27	Aspal	37	11 April 2020
28	Aspal	38	11 April 2020
29	Aspal	39	11 April 2020
30	Aspal	40	11 April 2020
31	Aspal	41	11 April 2020
32	Aspal	42	11 April 2020
33	Aspal	43	11 April 2020
34	Aspal	44	11 April 2020
35	Aspal	45	11 April 2020
36	Aspal	46	11 April 2020
37	Aspal	47	11 April 2020
38	Aspal	48	11 April 2020
39	Aspal	49	11 April 2020
40	Aspal	50	11 April 2020
41	Aspal	51	11 April 2020
42	Aspal	52	11 April 2020
43	Aspal	53	11 April 2020
44	Aspal	54	11 April 2020
45	Aspal	55	11 April 2020
46	Aspal	56	11 April 2020
47	Aspal	57	11 April 2020
48	Aspal	58	11 April 2020
49	Aspal	59	11 April 2020
50	Aspal	60	11 April 2020
51	Aspal	61	11 April 2020
52	Aspal	62	11 April 2020
53	Aspal	63	11 April 2020
54	Aspal	64	11 April 2020
55	Aspal	65	11 April 2020
56	Aspal	66	11 April 2020
57	Aspal	67	11 April 2020
58	Aspal	68	11 April 2020
59	Aspal	69	11 April 2020
60	Aspal	70	11 April 2020
61	Aspal	71	11 April 2020
62	Aspal	72	11 April 2020
63	Aspal	73	11 April 2020
64	Aspal	74	11 April 2020
65	Aspal	75	11 April 2020
66	Aspal	76	11 April 2020
67	Aspal	77	11 April 2020
68	Aspal	78	11 April 2020
69	Aspal	79	11 April 2020
70	Aspal	80	11 April 2020
71	Aspal	81	11 April 2020
72	Aspal	82	11 April 2020
73	Aspal	83	11 April 2020
74	Aspal	84	11 April 2020
75	Aspal	85	11 April 2020
76	Aspal	86	11 April 2020
77	Aspal	87	11 April 2020
78	Aspal	88	11 April 2020
79	Aspal	89	11 April 2020
80	Aspal	90	11 April 2020
81	Aspal	91	11 April 2020
82	Aspal	92	11 April 2020
83	Aspal	93	11 April 2020
84	Aspal	94	11 April 2020
85	Aspal	95	11 April 2020
86	Aspal	96	11 April 2020
87	Aspal	97	11 April

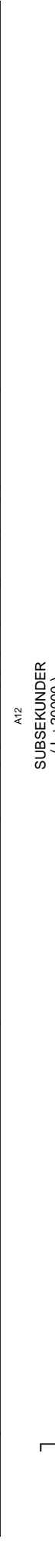
PRIMER 4
(L: 3783)



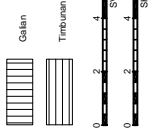
SEKUNDER
(L : 2260)

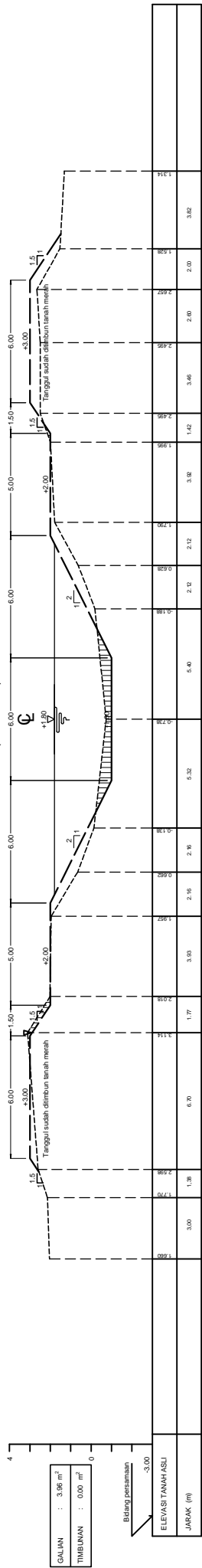


KOLEKTOR
(L : 4255)

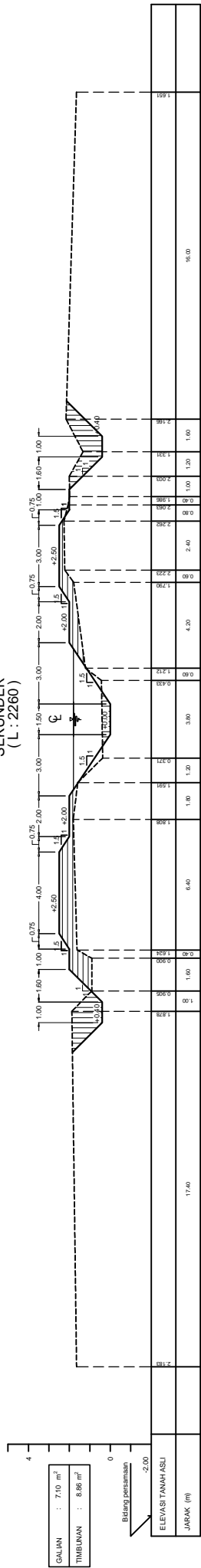


SUBSEKUNDER
(L : 20000)

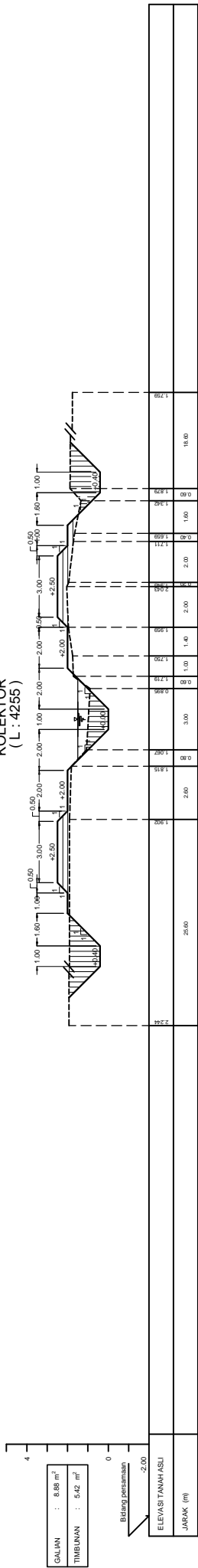
[illegible]

PRIMER 4
(L: 3783)

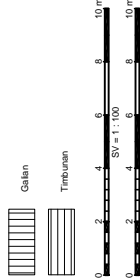
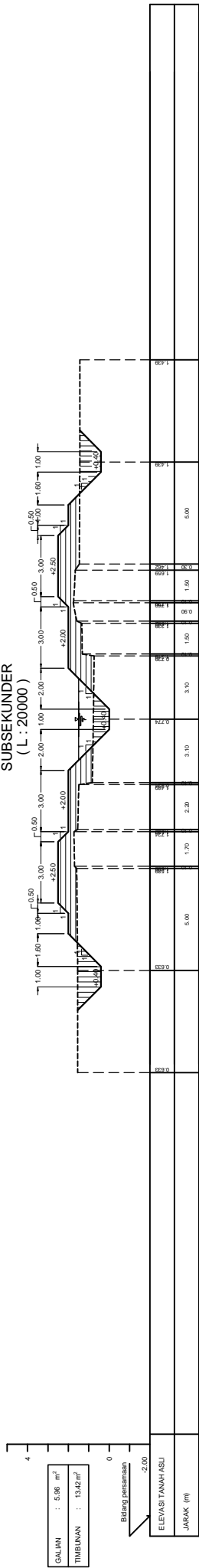
P4.18
EKUNDER
(L : 2260)



COLEKTOR
(L : 4255)



A12
SUBSEKUNDER
(L : 20000)

[illegible]

[illegible][illegible]

GALIAN	: 17.21 m ²
TIMBUNAN	: 0.34 m ³

ELEVASI TANPA JELI	JARAK (m)
3.004	0.00
2.998	0.15
2.995	2.40
2.990	4.95
2.985	7.50
2.980	10.05
2.975	12.60
2.970	15.15
2.965	17.70
2.960	20.25
2.955	22.80
2.950	25.35
2.945	27.90
2.940	30.45
2.935	33.00
2.930	35.55
2.925	38.10
2.920	40.65
2.915	43.20
2.910	45.75
2.905	48.30
2.900	50.85
2.895	53.40
2.890	55.95
2.885	58.50
2.880	61.05
2.875	63.60
2.870	66.15
2.865	68.70
2.860	71.25
2.855	73.80
2.850	76.35
2.845	78.90
2.840	81.45
2.835	84.00
2.830	86.55
2.825	89.10
2.820	91.65
2.815	94.20
2.810	96.75
2.805	99.30
2.800	101.85
2.795	104.40
2.790	106.95
2.785	109.50
2.780	112.05
2.775	114.60
2.770	117.15
2.765	119.70
2.760	122.25
2.755	124.80
2.750	127.35
2.745	129.90
2.740	132.45
2.735	135.00
2.730	137.55
2.725	140.10
2.720	142.65
2.715	145.20
2.710	147.75
2.705	150.30
2.700	152.85
2.695	155.40
2.690	157.95
2.685	160.50
2.680	163.05
2.675	165.60
2.670	168.15
2.665	170.70
2.660	173.25
2.655	175.80
2.650	178.35
2.645	180.90
2.640	183.45
2.635	186.00
2.630	188.55
2.625	191.10
2.620	193.65
2.615	196.20
2.610	198.75
2.605	201.30
2.600	203.85
2.595	206.40
2.590	208.95
2.585	211.50
2.580	214.05
2.575	216.60
2.570	219.15
2.565	221.70
2.560	224.25
2.555	226.80
2.550	229.35
2.545	231.90
2.540	234.45
2.535	237.00
2.530	239.55
2.525	242.10
2.520	244.65
2.515	247.20
2.510	249.75
2.505	252.30
2.500	254.85
2.495	257.40
2.490	259.95
2.485	262.50
2.480	265.05
2.475	267.60
2.470	270.15
2.465	272.70
2.460	275.25
2.455	277.80
2.450	280.35
2.445	282.90
2.440	285.45
2.435	288.00
2.430	290.55
2.425	293.10
2.420	295.65
2.415	298.20
2.410	300.75
2.405	303.30
2.400	305.85
2.395	308.40
2.390	310.95
2.385	313.50
2.380	316.05

GALIAN	: 8.12 m ²
TIMBUNAN	: 3.51 m ²

Batas pemukiman
3.00



DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM
SATUAN KERJA MELINTANG BLOK
KOTA PADANG

PEKERJAAN
PEKERJAAN KAWAN PUSAT PUSAT KAWAN
PEKERJAAN KAWAN PUSAT KAWAN

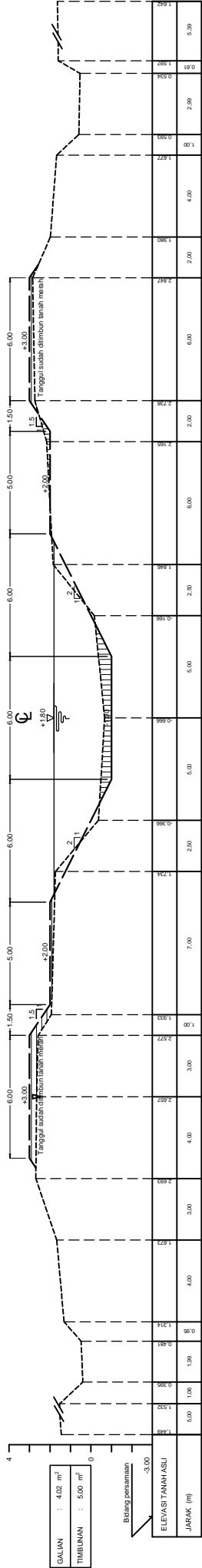
PEKERJAAN
PEKERJAAN KAWAN PUSAT KAWAN

PEKERJAAN
PEKERJAAN KAWAN PUSAT KAWAN

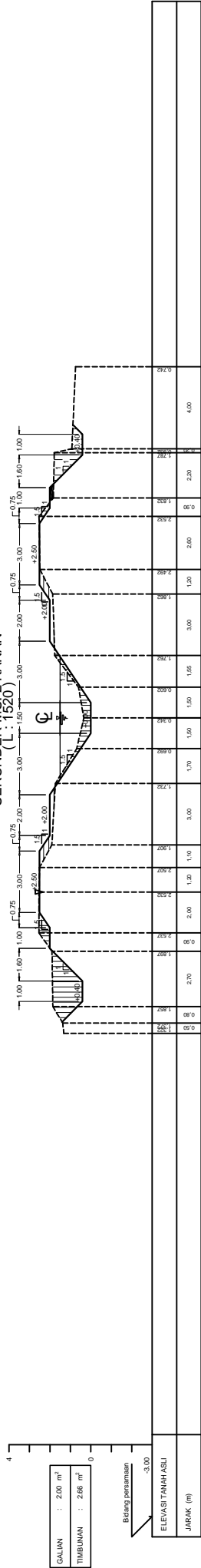
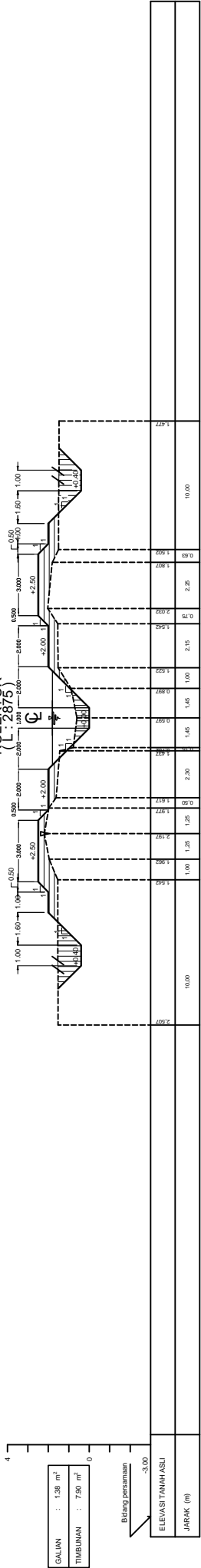
PEKERJAAN
PEKERJAAN KAWAN PUSAT KAWAN

PEKERJAAN
PEKERJAAN KAWAN PUSAT KAWAN

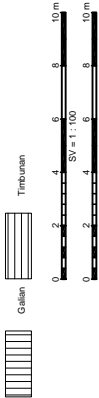
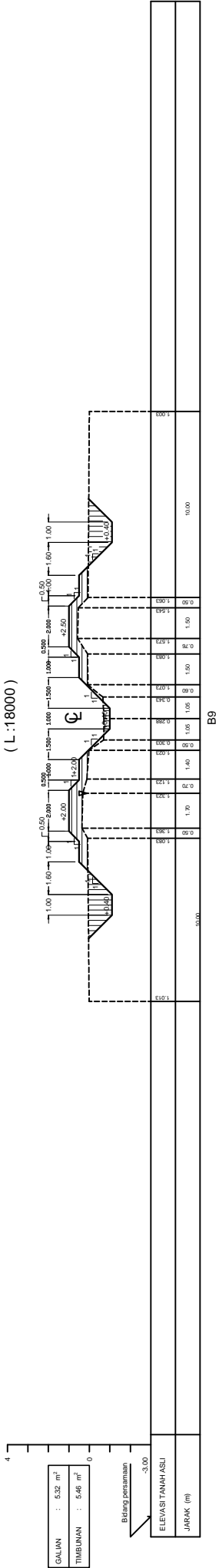
PRIMER 9
(L : 4668)



P9.18
SEKUNDER MS. 2 KANAN
(L: 1520)

KOLEKTOR
(L: 2875)

SUB SEKUNDER
(L:18000)

[illegible]

MODUL



Nama	: FIRMANSYAH DWI LAKSONO AJI
NIM.	: 1555247003
Mata Pelajaran / Standar Kompetensi	: GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN (IRIGASI)
Tahun Ke / Semester	: 3 / GASAL
Paket Keahlian	: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
Program Keahlian	: TEKNIK BANGUNAN
Bidang Keahlian	: TEKNOLOGI REKAYASA
Tahun Pelajaran	: 2016/2017

SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 DEPOK SLEMAN
YOGYAKARTA
2016



DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

GAMBAR KONSTRUKSI BANGUNAN

KELAS XI

UNTUK SEKOLAH MENEGAH KEJURUAN



DIXUN OLEH :

TIM GURU

SMK NEGERI 2 DEPOK SLEMAN YOGYAKARTA

2016

DAFTAR ISI

JUDUL	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
BAB Dasar – Dasar Irgasi	1
A. Tujuan Intruksional Khusus	1
B. Pendahuluan.....	1
C. Pokok Materi.....	2
1.1. Pengertian Dan Tujuan Irgasi.....	2
1.2. Pengaruh Iklim,Sirkulasi Air Dan Topografi	3
1.3. Saluran Irgasi Dan Drainase.....	4
1.4. Satuan Air Dalam Irgasi.....	5
1.5. Pembagian Daerah Irgasi	5
D. Evaluasi.....	6
BAB II Jaringan Irgasi.....	7
A. Tujuan	7
B. Pendahuluan.....	7
C. Materi.....	8
2.1. Tingkatan Jaringan Irgasi.....	8
2.2. Klasifikasi Teknis	9
2.3. Bangunan Pengambilan.....	10
2.4. Saluran Irgasi Dan Pembuangan.....	13
D. Evaluasi.....	14
BAB III Standar Tata Nama Dan warna Pada jaringan Irgasi.....	15
A. Tujuan	15
B. Pendahuluan.....	15
3.1. Daerah Irgasi	15
3.2. Jaringan Irgasi	16
3.3. Sistem tata Nama	17
3.4. Tata Warna Peta.....	18

3.5. Definisi Daerah – Daerah Irigasi	19
3.6. Simbol Dan Map	20
C. Evaluasi.....	20
BAB IV Saluran Dan Bangunan Pelengkapan.....	20
A. Tujuan.	20
B. Manfaat	20
4.1. Banguan Irigasi.....	20
4.2. Bangunan Pelengkap.....	23
C.Evaluasi	27
DAFTAR PUSTAKA	30

KATA PENGANTAR

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi siswa dari sisi sikap, pengetahuan dan keterampilan secara utuh. Keutuhan tersebut menjadi dasar dalam perumusan kompetensi dasar tiap mata pelajaran mencakup kompetensi dasar kelompok sikap, kompetensi dasar kelompok pengetahuan, dan kompetensi dasar kelompok keterampilan. Semua mata pelajaran dirancang mengikuti rumusan tersebut.

Pembelajaran kelas X, XI dan XII jenjang Pendidikan Menengah Kejuruan yang disajikan dalam modul ini. Buku siswa ini berisi materi pembelajaran yang membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan dalam menyajikan pengetahuan yang dikuasai secara kongkrit dan abstrak, dan sikap sebagai makhluk yang mensyukuri anugerah alam semesta yang dikaruniakan kepadanya melalui pemanfaatan yang bertanggung jawab.

Buku ini menjabarkan usaha minimal yang harus dilakukan siswa untuk mencapai kompetensi yang diharuskan. Sesuai dengan pendekatan yang digunakan dalam kurikulum 2013, siswa diberanikan untuk mencari dari sumber belajar lain yang tersedia dan terbentang luas di sekitarnya. Peran guru sangat penting untuk meningkatkan dan menyesuaikan daya serap siswa dengan ketersediaan kegiatan buku ini. Guru dapat memperkayanya dengan kreasi dalam bentuk kegiatan-kegiatan lain yang sesuai dan relevan yang bersumber dari lingkungan sosial dan alam. Buku ini sangat terbuka dan terus dilakukan perbaikan dan penyempurnaan. Untuk itu, kami mengundang para pembaca memberikan kritik, saran, dan masukan untuk perbaikan dan penyempurnaan. Atas kontribusi tersebut, kami ucapkan terima kasih.

Mudah-mudahan kita dapat memberikan yang terbaik bagi kemajuan dunia pendidikan dalam rangka mempersiapkan generasi seratus tahun Indonesia Merdeka (2045).

BAB I

DASAR - DASAR IRIGASI

A. TUJUAN INTRUKSIONAL KHUSUS (TM)

Adapun yang menjadi tujuan instruksional khusus dalam bab ini adalah bahwa setelah mengikuti pelajaran gambar konstruksi siswa akan dapat :

1. Menjelaskan pengertian dan tujuan irigasi
2. Menjelaskan pengaruh iklim, siklus air dan topografi
3. Menjelaskan kaitan saluran irigasi dan drainase
4. Menjelaskan satuan air dalam irigasi
5. Menjelaskan pembagian daerah irigasi.

Dalam bab ini siswa diharapkan mengikuti materi pelajaran dengan memiliki literatur pokok yaitu Bahan Ajar Irigasi I, Kriteria Perencanaan Irigasi (KP), Petunjuk Perencanaan Irigasi serta literatur lain yang berkaitan dengan materi – materi yang dibahas dalam pembelajaran ini serta dengan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab serta pembahasan soal - soal.

B. PENDAHULUAN

Sebagaimana halnya penduduk dunia yang meningkat terus, kebutuhan makanan dan bahan-bahan sandang untuk masyarakat juga akan meningkat. Masyarakat yang mempunyai pengetahuan tentang irigasi akan ditantang untuk mencari penyelesaian masalah kebutuhan makanan dan bahan - bahan sandang tersebut. Air harus disediakan untuk tanah yang lebih luas, tanah yang tandus menjadi sangat produktif apabila ada air irigasi. Produktivitas tanah yang sekarang menghasilkan makanan dan bahan-bahan sandang yang mengandalkan curah hujan alamiah secara umum dapat ditingkatkan secara bermakna dengan pemakaian air irigasi.

Irigasi adalah kegiatan-kegiatan yang bertalian dengan usaha mendapatkan air untuk sawah, ladang, perkebunan dan lain-lain usaha pertanian, dan dalam tujuan irigasi dibahas tujuan irigasi secara langsung adalah membasahi tanah dan tujuan irigasi secara tidak langsung mencakup antara lain : mengatur suhu, membersihkan, memberantas hama, mempertinggi permukaan air tanah, penggelontoran dan kolmatasi.

Pengaruh iklim, siklus air dan topografi membahas pengaruh iklim yang berkaitan dengan suhu udara dan suhu udara berpengaruh pada penguapan dan transpirasi yang membahas pengaruh siklus air yang memberikan gambaran tentang prosesnya air di alam mengalami penguapan karena faktor angin dan panas matahari, uap tersebut membubung tinggi ke atas sampai pada titik tertentu mengalami penggumpalan air berupa awan, karena tebal, luas dan berat maka gumpalan air berupa awan itu jatuh dalam bentuk hujan jatuh ke bumi, tanaman laut, sungai dan danau ada yang bermuara pada areal baru sehingga terjadi penguapan pula, sehingga proses ini berlangsung terus sepanjang waktu dalam kurun

waktu tak terhingga, dan terakhir pengaruh topografi yaitu pengaruh tinggi rendahnya permukaan tanah terhadap daerah yang memberikan keuntungan atau kerugian bagi masyarakat penghuni daerah tersebut.

Dalam kaitan saluran irigasi dengan saluran drainase disini dibahas tentang fungsi saling menunjang dan berkaitan tetapi di dalam proses perencanaannya ditentukan oleh faktor atau dasar asumsi yang berbeda.

Satuan air kolam irigasi dibahas tentang tebal air, volume air, debit air dan satuan air yang digunakan oleh negara lain. Pembagian daerah irigasi disini membahas tentang pembagian suatu daerah irigasi dari petak-petak yang lebih besar ke petak-petak yang lebih kecil seperti : petak primer yang merupakan petak terbesar, petak sekunder, petak tersier sampai petak kwarter yang merupakan petak terkecil.

C. POKOK MATERI

1.1. PENGERTIAN DAN TUJUAN .IRIGASI

1. Pengertian Irigasi.

Yang dimaksud dengan istilah irigasi adalah kegiatan - kegiatan yang bertalian dengan usaha mendapatkan air untuk sawah, ladang, perkebunan dan lain-lain usaha pertanian, rawa - rawa, perikanan. Usaha tersebut terutama menyangkut pembuatan sarana dan prasarana untuk membagi-bagikan air ke sawah-sawah secara teratur dan membuang air kelebihan yang tidak diperlukan lagi untuk memenuhi tujuan pertanian. Masih sering kita jumpai istilah irigasi ini diganti dengan istilah "*Pengairan*". Untuk sementara istilah irigasi kita anggap punya pengertian yang sama dengan istilah pengairan.

2. Tujuan Irigasi

Dalam tujuan irigasi dibahas : tujuan irigasi secara langsung dan secara tidak langsung.

a. Tujuan irigasi secara langsung

Tujuan irigasi secara langsung adalah membasahi tanah, agar dicapai suatu kondisi tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman dalam hubungannya dengan prosentase kandungan air dan udara diantara butir-butir tanah. Pemberian air dapat juga mempunyai tujuan sebagai pengangkut bahan-bahan pupuk untuk perbaikan tanah.

b. Tujuan irigasi secara tidak langsung

Tujuan irigasi secara tidak langsung adalah pemberian air yang dapat menunjang usaha pertanian melalui berbagai cara antara lain :

1. Mengatur suhu tanah, misalnya pada suatu daerah suhu tanah terlalu tinggi dan tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman maka suhu tanah dapat disesuaikan dengan cara mengalirkan air yang bertujuan merendahkan suhu tanah.
2. Membersihkan tanah, dilakukan pada tanah yang tidak subur akibat adanya unsur-unsur racun dalam tanah. Salah satu usaha misalnya penggenangan air di sawah untuk melarutkan unsur-unsur berbahaya tersebut kemudian air genangan dialirkan ketempat pembuangan.

3. Memberantas hama, sebagai contoh dengan penggenangan maka Jiang tikus bisa direndam dan tikus keluar, lebih mudah dibunuh.
4. Mempertinggi permukaan air tanah, misalnya dengan perembesan melalui dinding-dinding saluran, permukaan air tanah dapat dipertinggi dan memungkinkan tanaman untuk mengambil air melalui akar-akar meskipun permukaan tanah tidak dibasahi.
5. Membersihkan buangan air kota (penggelontoran), misalnya dengan prinsip pengenceran karena tanpa pengenceran tersebut air kotor dari kota akan berpengaruh sangat jelek bagi pertumbuhan tanaman.
6. Kolmatasi, yaitu menimbun tanah-tanah rendah dengan jalan mengalirkan air berlumpur dan akibat endapan lumpur tanah tersebut menjadi cukup tinggi sehingga genangan yang terjadi selanjutnya tidak terlampau dalam kemudian dimungkinkan adanya usaha pertanian.

1.2. PENGARUH IKLIM, SIKLUS AIR DAN TOPOGRAFI

1. Pengaruh iklim

Iklim mempunyai kaitan dengan suhu udara dan suhu udaranya pengaruh pada evaporasi dan transpirasi. Terjadinya perbedaan suhu udara merupakan salah satu sebab terjadinya angin dan angin tersebut berpengaruh pula pada laju penguapan. Di Indonesia dikenal dua musim yaitu musim kemarau dan musim penghujan, dengan ciri utama banyak hujan pada musim penghujan dan jarang hujan pada musim kemarau.

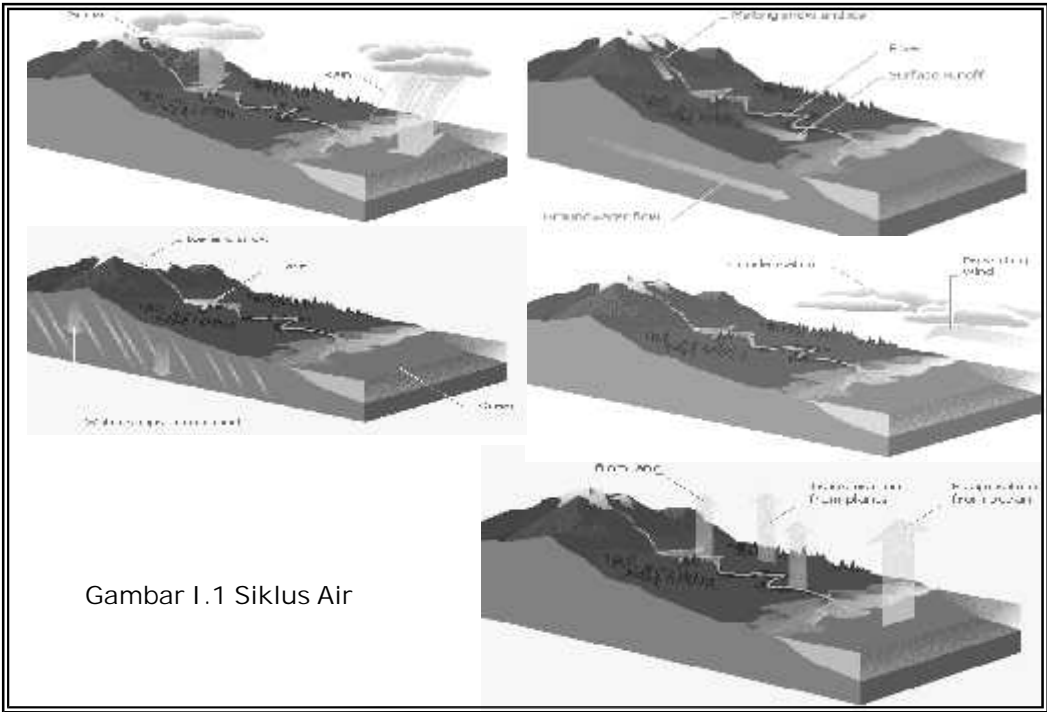
2. Pengaruh Siklus Air

Hidrologi telah memberitahukan adanya siklus. Kita membutuhkan air untuk mengairi tanaman dengan kualitas dan kuantitas yang sesuai menurut kebutuhan tanaman agar berproduksi maksimum pada waktu yang diharapkan. Sayangnya adanya bahwa sirkulasi air yang berlangsung tidak merata dan distribusi air di alam tidak berlangsung sesuai kebutuhan tanaman di tiap-tiap daerah pertanian.

Ketidakmerataan sirkulasi air itu menimbulkan persoalan-persoalan bagi pemakai air termasuk para petani. Pada suatu saat petani bisa mendapat air yang berlebihan sampai mengganggu usaha pertanian, tetapi pada saat lain bisa sangat kekurangan air sehingga tanaman tidak bisa tumbuh dengan baik. Pada daerah tertentu bahkan terjadi banjir pada musim penghujan dan dilanda bahaya kekurangan air pada musim kemarau.

Siklus air ini dimulai dari penguapan pada daratan, sungai, danau dan lautan, uap air ini membumbung tinggi pada ketinggian tertentu air itu menggumpal menjadi gumpalan awan, dalam kurun waktu tertentu suhu semakin rendah gumpalan awan menjadi tebal dan berat maka karena sinar matahari awan

itu jatuh berupa hujan yang diterpa angin kemudian jatuh di bumi melalui darat, sungai, danau, laut terus masuk ketanah sebagian sebagai limpasan kemudian air ini kemabali menguap dan selanjutnya berputar tak henti-hentinya sehingga merupakan siklus yang tak pernah berhenti.



3. Pengaruh Topografi

Topografi daerah seringkali kurang menguntungkan. Hujan yang jatuh airnya sebagian mengalir dipermukaan menuju tempat yang rendah bahkan akhirnya sebagian besar air hujan berada pada tempat-tempat yang lebih rendah dari permukaan tanah daerah sekitarnya. Apabila pada suatu saat suatu daerah kekurangan air terpaksa berpaling pada air pada tempat-tempat yang rendah tersebut. Jadi pada suatu saat petani bisa diganggu air berlebihan dan perlu memikirkan saluran drainase pada saat lain bisa kekurangan air dan perlu memikirkan saluran pemberi untuk mengalirkan air ke tempat yang membutuhkan, tetapi karena sebagian besar air berada pada tempat yang rendah maka umumnya ada masalah tenaga untuk mengalirkan air tersebut.

1.3. SALURAN IRIGASI DAN SALURAN DRAINASE

Irigasi dan drainase di Indonesia hampir selalu mempunyai fungsi saling rnenunjang dalam usaha mencapai hasil optimum dalam bidang pertanian. Penetapan suatu jaringan pemberi perlu mengingat kaitannya dengan jaringan drainase, dan pada kondisi yang tidak memaksa maka jaringan pemberi dan jaringan drainase perlu dibuat terpisah walaupun memiliki fungsi saling menunjang dalam usaha pelayanan kebutuhan pertanian.

Saluran irigasi yang berfungsi ganda sebagai saluran pemberi dan saluran drainase akan menimbulkan kesulitan - kesulitan pengoperasian dan saluran lebih cepat rusak. Juga mengingat dasar penentuan kapasitas antara saluran pemberi dan saluran drainase memang

berbeda maka baik saluran maupun bangunan-bangunan yang mempunyai fungsi ganda itu menjadi sukar perhitungannya dan mahal biaya pembuatannya. Jadi pada keadaan umum sebagai prinsip dikehendaki adanya jaringan irigasi tersendiri dan jaringan drainase tersendiri.

Saluran drainase ditentukan berdasar jumlah air pada suatu daerah yang harus dibuang dalam waktu tertentu, sedangkan saluran pemberi ditentukan berdasar kebutuhan maksimum untuk tanaman dengan memperhatikan adanya koefisien-koefisien kehilangan air. Selanjutnya istilah saluran irigasi kits anggap punya pengertian sebagai saluran pemberi, bahkan kata saluran umumnya dapat berarti pula sebagai saluran pemberi dalam konteks pembicaraan lebih lanjut. Maka untuk saluran drainase selalu ditegaskan dengan lengkap, saluran drainase atau saluran pembuangan.

1.4. SATUAN AIR DALAM IRIGASI

1. Tebal Air yang dinyatakan dalam nun,cm atau m, misal suatu jenis tanaman pada suatu daerah membutuhkan 20 kali penyiraman sampai saat dipanen dan tiap kali penyiraman 5 mm. Hal ini berarti bahwa sampai saat panen air yang dibutuhkan untuk 20 kali penyiraman tersebut setebal $20 \times 5 \text{ mm} = 100 \text{ mm}$. Untuk tiap ha tanaman dibutuhkan air $100 \text{ mm} \times 10.000 \text{ m}^2 = 1000 \text{ m}^3$.
2. Volume Air untuk satu jenis tanaman tertentu selama masa tanam. Misal untuk satu tanaman selama masa tanam dibutuhkan air $a \text{ m}^3$, maka apabila kita punya waduk lapangan berisi air $V \text{ m}^3$ dan kehilangan air diperhitungkan $b \text{ m}^3$ berarti jumlah tanaman yang bisa diairi dari waduk itu $= (V-b)/a$ batang.
3. Satuan Debit Air yang menyatakan debit air untuk melayani suatu satuan luas.
4. Umumnya dinyatakan dalam satuan liter/detik/hektar atau dalam satuan $\text{m}^3/\text{detik/hektar}$. Cara ini hampir selalu dipakai dalam perhitungan-perhitungan untuk menetapkan dimensi saluran baik saluran pemberi maupun saluran drainase. Seringkali perhitungan kebutuhan air dengan satuan-satuan lain perlu diubah ke dalam satuan ini supaya rumus-rumus yang menggunakan debit sebagai parameter dapat diselesaikan dengan mudah.
5. Duty of Water, Merupakan luas areal yang dapat diairi oleh debit tertentu. Satuan ini dinamai " duty of water". Misalnya untuk suatu jenis tanaman tertentu pada suatu areal $\text{duty of water} = A$ acres. Negara yang sering menggunakan satuan ini misalnya USA, dan debit umumnya dinyatakan dalam second foot atau cusec. Duty of water A acres berarti debit aliran 1 cusec dapat melayani areal seluas a acres. Untuk merubah ke dalam satuan metrik $1 \text{ cusec} = 28,3 \text{ liter/det}$ dan $1 \text{ acre} = 4047 \text{ m}^2$. Yang dimaksud 1 cusec adalah debit sebesar $1 \text{ ft}^3/\text{detik}$.

1.5. PEMBAGIAN DAERAH IRIGASI

Pembagian suatu daerah irigasi ke dalam petak-petak lebih kecil.

1. Petak Primer adalah saluran induk yang mengambil air langsung dari bangunan

penangkap air, misalnya bendung pada sungai. Daerah pengairan yang dilayani saluran induk ini merupakan suatu kesatuan daerah irigasi yang disebut petak primer. Saluran-saluran sekunder mengambil air dari saluran induk (saluran primer) dan melayani sebagian daerah petak primer.

2. Petak Sekunder adalah petak irigasi yang mengambil / memperoleh air dari saluran sekunder.
3. Petak Tersier adalah petak irigasi yang lebih kecil dari petak sekunder yang mengambil air dari bangunan bagi pada saluran sekunder maupun pada saluran.
4. Petak kwarter

Cabang-cabang saluran tersier ini merupakan saluran-saluran kwarter dan melayani petak-petak kwarter. Dalam suatu daerah irigasi, pembagian daerah ke dalam petak - petak lebih kecil dengan maksud mencapai pembagian daerah yang ideal untuk menunjang pengelolaan air yang efektif tidak selalu mudah berhubung keadaan daerah yang sudah punya batas-batas alam dan kerap kali batas-batas alam tersebut kurang teratur. Maka untuk maksud pembagian daerah secara baik kerap kali dibuat saluran sub sekunder yang melayani petak sub sekunder, saluran sub tersier yang melayani petak sub tersier dan saluran sub kwarter yang melayani petak sub kwarter. Saluran kwarter dalam pembicaraan irigasi Bering juga disebut saluran distribusi. Pengelolaan air pada tingkat tersier pada umumnya dilakukan oleh petani sendiri, dan kontrol yang dilakukan pemerintah umumnya masih terbatas pada saluran sekunder keudik, meliputi saluran primer dan bangunan penangkap airnya.

Pada beberapa petak tersier percontohan pemerintah membantu petani mengatur penggunaan air pada tingkat tersier dengan maksud hasil-hasil yang baik dapat ditiru di tempat lain. Demikian pula untuk beberapa daerah pemerintah telah membuat perencanaan teknis sampai tingkat tersier.

D. EVALUASI

1. Apakah yang dimaksud dengan irigasi ? Jelaskan !
2. Coba sebutkan tujuan irigasi secara tidak langsung ? Jelaskan !
3. Gambarkanlah siklus air dengan lengkap, sehingga menggambarkan suatu siklus yang tak pernah putus !
4. Apa yang menentukan di dalam merencanakan saluran irigasi dan drainase ? Jelaskan!
5. Apa yang dimaksud dengan satuan debit air ? Jelaskan!
6. Apa perbedaan antara petak primer dengan petak sekunder ? Jelaskan !
7. Siapakah yang mengelola air pada tingkat tersier ? Jelaskan !

BAB II

JARINGAN IRIGASI

A. TUJUAN

Adapun yang menjadi tujuan khusus dalam bab ini adalah bahwa setelah mengikuti pelajaran, siswa akan dapat :

1. Menjelaskan tingkatan – tingkatan jaringan Irigasi
2. Menjelaskan kelebihan dan kekurangan dari setiap tingkatan irigasi/
menjelaskan kriteria dari masing – masing tingkatan Irigasi
3. Menjelaskan tentang bangunan utama atau jenis – jenis bangunan pengambilan irigasi
4. Mengetahui dan dapat menjelaskan semua komponen – komponen yang merupakan bagian dari suatu jaringan irigasi.

Dalam bab ini siswa diharapkan mengikuti materi pembelajaran dengan memiliki literatur pokok yaitu Bahan Ajar Irigasi I, Kriteria Perencanaan Irigasi (KP), Petunjuk Perencanaan Irigasi serta literatur lain yang berkaitan dengan materi – materi yang dibahas dengan metode ceramah dan tanya jawab.

B. PENDAHULUAN

Jaringan Irigasi merupakan suatu kesatuan saluran dan bangunan yang dipergunakan untuk mengalirkan air dari sungai ke sawah berdasarkan besarnya kebutuhan air pada petak - petak kuarter, besarnya kebutuhan akan air dipetak kuarter untuk Irigasi ini akan mempengaruhi kapasitas saluran kuarter. Besarnya kapasitas saluran pada petak kuarter akan mempengaruhi besarnya kapasitas saluran di saluran tersier, besarnya, kapasitas saluran tersier akan berpengaruh pada kapasitas saluran sekunder kemudian akan berpengaruh terhadap kapasitas saluran primer dan bangunan utama (Headworks).

Dalam suatu jaringan irigasi dapat dibedakan adanya empat unsur pokok yaitu :

- Bangunan Utama (Headworks), dimana air diambil dari sumbernya (Sungai, Waduk, dll).
- Jaringan Pembawa, berupa saluran yang mengalirkan air irigasi ke petak petak Tersier.
- Petak Tersier, dengan sistem pembagian air dan sistem pembuangan kolektif ; air irigasi dibagi - bagi dan dialirkan kesawah - sawah dan kelebihan air ditampung didalam suatu sistern pembuangan didalam petak tersier.
- Sistem Pembuang, yang ada diluar daerah irigasi untuk membuang kelebihan air kesungai atau kesaluran - saluran alamiah.

Unsur jaringan Irigasi yang akan dibicarakan disini adalah Saluran Irigasi, saluran pembuang, Bangunan Pembawa, Petak Tersier Sedangkan Bangunan Utama dan Bangunan Pengukur Debit.

C. MATERI

2.1. Tingkat - Tingkat Jaringan Irigasi

Berdasarkan cara pengaturan, pengukuran air dan kelengkapan fasilitas dari jaringan irigasi maka jaringan irigasi dapat digolongkan ke dalam tiga tingkatan yakni Sederhana, Semi Teknis, dan Teknis.

A. Jaringan Irigasi Sederhana.

Jaringan irigasi sederhana adalah suatu jaringan irigasi yang biasanya tidak mempunyai bangunan pengambilan permanen biasanya berupa pengambilan bebas (Free Intake), biasanya saluran irigasinya terbuat dari tanah.

Klasifikasi Jaringan Irigasi Sederhana :

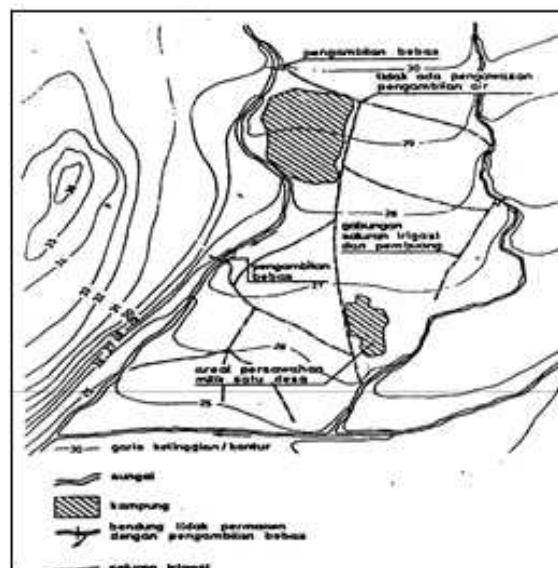
Pembagian air irigasi tidak diatur atau diukur, air lebih akan mengalir ke saluran pembuang.

Saluran irigasi dan saluran pembuang tidak pisah.

Pemakai air dari satu kelompok sosial yang sama.

Kemiringan daerah biasanya dari sedang sampai curam. laringan irigasi terletak pada daerah yang tinggi sehingga air yang terbuang tidak selamanya mencapai daerah yang rendah yang lebih subur.

Persediaan air biasanya berlimpah. Terdapat banyak penyadapan yang memerlukan lebih banyak biaya dari penduduk setempat.



Gambar 2.1. Jaringan Irigasi Sederhana

B. Jaringan Irigasi Semi Teknis

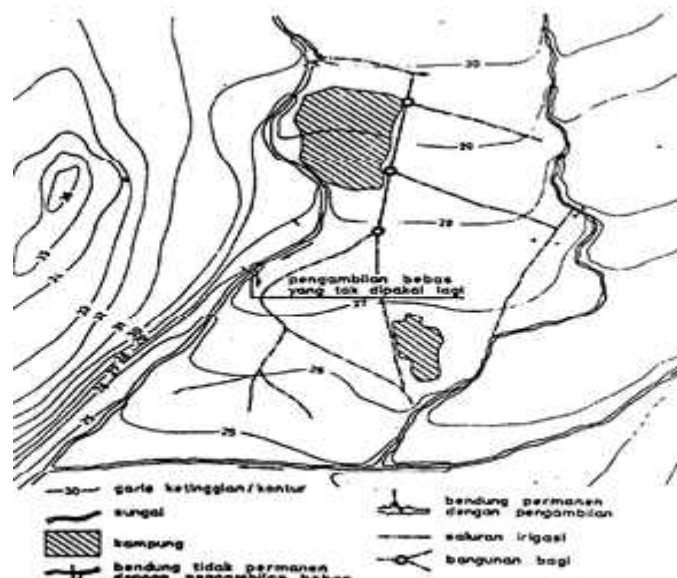
Jaringan irigasi semi teknis adalah suatu jaringan irigasi yang biasanya sudah mempunyai bangunan pengambilan berupa bendung, akan tetapi belum sepenuhnya terdapat pemisahan antara saluran irigasi dan saluran pembuang.

Klasifikasi Jaringan Irigasi Semi Teknis :

Bendungnya terletak disungai lengkap dengan pengambilan dan bangunan pengukur di hilirnya.

Terdapat beberapa bangunan permanen di jaringan saluran. Daerah layanan irigasi semi teknis lebih besar dari dari irigasi sederhana. Diperlukan keterlibatan Pemerintah dalam pemeliharaan dan pengelolaan bangunan pengambilan.

Terdapat pemisahan antara saluran irigasi dan saluran pembuang tetapi tidak semuanya.



Gambar 2.2. Jaringan Irigasi Semi Teknis

C. Jaringan Irigasi Teknis

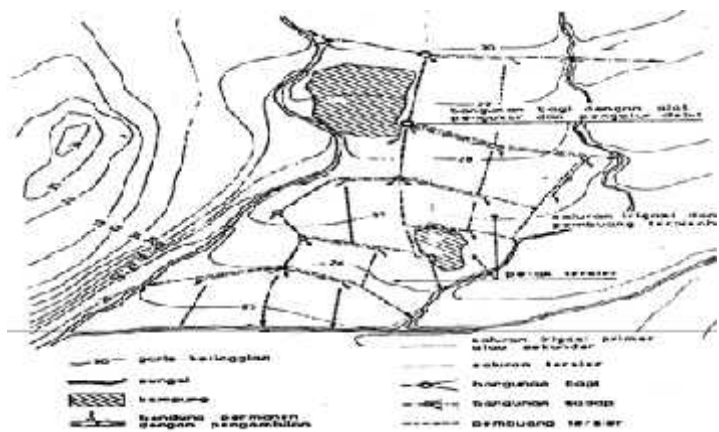
Jaringan irigasi teknis adalah salah satu model jaringan yang didasarkan atas cara pembagian air yang paling efisien dengan mempertimbangkan waktu merosotnya air serta kebutuhan - kebutuhan pertanian.

2.2 Klasifikasi Jaringan Irigasi Teknis :

- Terdapat bangunan pengambilan yang permanen.
- Pemanfaatan air lebih ekonomis dengan biaya pembuatan saluran lebih rendah karena saluran pembawa dapat dibuat lebih pendek dengan kapasitas yang lebih kecil.
- Jaringan irigasi teknis memungkinkan dilakukannya pengukuran aliran,

pembagian air irigasi dan pembuangan air lebih efisien..

- Terdapat pemisahan antara jaringan irigasi dan jaringan pembuang.
- Saluran irigasi mengalirkan Air kesawah - sawah dan saluran pembuang mengalirkan air lebih dari sawah - sawah ke selokan - selokan atau saluran pembuang alamiah yang kemudian membuangnya ke laut.
- Petak tersier menduduki posisi sentral dalam jaringan irigasi teknis, luas petak 50 - 100 ha kadang - kadang dapat mencapai 150 ha.
- Biaya eksploitasi dan pemeliharaan lebih murah.



Gambar 2.3. Jaringan Irigasi Teknis

	Klasifikasi Jaringan Irigasi		
	teknis	semiteknis	sederhana
Bangunan utama	bangunan permanen	bangunan permanen atau semipermanen	bangunan sementara
Kemampuan bangunan dalam mengukur & mengatur debit	baik	sedang	jelek
Jaringan saluran	saluran irigasi dan pembuang terpisah	saluran irigasi dan pembuang tidak sepenuhnya terpisah	saluran irigasi dan pembuang jadi satu
Petak tersier	dikembangkan sepenuhnya	belum dikembangkan atau domitas bangunan tersier jarang	belum ada jaringan terpisah yang dikembangkan
Efisiensi secara keseluruhan	50 - 60 %	40 - 50 %	< 40 %
Ukuran	tak ada batasan	sampai 2.000 ha	tak lebih dari 500 ha

TABEL 2.1 KRITERIA KLASIFIKASI JARINGAN IRIGASI

Untuk ketiga tingkatan jaringan irigasi yang ada yang hanya dibahas adalah jaringan irigasi teknis yang selanjutnya hanya disebut “Jaringan Irigasi”

2.3. Bangunan Pengambilan (Bangunan Utama)

Bangunan Utama (Headworks) dapat didefinisikan sebagai kompleks bangunan yang direncanakan di atau sepanjang sungai atau aliran air untuk membelokan air kedalam jaringan Irigasi atau saluran irigasi agar air tersebut dapat dimanfaatkan untuk keperluan irigasi.

Bangunan Utama terdiri dari bangunan - bangunan antara

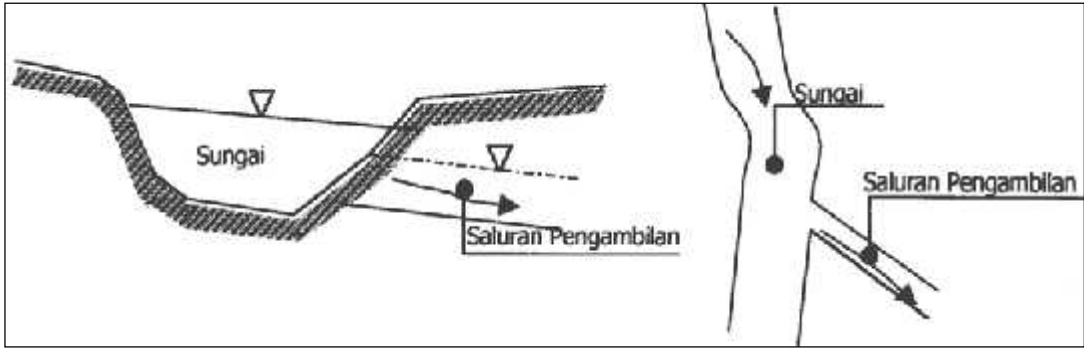
lain :

- a. Bangunan Pengelak yaitu bagian dari bangunan utama yang berfungsi untuk membelokan arah aliran sungai menaikan muka air di sungai atau dengan memperlebar pengambilan dasar sungai kedalam saluran (misalnya : bendung) dengan peredam energi.
- b. Peredam Energi yaitu bagian dari bangunan pengelak yang berfungsi untuk meredam tenaga aliran air pada saat melewati pembendungan (misalnya : kolam olak).
- c. Kantong Lumpur yaitu bagian dari bangunan utama yang berfungsi untuk mengendapkan atau menampung sedimen dari sungai agar tidak masuk kedalam saluran irigasi sampai pada saat pembilasan.
- d. Bangunan Pembilas yaitu bagian dari bangunan utama yang berfungsi untuk membilas sedimen.
- e. Bangunan pengelak adalah bagian dari Ada beberapa macam bendung yang biasanya dipakai antara lain bendung pelimpah, bendung gerak (barrage) dan kombinasi antara bendung gerak dan bendung tetap seta bendung saringan bawah. Bendung tetap adalah bangunan pelimpah melintang sungai yang memberkan tinggi muka air minimum kepada bangunan pengambilan untuk keperluan irigasi, bendung merupakan suatu penghalang selama terjadi banjir dan dapat menyebabkan genangan luas didaerah — daerah hulu bendung tersebut.
- f. Bendung Gerak adalah bangunan berpintu yang dibuka selama aliran besar, masalah yang ditimbulkannya selama banjir kecil, bendung gerak dapat mengatur muka air didepan pintu pengambilan agar air yang masuk tetap sesuai dengan kebutuhan irigasi. (bendung gerak ini mempunyai kesulitan yaitu pada penggunaannya serta perlu pemeliharaan dan perawatan agar bendung gerak tidak cepat rusak).
- g. Bendung Saringan Bawah adalah tipe bangunan yang dapat menyadap air dari sungai tanpa terpengaruh oleh tinggi muka air. Tipe ini terdiri dari sebuah pant terbuka yang terletak tegak lurus terhadap aliran sungai. Biasanya bendung saringan bawah ini dilengkapi dengan jeruji baja (saringan) berfungsi untuk mencegah masuknya batu — batu besar kedalam saluran. Bendung saringan bawah ini biasanya hanya digunakan pada sungai yang mengangkut batu — batu besar.

Bangunan utama juga dapat meliputi bangunan pengambilan bebas, pengambilan dengan waduk dan pengambilan air dari sumber dengan pompa.

- a. Pengambilan Bebas, adalah pengambilan yang dilakukan dengan membuat suatu saluran pengambilan ditepi sungai tanpa mengatur tinggi muka air di

sungai. Pengambilan bebas dapat dilakukan jika elevasi disungai lebih tinggi dari daerah yang diairi dan jumlah air yang dapat dibelokan kearah saluran harus cukup.

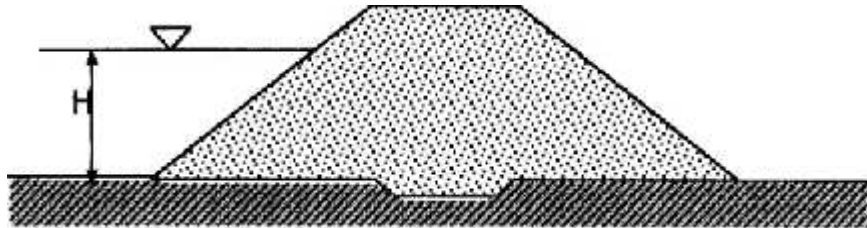


Gambar 2.4 Pengambilan Bebas

Pengambilan bebas di buat ditempat yang tepat sehingga dapat mengambil air dengan baik dan sedapat mungkin menghindari masuknya sedimen. Terlepas dari pemilihan lokasi pengambilan yang benar disungai, masuknya sedimen dipengaruhi oleh :

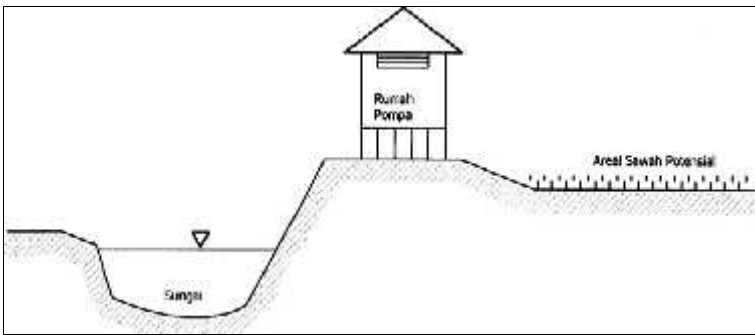
- Sudut antara pengambilan dan sungai
- Penggunaan dan ketinggian ambang penahan sedimen (skimming wall).
- Kecepatan aliran masuk dan sebagainya.

- (b). Pengambilan Dengan Waduk (Bendungan), digunakan untuk menampung sumber air permukaan pada waktu musim hujan dan digunakan pada saat — saat kekurangan air, fungsi utama waduk adalah mengatur aliran sungai. Waduk dibangun dengan banyak tujuan antara lain : keperluan irigasi, tenaga pembangkit listrik, pengendali banjir dll.



Gambar 2.5 Pengambilan Dengan Waduk

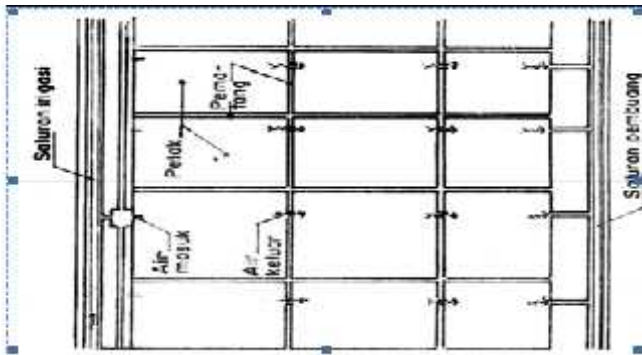
- (c). Stasiun Pompa, digunakan apabila pengambilan secara gravitasi tidak dapat dilakukan berdasarkan pertimbangan teknis maupun ekonomis,hal ini karena dimana elevasi dari sawah lebih tinggi dari elevasi. Irigasi dengan pompa biasanya modal awal kecil (hanya untuk pembelian pompa) akan tetapi biaya operasional dan pemeliharaan besar.



Gambar 2.6 Irigasi Dengan Pompa

2.4. Saluran Irigasi Dan Pembuang Dalam Jaringan Irigasi.

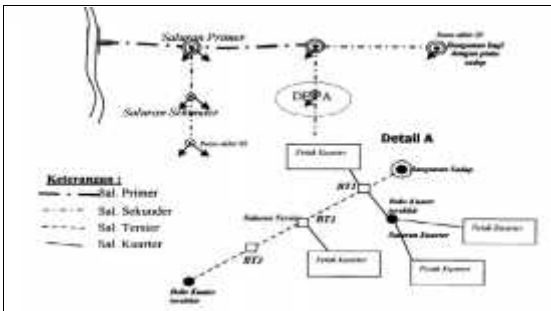
Saluran irigasi dan saluran pembuang pada sebuah jaringan irigasi, biasanya terdiri dari saluran primer, saluran sekunder, saluran tersier dan saluran kuarter.



Gambar 2.7 Model Saluran Irigasi dan Saluran Pembuang

a. Saluran Irigasi.

- Saluran Primer, membawa air dari bangunan utama ke saluran sekunder dan ke petak - petak tersier yang diairi. Batas ujung saluran primer adalah bangunan bagi terakhir.
- Saluran Sekunder, membawa air dari saluran primer ke saluran tersier dan ke petak - petak tersier yang diairi. Batas ujung saluran sekunder adalah bangunan sadap terakhir.
- Saluran Tersier, membawa air dari bangunan sadap tersier ke petak tersier yang terletak dipetak tersier lainnya lalu ke saluran kuarter. Batas ujung saluran ini adalah boks bagi kuarter terakhir.
- Saluran Kuarter, membawa air boks bagi kuarter melalui bangunan sadap tersier atau parit sawah ke sawah - sawah.



Gambar 2.7 Saluran Irigasi pada Jaringan Irigasi

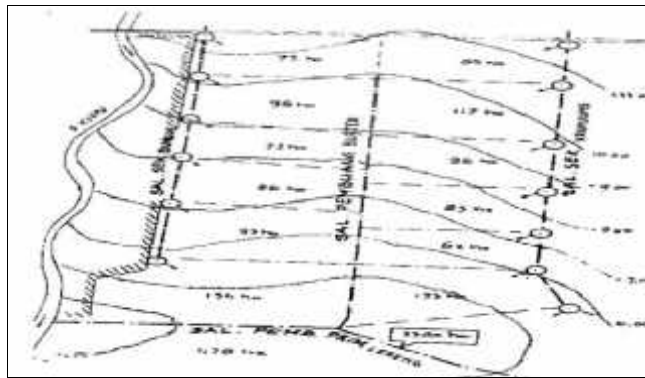
b. Saluran Pembuang.

Saluran Pembuang Kuarter, terletak di dalam satu petak tersier, menampung air langsung dari sawah dan membuang air tersebut ke dalam saluran pembuang tersier.

Saluran Pembuang Tarsier, terletak di dan antara petak - petak tersier, yang termasuk dalam unit irigasi sekunder yang sama dan menampung air baik dari pembuang kuarter maupun dari sawah – sawah, air tersebut kemudian dibuang ke dalam jaringan pembuang sekunder.

Saluran Pembuang Sekunder, menampung air dari jaringan pembuang tersier dan membuang air tersebut ke pembuang primer atau langsung ke jaringan pembuang alamiah dan keluar daerah irigasi.

Saluran Pembuang Primer, mengalirkan air lebih dari saluran pembuangan sekunder ke luar daerah irigasi. Pembuang primer sering berupa saluran pembuang alamiah yang mengalirkan ke laut.



Gambar 2.8 Saluran Pembuang pada Jaringan Irigasi

D. EVALUASI

1. Berikanlah penjelasan dari beberapa pengertian dibawah ini :
 - a. Bangunan Utama
 - b. Bangunan Pembilas
 - c. Bangunan Pengelak.
 - d. Kantong lumpur
 - e. Kolam Olak
2. Sebutkan dan jelaskan perbedaan tingkatan – tingkatan jaringan irigasi.
3. Saluran irigasi terdiri atas berapa bagian ? Jelaskan !
4. Saluran irigasi terdiri atas berapa bagian ? Jelaskan !
5. Pengambilan air yang dilakukan secara bebas dapat dilakukan dengan baik harus memperhatikan faktor apa saja ? jelaskan.

BAB III

STANDARD TATA NAMA DAN TATA WARNA PADA JARINGAN IRIGASI DAN PETA.

A. TUJUAN STRUKSIONAL KHUSUS (TM)

Adapun yang menjadi tujuan instruksional khusus dalam bab ini adalah bahwa setelah mengikuti pembelajaran ini, siswa akan dapat :

1. Mengenali dan menandai simbol – simbol pada peta serta jaringan irigasi sesuai dengan kriteria – kriteria yang berlaku dalam perencanaan irigasi.
2. Memberikan nama jaringan Irigasi sesuai dengan kriteria – kriteria yang berlaku dalam perencanaan irigasi.
3. Memberikan tata warna jaringan Irigasi sesuai dengan kriteria – kriteria yang berlaku dalam perencanaan irigasi.

Dalam bab ini siswa diharapkan mengikuti materi pelajaran dengan memiliki literatur pokok yaitu Bahan Ajar Irigasi I, Kriteria Perencanaan Irigasi (KP), Petunjuk Perencanaan Irigasi serta literatur lain yang berkaitan dengan materi – materi yang dibahas dalam pelajaran ini menggunakan metode ceramah dan tanya jawab serta pembahasan soal - soal.

B. PENDAHULUAN

Nama - nama yang diberikan untuk saluran - saluran irigasi dan pembuang, serta daerah irigasi harus jelas dan logis dengan mengikuti ketentuan ketentuan yang ada. Nama yang diberikan harus pendek dan tidak mempunyai tafsiran ganda, nama - nama harus dipilih sedemikian rupa sehingga jika dibuat bangunan baru kita tidak perlu mengubah semua nama yang sudah ada.

3.1. Daerah Irigasi.

Daerah irigasi dapat diberi nama sesuai dengan nama daerah setempat, atau desa penting di daerah itu, yang biasanya terletak dekat jaringan bangunan utama atau sungai yang airnya diambil untuk keperluan irigasi. Contohnya adalah Daerah Irigasi Haliwen atau Daerah Irigasi Kambaniru, apabila ada dua pengambilan atau lebih

maka daerah irigasi tersebut sebaiknya diberi nama sesuai dengan nama desa - desa terkenal di daerah layanan.

Sebagai contoh lihat gambar di 2.2. dibawah Bendung Barang merupakan salah satu dari bangunan - bangunan utama di sungai/ kali Dolok. Bangunan - bangunan tersebut melayani Daerah Makawa dan Lamogo, keduanya diberi nama sesuai nama - nama desa utama di daerah itu.

3.2. Jaringan Irigasi.

Saluran primer sebaiknya diberi nama sesuai dengan daerah irigasi yang dilayani, contoh : Saluran Primer Makawa merupakan saluran primer yang melewati dan melayani desa Makawa.

Saluran sekunder, sering diberi nama sesuai dengan desa yang terletak pada petak sekunder. Petak sekunder akan diberi nama sesuai dengan nama saluran sekundernya. Sebagai contoh saluran sekunder Sambak mengambil nama desa Sambak yang terletak di petak Sekunder Sambak.

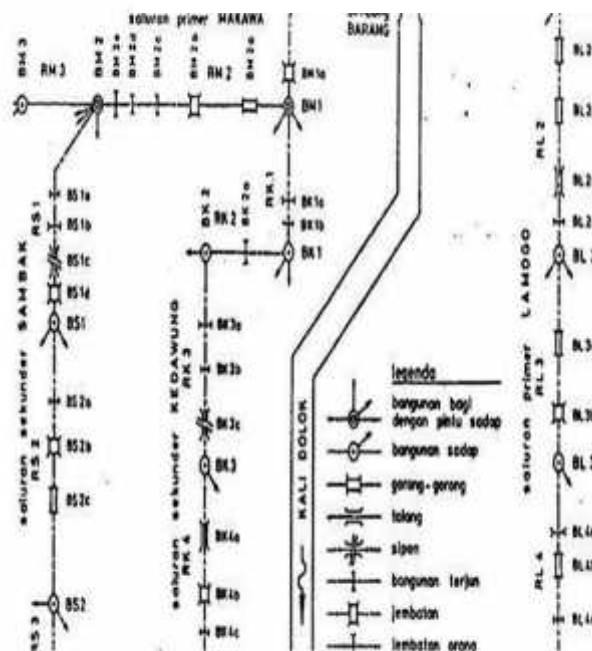
Saluran dibagi menjadi ruas - ruas yang berkapasitas hampir sama, misalnya RS₂ adalah Ruas Saluran Sekunder Sambak 2 yang terletak antara bangunan Sambak 1 (BS₁) dan bangunan Sambak 2 (BS₂). Bangunan sadap atau bangunan bagi adalah bangunan terakhir di suatu ruas. Bangunan itu diberi nama sesuai dengan ruas hulu, tetapi huruf R (Ruas) diubah menjadi B (bangunan) misal BS₂ adalah Bangunan Sambak 2 yang terletak pada ujung Ruas Sambak 2 (RS₂).

Bangunan - bangunan yang terdapat diantara bangunan - bangunan bagi sadap

(gorong-gorong, jembatan, siphon, talang, dll) diberi nama sesuai dengan nama ruas dimana bangunan tersebut terletak, juga dimulai dengan huruf B (bangunan) lalu diikuti dengan huruf kecil sehingga bangunan yang terletak di ujung hilir dimulai dengan "a" dan bangunan — bangunan selanjutnya memakai b, c, d, dst). Sebagai contoh BS₂b adalah bangunan kedua pada ruas RS₂ di saluran Sambak, terletak diantara BS₁ dan BS₂.



3.1 SETANDARISASI PENEMPATAN NAMA



3.2 STANDARISASI PAPAN NAMA BANGUNAN IRIASI

3.3. Sistem Tata Nama.

Petak Tersier diberi nama seperti bangunan sadap tersier dari jaringan utama. Misalnya petak tersier S_{1ki} mendapat air dari pintu kiri bangunan bagi BS_1 yang terletak di saluran Sambak.

Ruas - ruas saluran tersier diberi nama sesuai dengan nama yang terletak diantara kedua boks. Misalnya $(T_1 - T_2)$, $(T_3 - K_2)$ (lihat gambar 4.3) Boks tersier diberi kode T, diikuti dengan nomor urut menurut arah jarum jam, mulaidari boks pertama dihilir bangunan sadap tersier T_1 , T_2 dan sebagainya.

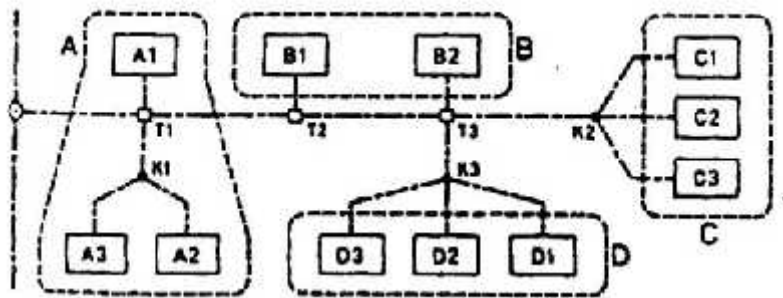
Petak kuarter diberi nama sesuai dengan petak rotasi, diikuti dengan nomor urut

menurut arah jarum jam. Petak rotasi diberi kode A, B, C, D dan seterusnya menurut arah jarum jam.

Boks kuarter diberi kode K, diikuti dengan nomor urut menurut arah jarum jam, mulai dari boks kuarter pertama dihilir boks tersier dengan nomor urut tertinggi : K_1 , K_2 dan seterusnya.

Saluran irigasi kuarter diberi nama sesuai dengan petak kuarter yang dilayani

tetapi dengan huruf kecil, misalnya : a_1 , a_2 dan seterusnya.



Gambar 3.3 Sistem Tata Nama Pletak Rotas/ Dan Kuarter

Saluran Pembuang Kuarter diberi nama sesuai dengan petak kuarter yang dibuang airnya, menggunakan huruf kecil diawali dengan drainase kuarter (dk), misalnya dka₁, dka₂ dan seterusnya.

Saluran pembuang tersier diberi kode dt₁, dt₂ juga menurut arah jarum jam.

Pada umumnya pembuang primer berupa sungai – sungai alamiah kesemuanya akan diberikan nama. Apabila ada saluran - saluran pembuang primer baru yang akan dibuat, maka saluran – saluran itu harus diberi nama tersendiri. Jika saluran pembuang dibagi menjadi ruas – ruas, maka masing – masing ruas akan diberi nama, mulai dari ujung hilir.

Pembuang sekunder pada umumnya berupa sungai atau anak sungai yang lebih kecil. Beberapa diantaranya sudah mempunyai nama tetap yang sudah dapat dipakai, jika tidak sungai/ anak sungai tersebut akan ditunjukkan dengan sebuah huruf bersama – sama dengan nomor serf. Nama – nama ini akan diawali dengan huruf d (drainase). Pembuang tersier adalah pembuang kategori terkecil dan akan dibagi menjadi ruas – ruas dengan debit yang hampir seragam, masing – masing diberi nomor. Masing – masing petak tersier mempunyai nomor sendiri – sendiri.



Gambar 3.4 Standard Tata Nama Saluran Pembuang

3.4. Tata Warna Peta

Warna – warna standard akan digunakan untuk menunjukan berbagai tampilan irigasi pada peta :

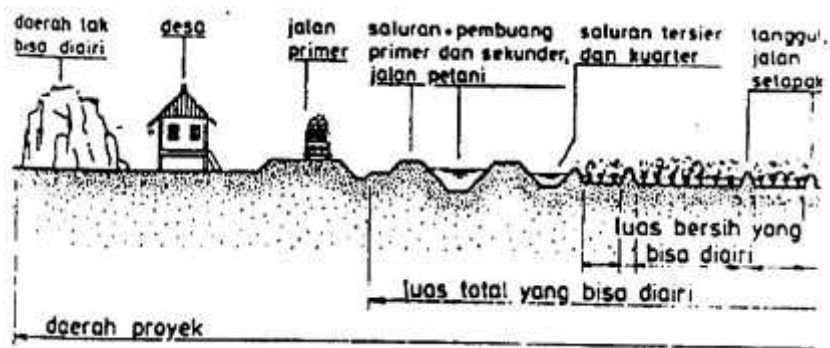
- Biru untuk jaringan irigasi, garis penuh untuk jaringan yang ada dan garis putus – putus untuk jaringan yang sedang direncanakan.
- Merah untuk sungai dan jaringan pembuang ; garis penuh untuk jaringan

yang sudah ada dan garis putus – putus untuk jaringan yang sedang direncanakan.

- Coklat untuk jaringan jalan;
- Kuning untuk daerah yang tidak diairi (dataran tinggi, rawa – rawa).
- Hijau untuk perbatasan kabupaten, kecamatan, desa dan kampung.
- Merah untuk tata nama bangunan.
- Hitam untuk jalan kereta api.
- Warna bayangan akan dipakai untuk batas – batas petak sekunder; batas petak tersier akan diarsir dengan warna yang lebih muda dari warna yang sama (untuk petak sekunder); semua petak tersier yang diberi air langsung dari saluran primer akan mempunyai warna yang sama.

3.5. Definisi Mengenai Daerah – Daerah Irigasi.

- a. Daerah Studi adalah daerah proyek ditambah dengan seluruh Daerah Aliran Sungai (DAS) dan tempat- tempat pengambilan air ditambah dengan daerah – daerah lain yang ada hubungannya dengan daerah studi.
- b. Daerah Proyek adalah daerah dimana pelaksanaan pekerjaan dipertimbangkan dan atau diusulkan dan daerah tersebut akan mengambil manfaat langsung dari proyek tersebut.
- c. Daerah Irigasi Total/Bruto adalah daerah proyek dikurangi dengan perkampungan dan tanah – tanah yang dipakai untuk mendirikan bangunan, daerah yang tidak diairi, jalan utama, rawa – rawa dan daerah – daerah yang tidak akan dikembangkan untuk irigasi di bawah proyek yang bersangkutan.
- d. Daerah Iriaasi Bersih/Netto adalah tanah yang ditanami (padi) dan ini adalah daerah total yang bisa diairi dikurangi dengan saluran irigasi, saluran pembuang, jalan inspeksi, jalan setapak tanggul sawah. Daerah ini dijadikandasar untuk perhitungan kebutuhan air, panen, manfaat/ keuntungan yang dapat diperoleh dari proyek yang bersangkutan. Sebagai angka standar, luas netto daerah yang diairi diambil 0,9 kali luas total daerah - daerah yang dapat diairi.
- e. Daerah Potensial adalah daerah yang mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan. Luas daerah ini sama dengan daerah irigasi netto tetapi biasanya belum sepenuhnya dikembangkan akibat terdapatnya hambatan - hambatan non teknis.
- f. Daerah fungsional adalah bagian dari daerah Potensial yang telah memiliki jaringan irigasi yang telah dikembangkan. Daerah fungsional luasnya sama atau lebih kecil dari daerah potensial.



Gambar 3.5 Defenisi Daerah Irigasi

3.6. Simbol Dan Map

[illegible]

BAB IV

SALURAN DAN BANGUNAN PELENGKAP

A. TUJUAN

Adapun yang menjadi tujuan instruksional khusus dalam bab ini adalah bahwa setelah mengikuti pembelajaran ini, siswa akan dapat :

- a. Mengetahui bangunan yang ada pada suatu jaringan irigasi.
- b. Mengetahui tatacara pemberiannama/kode pada bangunan irigasi.
- c. Mengetahui macam fungsi, kegunaan serta cara pengoperasian bangunan irigasi.

B. MANFAAT

- a. Agar siswa dapat mengetahui macam-macam, fungsi, kegunaan, serta cara pengoperasian bangunan irigasi.
- b. Agar siswa mengetahui tata cara pemberian nama atau kode pada bangunan irigasi
- c. Agar siswa mengetahui bangunan yang ada pada suatu jaringan irigasi..

4.1 Bangunan Irigasi

Dalam jaringan irigasi ada 4 unsur pokok dari bangunan irigasi yaitu: (i) bangunan utama, (ii) jaringan pembawadan kelengkapan bangunannya, (iii) saluran pembuang, dan (iv) petak tersier. Bangunan utama adalah suatu komplek bangunan yang direncanakan dibangun disepanjang sungai atau aliran air untuk membelokkan air ke saluran irigasi. Bangunan utama dapat mengatur debit dan mengurangi sedimen yang masuk ke saluran irigasi. Bangunan utama terdiri dari: bangunan pengelak dengan peredam energi, pengambilan utama, pintu bilas, kolam olak, kantung lumpur, dan tanggul banjir. Bendungan (*weir*) berfungsi untuk mengatur atau meninggikan muka air hingga dapat disadap. Selain itu, ada penyadapan bebas atau penyadapan padawaduk atau penyadapan dengan pompa apabila pengaliran secara gravitasi dengan meninggikan muka air tak mungkin.

Jaringan pembawa terdiri dari jaringan utama dan jaringan tersier. Jaringan saluran utama terdiri dari saluran primer dan saluran sekunder. Sedangkan jaringan tersier terdiri dari atas saluran serta saluran kuarter di petak tersier. Dalam saluran tersebut dilengkapi dengan saluran pembagi, bangunan sadap tersier, bangunan bagi sadap dan bok – bok tersier. Bangunan sadap tersebut dapat pula berfungsi sebagai bangunan ukur atau hanya dapat berfungsi sebagai pengatur debit. Dalam saluran primer atau sekunder dilengkapi dengan bangunan pengatur muka dan pada saluran pembawa dengan aliran super kritis dilengkapi bangunan terjun, got miring. Pada saluran pembawa sub kritis dilengkapi dengan bangunan talang, sipon, jembatan sipon, bangunan pelimpah, bangunan penguras, saluran pembuang samping dan jalan jembatan.

1. Saluran pembuang terdiri dari saluran pembuang utama, yaitu saluran yang menampung kelebihan air dari jaringan sekunder dan tersier keluar daerah irigasi. Saluran pembuang tersier adalah saluran yang menampung dan membuang kelebihan air dari perak sawah ke saluran pembuang primer atau sekunder.

Petak tersier terdiri dari kumpulan petak sawah (100 ha, 150 ha) yang dilengkapi dengan saluran tersier, serta saluran kuarter. Dalam operasi dan pemeliharaannya, petak tersier ini sudah menjadi tanggung jawab dari petani pemakai air.

2. Jaringan Pembawa dan Kelengkapan Bangunannya

Jaringan pembawa terdiri dari jaringan utama dan jaringan tersier. Jaringan saluran utama terdiri dari saluran primer dan sekunder. Sedangkan jaringan tersier serta saluran kuarter di petak tersier. Dalam saluran tersebut dilengkapi dengan saluran pembagi, bangunan sadap tersier, bangunan bagi sadap dan bok-bok tersier. Bangunan sadap tersebut dapat pula berfungsi sebagai bangunan ukur atau hanya dapat berfungsi sebagai pengatur debit. Dalam saluran primer atau sekunder dilengkapi dengan bangunan pengatur muka dan pada saluran pembawa dengan larian super kritis dilengkapi bangunan terjun, got miring. Pada saluran pembawa subkritis dilengkapi dengan bangunan talang, sipon, jembatan sipon, bangunan pelimpah, bangunan penguras, saluran pembuang samping dan jalan jembatan.

3. Saluran Pembuang

Saluran pembuang terdiri dari saluran pembuang utama, yaitu saluran yang menampung kelebihan air dari jaringan sekunder dan tersier keluar daerah irigasi. Saluran pembuang tersier adalah saluran menampung dan membuang kelebihan air dari petak sawah ke saluran pembuang primer atau sekunder.

4. Petak Tersier

Petak tersier terdiri dari kumpulan petak sawah (100 ha, 150 ha) yang dilengkapi dengan saluran tersier, serta saluran kuarter. Dalam operasi dan pemeliharaannya, petak tersier ini sudah menjadi tanggung jawab dari petani pemakai air.

5. Standar Tata Nama Bangunan Pada Jaringan Irigasi

Daerah irigasi dapat diberi nama sesuai dengan nama daerah setempat, nama sungai yang disadap atau nama waduk. Sebagai contoh Daerah Irigasi Gunung Nago, Daerah Irigasi Anai, Daerah Irigasi Selo, Daerah Irigasi Sungai Geringging, dan lain sebagainya.

Saluran irigasi primer diberi nama sesuai dengan daerah irigasi yang dilayani, contoh saluran primer DI Selo diberi nama BS2 (Bangunan Selo) dan angka menunjukkan no. menurut bangunan. Saluran sekunder sering diberi nama sesuai dengan nama desa/nagari yang terletak di petak sekunder. Saluran antara dua bangunan dinamakan Ruas disingkat R, contoh RS1 (Ruas ke-1 dari sekunder Saruaso), S menunjukkan nama saluran sekunder. Contoh nama bangunan pada saluran BS2 (Bangunan, Sekunder Saruaso, No. 22).

Pada petak tersier kode sesuai dengan nama bangunan sadap tersier pada saluran sekunder. Contoh S2K artinya petak tersier menyadap dari saluran sekunder Selo bangunan nomor 2 dan sebelah kanan saluran. Untuk box tersier diberi kode T1, T2, dan angka disesuaikan dengan banyaknya box tersier. Petak kwarter diberi kode K, sedang untuk petak rotasi diberi kode A, B, ... C dan seterusnya sesuai dengan jumlah rotasi.

Pemberian nama perlu memperhatikan kemungkinan adanya tambahan bangunan-bangunan dikemudian hari, sehingga dengan adanya bangunan-bangunan baru tersebut sistem pemberian nama yang telah dilaksanakan tidak perlu dirubah.

Fungsi, dan kegunaan bangunan irigasi Jenis Bangunan Dan Saluran Pada Jaringan Irigasi Saluran Pembawa sebagai berikut :

Ñ Saluran Primer.

Ñ Saluran Sekunder.

Ñ Saluran Tertier.

Ñ Saluran kwarter.

Saluran Pembuang sebagai berikut :

- 1) Saluran pembuang Kwarter.
- 2) Saluran pembuang Tertier.
- 3) Saluran pembuang Sekunder.
- 4) Saluran pembuang Primer.

Bangunan Drainase :

Saluran drainase, Check dam, Bangunan silang dan Bang. Pengatur banjir adalah Suatu konstruksi yang dibangun melintang Sungai/saluran yang berfungsi untuk menaikkan/mempertinggi elevasi muka air.

Kantong Lumpur adalah Satu ruas saluran/bangunan sejak dari Intake Bendung sampai Intake untuk Saluran Primer, yang berfungsi untuk mengendapkan Lumpur/sediment yang masih masuk melalui pintu Intake bendung, dan dalam priode tertentu dikuras/dibilas kesungai melalui pintu dan saluran penguras.

- I. *Saluran primer*: Saluran yang membawa air sejak dari Pintu Intake sampai pada Bangunan Bagi yang membagi air ke Saluran Sekunder.
- II. *Saluran Pembawa Sekunder/Tersier/Kwarter*
- III. *Saluran Sekunder* : Saluran yang membawa air sejak dari bangunan Bagi diujung saluran Primer sampai pada Bangunan Bagi yang membagi air ke Saluran Tersier.
- IV. *Saluran Tersier* : Saluran yang membawa air sejak bangunan Bagi diujung Saluran sekunder sampai pada Box Tersier yang membagi air ke saluran kwarter/ saluran cacing.
- V. *Saluran Kwarter / Saluran cacing* : Saluran yang membawa air sejak dari Box Tersier diujung saluran tersier sampai pada ujung saluran yang langsung membagi air ke sawah.

Saluran Pembuang/Drainase adalah Saluran yang membawa/membuang sisa/kelebihanair yang sudah dimanfaatkan oleh tanaman.

Dengan susunan tingkatannya sejak darihulu kehilir : Saluran pembuang Kwarter ke Saluran pembuang Tersier diteruskankesaluran pembuang Sekunder selanjutnya ke Saluran pembuang Primer dan terakhirdibuang ke Saluran pembuang utama (Sungai atau Laut).

BangunanBagi/Bangunan Sadap/Bangunan Bagi Sadap

- *Bangunan Bagi* : Bangunan yg berfungsi membagiair dari saluran yang sama atau lebih rendah tingkatannya. (Sal.Primerke Primer/Sekunder, Sal.Sekunder ke Sekunder/Tersier)
- *Bangunan Sadap* : Bangunan yg berfungsimengambil/menyadap air dari Sal. Primer/ Sal. Sekunder,seterusnya dialirkan melalui sal. Tertier atau Kwarter ke sawah.
- *Bangunan Bagi Sadap* : Bangunan yg berfungsi selainmembagi air dari saluran kesaluran lainnya, juga berfungsi mengambil/menyadapair untuk dialirkan melalui sal. Tertier atau Kwarter ke sawah.

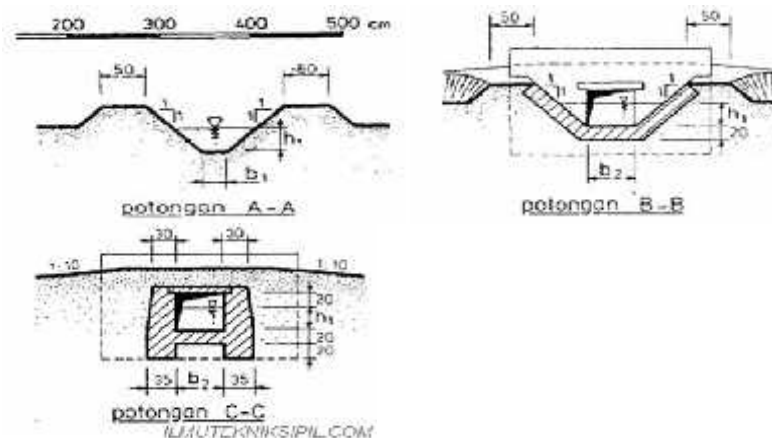
4.2. BANGUNAN PELENGKAP

Bangunan pelengkap adalah bangunan yang dibuat sebagai sarana pendukung saluran irigasi. Ada beberapa bangunan pelengkap salah satunya adalah bangunan silang.

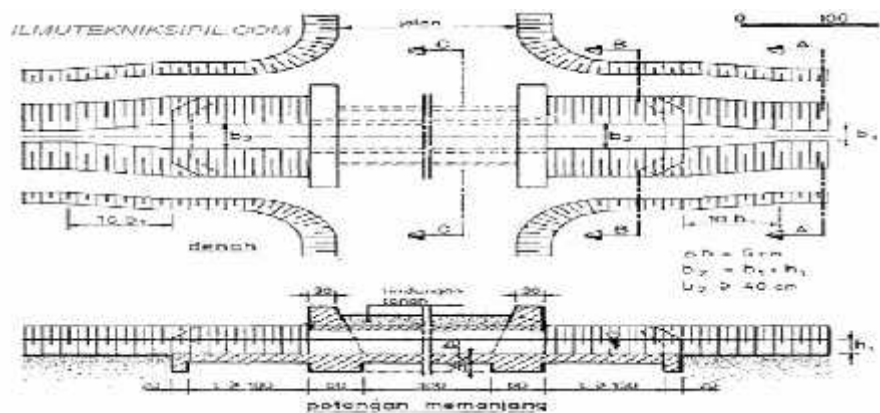
Bangunan silang terdiri dari beberapa tipe bangunan antara lain :

Gorong-gorong

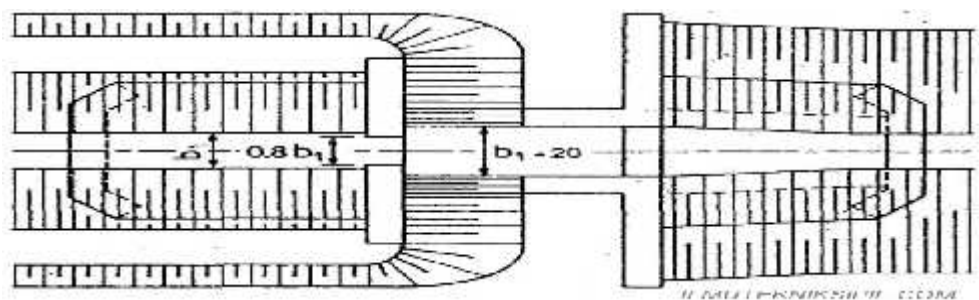
Gorong-gorong berupa saluran tertutup, dengan peralihan pada bagian masuk dan keluar. Gorong-gorong akan sebanyak mungkin mengikuti kemiringan saluran. Gorong-gorong berfungsi sebagai saluran terbuka selama bangunan tidak tenggelam. Gorong-gorong mengalir penuh bila lubang keluar tenggelam atau jika air di hulu tinggi dan gorong-gorong panjang. Kehilangan tinggi energi total untuk gorong-gorong tenggelam adalah jumlah kehilangan pada bagian masuk, kehilangan akibat gesekan ditambah lagi kehilangan pada tikungan gorong-gorong.



4.1 Standar Gorong-gorong untuk Saluran Kecil

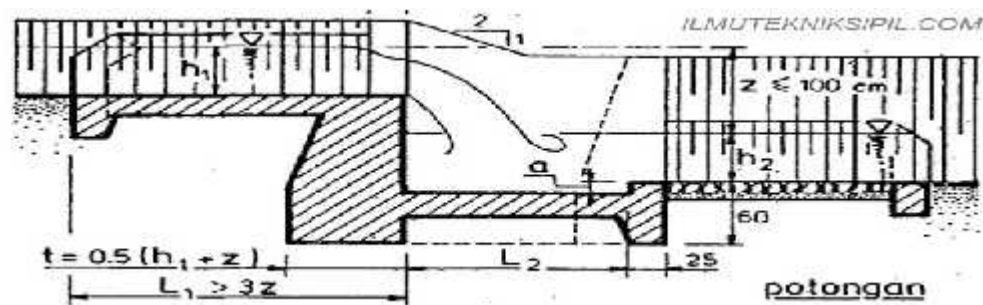


4.2 Standar Gorong-gorong untuk Saluran Kecil



4.3 Bangunan Terjun

Bangunan terjun dapat digabung dengan bangunan-bangunan lain seperti boks, gorong-gorong dan jembatan untuk mengurangi biaya secara keseluruhan.

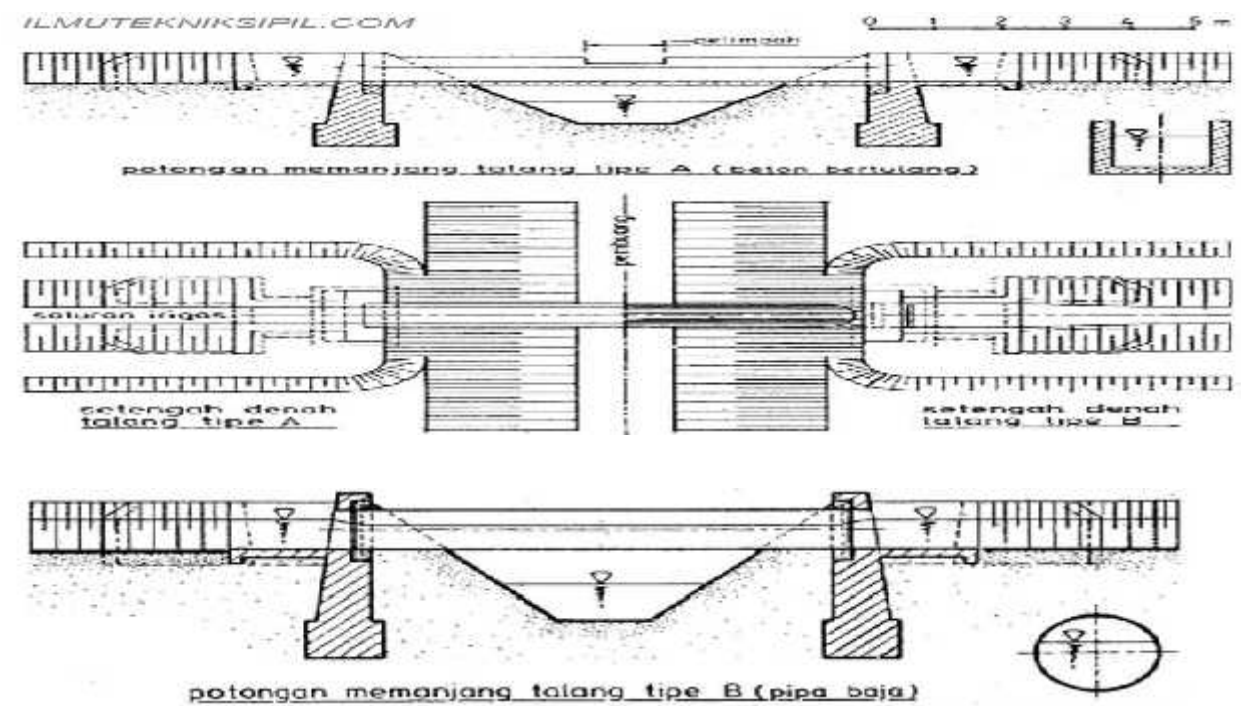


4.4 Bangunan Terjun

Talang

Talang atau flum adalah penampang saluran buatan di mana air mengalir dengan permukaan bebas, yang dibuat melintas cekungan, saluran, sungai, jalan atau sepanjang lereng bukit. Bangunan ini dapat didukung dengan pilar atau kontruksi lain. Talang atau flum dan baja dan beton dipakai untuk membawa debit kecil. Untuk saluran-saluran yang lebih besar dipakai talang beton atau baja. Talang-talang itu dilengkapi dengan peralihan masuk dan keluar.

Mungkin diperlukan lindungan terhadap gerusan pada jarak-jarak dekat di hilir bangunan, hal ini bergantung pada kecepatan dan sifat-sifat tanah. Tergantung pada kehilangan tinggi energi tersedia serta biaya pelaksanaan, potongan talang direncana dengan luas yang sama dengan luas potongan saluran, hanya dimensinya dibuat sekecil mungkin. Kadang-kadang pada talang direncana bangunan pelimpah kecil guna mengatur muka air dan debit di hilir talang. Bangunan itu dapat dibuat dari beton atau pipa baja.



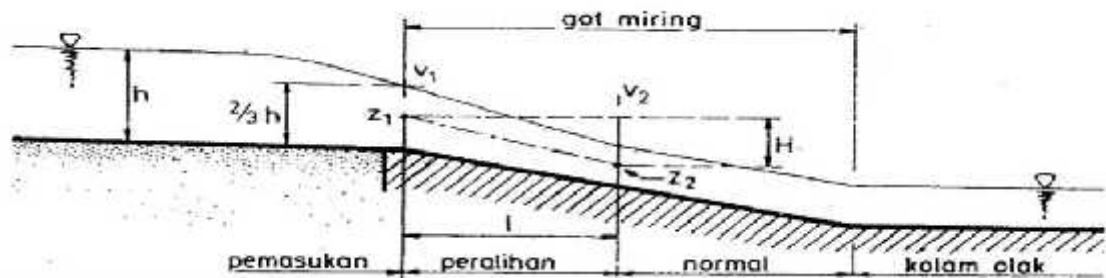
4.5 Talang

Sipon

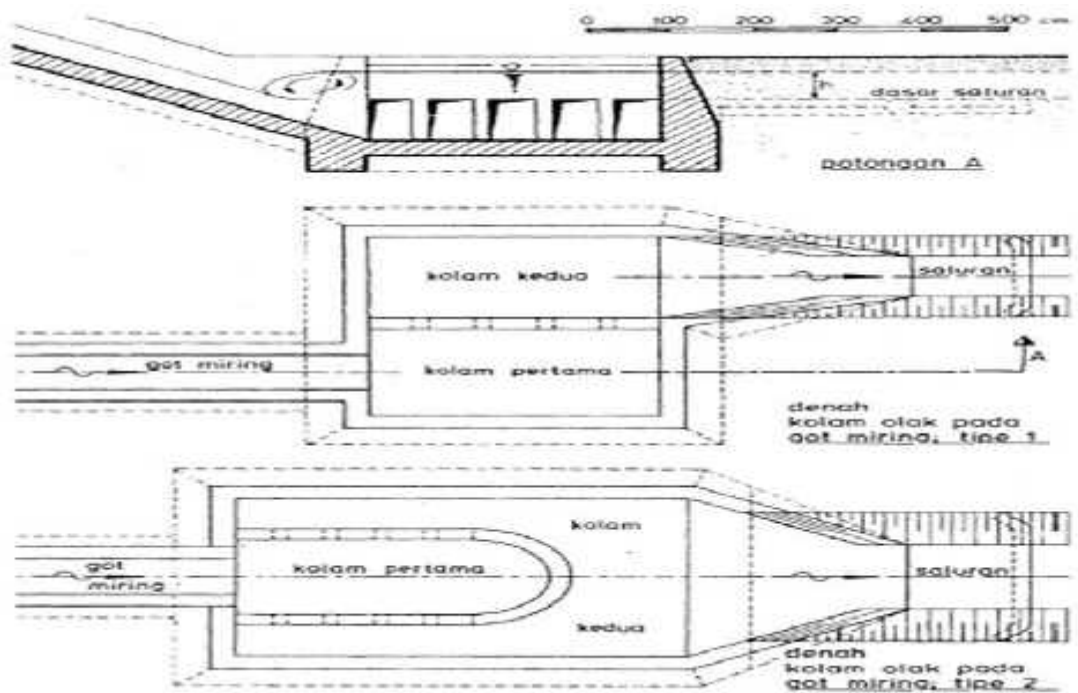
Sipon dipakai untuk mengalirkan air lewat bawah jalan, melalui sungai atau saluran pembuang yang dalam. Aliran dalam sipon mengikuti prinsip aliran dalam saluran tertutup. Antara saluran dan sipon pada pemasukan dan pengeluaran diperlukan peralihan yang cocok. Kehilangan tinggi energi pada sipon meliputi kehilangan akibat gesekan, dan kehilangan pada tikungan sipon serta kehilangan air pada peralihan masuk dan keluar. Agar sipon dapat berfungsi dengan baik, bangunan ini tidak boleh dimasuki udara. Mulut sipon sebaiknya di bawah permukaan air hulu dan mulut sipon di hilir agar dibuat streamlines. Kedalaman air diatas sisi atas sipon (air perapat) dan permukaan air bergantung kepada kemiringan dan ukuran sipon. Sipon dapat dibuat dari baja atau beton bertulang. Sipon harus dipakai hanya untuk membawa aliran saluran yang memotong jalan atau saluran pembuang di mana tidak bisa dipakai gorong-gorong, jembatan atau talang.

Got Miring

Pada medan terjal di mana beda tinggi energi yang besar harus ditanggulangi dalam jarak pendek dan saluran tersier mengikuti kemiringan medan, akan diperlukan got miring. Got miring ini terdiri dari bagian masuk, bagian peralihan, bagian normal dan kolam olak.



4.6 Bagian-bagian dalam Got Miring



4.7 Kolam Olak Pada Got Miring

Jalan Inspeksi

Layout petak tersier juga mencakup perencanaan jalan inspeksi dan jalan petani. Operasi dan pemeliharaan saluran dan bangunan di dalam petak tersier membutuhkan jalan inspeksi di sepanjang saluran irigasi sampai ke boks bagi yang terletak paling ujung/hilir. Karena kendaraan yang di pakai adalah sepeda atau sepeda motor, maka lebar jalan inspeksi diambil sekitar 1,5 – 2,0 m. Jalan inspeksi untuk saluran tersier dibangun dengan lapisan dasar dan kerikil setebal 0,20 m supaya cukup kuat. Kerikil terbaik untuk pembuatan jalan adalah bahan aluvial alamiah yang dipilih dari sungai yang mengalir di daerah proyek. Jalan inspeksi untuk saluran tersier dapat juga dibangun dengan lapisan dasar dari sirtu dan/atau Lapis Pondasi Agregat Kelas B setebal 0.20 m supaya kuat. Batu-batu bongkah yang terlalu besar atau kerikil bergradasi jelek hendaknya dihindari. Di daerah-daerah datar atau rawa-rawa sebaiknya tinggi jalan diambil 0,3 – 0,5 m di atas tanah di sekelilingnya.

Jalan petani

Lebar jalan petani sebaiknya diambil 1,5 m agar dapat dilewati alat-alat mesin yang mungkin akan digunakan diproyek. Jika pemasukan peralatan mesin tidak akan terjadi dalam waktu

DAFTAR PUSTAKA

Universitas Gunadarman, *Irigasi dan Bangunan Air*, Penerbit Gunadarma, Jakarta, 1997.

Departemen PU, Dirjen Pengairan, *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Bagian Bangunan (KP 04)*, CV. Galang Persada, Bandung, 1986.

Departemen PU, Dirjen Pengairan, *Standar Perencanaan Irigasi, Kriteria Perencanaan Irigasi (KP 01)*, CV. Galang Persada, Bandung, 1986.