

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BENTUK SOAL
DENGAN MODEL TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN
KONSTRUKSI BANGUNAN UNTUK SISWA KELAS X
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN
SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh:
Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM. 11505241028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BENTUK SOAL DENGAN
MODEL TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI
BANGUNAN UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK
GAMBAR BANGUNAN SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Muhammad Hasbi Rizqur Rahman

NIM. 11505241028

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta, April 2015

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan,

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Dr. Amat Jaedun, M.Pd

NIP. 19610808 198601 1 001

Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.D

NIP. 19690717 199702 2 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM : 11505241028
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali ada sebagian data yang saya kutip sebagai sumber pendukung dari penulisan karya skripsi ini dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, April 2015

Yang menyatakan,



Muh Hasbi Rizqur R

NIM. 11505241028

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR SKRIPSI

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BENTUK SOAL DENGAN MODEL TEKA TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Disusun oleh:

MUHAMMAD HASBI RIZQUR RAHMAN

11505241028

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada Tanggal 14 April 2015

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.D	Ketua Pengaji		20/4/15
2. Drs. Bada Haryadi, M.Pd	Pengaji I		15/4/2015
3. Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd	Pengaji II		17/4/2015

Yogyakarta, April 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd

NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

“Dan Dia memudahkan untuk kamu apa yang ada di langit dan di bumi,
sebagai suatu rahmat dari pada-Nya, sungguh dalam yang demikian ini
benar-benar terdapat ayat-ayat (tanda bukti kekuasaan Allah)
bagi orang-orang yang berfikir”
(QS. Al Jatsiyah: 13)

“Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan shalatmu Sebagai
penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”
(Al-Baqarah: 153)

Barang siapa menuntut ilmu, maka Allah akan memudahkan
baginya jalan menuju surga. Dan tidaklah berkumpul suatu kaum disalah satu
dari rumah-rumah Allah, mereka membaca kitabullah dan saling
mengajarkannya diantara mereka, kecuali akan turun kepada mereka
ketenangan, diliputi dengan rahmah, dikelilingi oleh para malaikat, dan
Allah akan menyebut-nyebut mereka kepada siapa saja yang ada disisi-Nya.
Barang siapa nerlambat-lambat dalam amalannya, niscaya tidak akan bisa
dipercepat oleh nasabnya.
(H.R Muslim dalam Shahih-nya).

Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka
melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan,
entah mereka menyukainya atau tidak.

(Aldus Huxley)

HALAMAN PERSEMPAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah laporan Tugas Akhir Skripsi ini selesai, dan skripsi ini akan ku persembahkan untuk:

- Ibu Yuniati dan bapak Edhi Virgyianto yang sangat ku sayangi, yang telah membesarkan, mendidikku dengan penuh kasih sayang dan selalu mengiringi dengan doa di setiap langkah kehidupanku sebagai wujud bukti dan tanggung jawabku.
- Mama Kartika Arthani, S.E., yang telah memberikan motivasi dan dukungannya serta telah membagi ilmunya.
- Adik-adikku Muhammad Febrian Dwi Cahya, Rizqullah Maulana Daffa, Najwa Rachma Zidni, Saffa Luna Maulidya sebagai penyemangat hidupku semoga kita senantiasa menjadi anak yang shaleh dan shalehah serta berbakti kepada orang tua.
- Ninda Arga Rizki Pratama yang selalu setia dalam memberi semangat, inspirasi, motivasi dan menemaniku dikala suka dan duka.
- Teman seperjuangan skripsi Utami Nur Fitri dan Niken yang sama-sama berjuang demi mencapai tujuan utama kita yaitu dapat wisuda di bulan Mei sesuai pengarahan dan bimbingan dari dosen kita tercinta Ibu Retna Hidayah.
- Teman-teman Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan khususnya teman-teman kelas A angkatan 2011 yang selalu bisa menjadi sahabat yang dapat mengisi kekosongan dan menjadi tempat berkeluh kesah. Spesial untuk sahabat-sahabat seperjuangan saya Fajar Mubarok, Vira Ningrum Pribadhini, Ahmad Lutfiyanta, Utami Nur Fitri, Yoana Marsella Waybin, Amrizal Abrar, Tri Nurhayati, Ainuna Uswatun Hasanah, Novita Dhian Utami, Tri Cipto Tunggul, Rendy Pangesti, Ofti Nurhayati, Ulung Budi dan Aan Andriawan yang selalu memberikan ku motivasi dan semangat.
- Segenap pengurus Ikatan Alumni Sipil yang selalu membimbingku dalam setiap langkahku, Eusabia, Rosyid, Ucup, Iput, Adit, Apri, Mas Saipul yang telah mau berbagi tawa canda dan duka selama berada dalam satu paying organisasi.
- Teman-teman KKN 218 yang sudah seperti keluarga sendiri Tari, Rahma, Apras, Oki, Nizar, Tian, Hadi, Desna dan Khafid yang telah memberikan dan

mau berbagi pengalaman hidupnya sehingga dapat menjadikan saya sebagai manusia yang lebih berguna.

- Sahabat-sahabat saya dari masa sekolah menengah Muhammad Army, Ignasius Hendra, Wisnu, Risa Ovian, Cakra Wijaya, Bayu, Bimo Phutut yang hingga saat ini masih menjadi sahabat yang akan selalu mengisi hari-hari saya untuk berbagi pengalaman, serta seluruh alumni SMTI 2011, semoga kecerian dan limpahan rahmat selalu menyertai kita semua.

Akhir kata, semoga skripsi ini membawa kebermanfaatan. Ucapan terimakasih mungkin tak akan cukup apabila saya ucapkan saat ini karena begitu banyak yang telah saya terima dari kalian, semoga kita selalu dalam lindunganNya.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BENTUK SOAL DENGAN
MODEL TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI
BANGUNAN UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK
GAMBAR BANGUNAN SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA**

**Oleh:
Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM. 11505241028**

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran khususnya dalam bentuk evaluasi pada mata pelajaran konstruksi bangunan, pada pembahasan tentang kayu. Produk penelitian ini berupa media pembelajaran berbentuk evaluasi dengan pemodelan teka-teki silang yang digunakan pada proses evaluasi terhadap siswa.

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode penelitian dengan model 4D (*four-D*). Penelitian ini pada dasarnya dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu proses pendefinisan (*define*), proses perancangan (*design*), proses pengembangan (*develop*), dan proses penyebaran (*disseminate*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan angket. Angket digunakan dalam langkah validasi untuk mendapat penilaian dari ahli serta angket siswa digunakan untuk menilai kelayakan media yang dikembangkan.

Hasil pengembangan didapat produk media pembelajaran dalam bentuk evaluasi yang dicetak menggunakan kertas HVS 80 gram dengan ukuran A3 dalam satu muka. Hasil validasi oleh ahli materi mendapat skor 81,33% dan ahli media pembelajaran mendapat skor 85%, maka termasuk dalam kategori "sangat layak". Hasil validasi dari guru pengampu juga termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan perolehan skor 86,67% dan 89,23%. Penilaian siswa terhadap kelayakan media dalam bentuk evaluasi dapat dikategorikan "sangat layak" dengan skor 85,69% sehingga media hasil pengembangan layak digunakan sebagai media alternatif khususnya dalam bentuk evaluasi.

Kata kunci: Media pembelajaran, evaluasi, konstruksi bangunan, kayu

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soaldengan Model Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta”

Terselesaikannya karya laporan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini saya sebagai penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam terselesaikannya penggerjaan tugas akhir skripsi. Ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.D., selaku pembimbing skripsi atas segala dukungan dan bimbingannya yang telah diberikan demi terciptanya penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Drs. Bada Haryadi, M.Pd. dan bapak Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd., yang telah bersedia menjadi validator dalam proses pengembangan media pembelajaran tersebut, sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Dr. Agus Santoso, M.Pd. dan bapak Dr. Amat Jaedun, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah meberikan persetujuan pelaksanaan tugas akhir skripsi.
5. Bapak Drs. Joko Ismono, selaku Ketua Jurusan Program Studi Keahlian Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah membantu dan mengarahkan dalam pelaksanaan penelitian.
6. Ibu Tri Astuti, S.Pd. dan bapak Drs. Paulus Rahadi, M.Eng., yang telah membantu dan memberikan sepenuhnya waktunya untuk membantu dalam proses pembuatan media pembelajaran dan penelitian.
7. Segenap guru dan karyawan SMK Negeri 3 Yogyakarta yang telah memberi bantuan dalam pengambilan data selama proses penelitian tugas akhir skripsi.

8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat penulis sebutkan satu-satu, yang telah memberikan bantuannya dalam penyusunan tugas akhir skripsi.

Akhirnya, semoga segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan dari semua pihak di atas dapat menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan semoga tugas akhir skripsi ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Yogyakarta, April 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN.

A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis.....	8
1. Pembelajaran	8
2. Media Pembelajaran	10
3. Tes	16
4. Teka-Teki Silang	19
5. Konstruksi Bangunan	20
6. Konstruksi Kayu	23
B. Penelitian yang Relevan.....	40
C. Kerangka Berpikir	41
D. Pertanyaan Penelitian	42

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian.....	43
B. Subjek dan Objek Penelitian	44
C. Tempat dan Waktu Penelitian	44
D. Teknik Pengumpulan Data	44
E. Teknik Analisis Data.....	55

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian.....	57
1. Pengembangan Media Pembelajaran	57
2. Hasil Penilaian Kelayakan Produk	80
B. Pembahasan	82
1. Pengembangan Media Pembelajaran	82
2. Analisis Kelayakan Produk	87

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	89
B. Keterbatasan Peneliti	90
C. Saran	90

DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN-LAMPIRAN	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale	12
Gambar 2. Bagian Bangunan Atas dan Bawah	23
Gambar 3. Bagian-bagian Kayu	26
Gambar 4. Macam-macam Keteguhan Kayu	27
Gambar 5. Sambungan Kayu Mendatar	33
Gambar 6. Sambungan Kayu Tegak	33
Gambar 7. Hubungan Kayu	34
Gambar 8. Hubungan Batang-Batang Kayu	34
Gambar 9. Sambungan Bibir Lurus	35
Gambar 10. Sambungan Kait Lurus	36
Gambar 11. Sambungan Bibir Miring	36
Gambar 12. Sambungan Kait Miring	37
Gambar 13. Sambungan Memanjang Kunci.....	37
Gambar 14. Sambungan Memanjang Tegak Lurus.....	38
Gambar 15. Sambungan Papan Memanjang	38
Gambar 16. Sambungan Papan Melebar	39
Gambar 17. Sambungan Papan Melebar Tegak.....	39
Gambar 18. Langkah-langkah penggunaan Metode <i>R&D</i> dengan model 4D	43
Gambar 19. Diagram alir pengembangan media pembelajaran moel 4D	45
Gambar 20. Alur penelitian dalam pengembangan media pembelajaran.....	57
Gambar 21. Gambar dalam media yang belum direvisi	73
Gambar 22. Gambar dalam media yang sudah direvisi	74
Gambar 23. Tata bahasa sebelum dan sesudah direvisi	74
Gambar 24. Perubahan gambar sebelum dan sesudah direvisi.....	75
Gambar 25. Soal yang belum direvisi pada gambarnya.....	75
Gambar 26. Soal yang telah direvisi gambarnya.....	76
Gambar 27. Gambar yang dipilih sebagai <i>background</i>	77
Gambar 28. Perubahan penempatan soal sebelum dan sesudah direvisi tahap kedua	79

Gambar 29. Perubahan letak soal sebelum dan sesudah direvisi tahap kedua	79
Gambar 30. Alur proses pengembangan dalam penelitian	84

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kekuatan Kayu Menurut Jenisnya.....	27
Tabel 2. Komponen Kimia Dalam Kayu.....	28
Tabel 3. Kelas Awet Kayu	29
Tabel 4. Penggolongan Kelas Awet Kayu	31
Tabel 5. Aneka Jenis Kayu dengan Kelas Awet.....	32
Tabel 6. Kisi-kisi penilaian ahli materi	52
Tabel 7. Kisi-kisi penilaian ahli media	53
Tabel 8. Kisi-kisi uji coba produk oleh guru atau siswa	54
Tabel 9. Skala presentase kelayakan media pembelajaran	56
Tabel 10. Hasil validasi media pembelajaran oleh ahli materi	67
Tabel 11. Skor validasi ahli materi	68
Tabel 12. Hasil validasi media pembelajaran oleh ahli media	69
Tabel 13. Skor validasi ahli media	70
Tabel 14. Hasil validasi materi oleh guru	72
Tabel 15. Hasil validasi media oleh guru	72
Tabel 16. Hasil penilaian media oleh siswa	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi	95
Lampiran 2. Silabus	96
Lampiran 3. Validasi Instrumen	97
Lampiran 4. Hasil validasi ahli materi	105
Lampiran 5. Hasil validasi ahli media pembelajaran.....	108
Lampiran 6. Hasil validasi oleh guru.....	111
Lampiran 7. Penilaian siswa.....	119
Lampiran 8. Daftar hadir siswa.....	122
Lampiran 9. Administrasi dan surat izin	123
Lampiran 10. Lembar bimbingan tugas akhir skripsi.....	130
Lampiran 11. Desain awal.....	134
Lampiran 12. Produk revisi 1	135
Lampiran 13. Produk revisi 2	136

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal pokok yang harus ditempuh oleh masyarakat dari berbagai kalangan guna meningkatkan SDM (Sumber Daya Manusia) untuk menciptakan generasi penerus bangsa kedepan. Tercantum dalam UU no. 20 tahun 2003 yang berbunyi:

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 keagamaaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara.

Menciptakan generasi penerus bangsa yang dapat membuat bangsa ini semakin tumbuh dan maju ke depan bukanlah perkara mudah karena semua faktor harus mendukung, oleh sebab itu untuk mencapai tujuan itu peningkatan SDM harus diimbangi dengan pengembangan dan peningkatan mutu pendidikannya.

Dalam Pasal 6 ayat (1) UU no.20 tahun 2003 berbunyi setiap warga negara yang berusia tujuh sampai dengan lima belas tahun wajib mengikuti pendidikan dasar. Artinya bahwa setiap warga Negara Indonesia diwajibkan menempuh pendidikan selama 9 tahun dengan tujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan di Indonesia dibagi menjadi 3 tingkatan yaitu pendidikan dasar (diksar) berupa SD, pendidikan menengah (dikmen) berupa SMP,SMA atau SMK dan pendidikan tinggi (dikti) berupa Perguruan Tinggi.

Standar Kompetensi Lulusan, Isi, Proses, Pendidikan dan Tenaga Kependidikan, Sarana dan Prasarana, Pengelolaan, Pembiayaan Pendidikan,

dan Penilaian Pendidikan merupakan 8 standar nasional pendidikan yang harus diikuti oleh semua pihak guna mewujudkan mutu pendidikan di Indonesia. Keseluruhan komponen tersebut harus dilaksanakan dengan baik dan benar sehingga tujuan peningkatan mutu pendidikan sebagai salah satu upaya dalam peningkatan mutu SDM dapat tercapai dengan sempurna.

Media pembelajaran merupakan salah satu penunjang atau alat bantu dalam proses belajar mengajar.. Soal merupakan salah satu bentuk media pembelajaran, bentuk soal tes dapat berupa pilihan ganda, uraian objektif, uraian non-objektif atau uraian bebas, jawaban singkat atau isian singkat, menjodohkan, performans dan portofolio. Hingga saat ini bentuk-bentuk soal tersebut yang sering digunakan dalam dunia pendidikan sehingga menimbulkan kejemuhan bagi peserta didik dalam mengerjakan segala macam tugas yang diberikan oleh pendidik.

Model soal pilihan ganda dan esay adalah model soal yang sering digunakan di dunia pendidikan dari mulai tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Model soal pilihan ganda memiliki sisi negatif yaitu, ketika siswa tidak mampu menjawab soal dengan benar mereka akan menjawab dengan asal sehingga siswa tidak akan sungguh-sungguh dalam menjawab. Sedangkan dengan model esay siswa tidak mengetahui dengan tolak ukur kebenaran soal karena dalam proses menjawab soal esay tidak ada batasannya dan guru dalam proses pengoreksian terkadang mengalami kesulitan. Pengembangan model soal yang inovatif dirasa perlu dibuat untuk mengurangi sisi negatif dari kedua bentuk soal tersebut.

Saat ini di SMK Negeri 3 Yogyakarta khususnya dari pengamatan penulis, yaitu jurusan Teknik Gambar Bangunan pada mata pelajaran Konstruksi

Bangunan kelas X masih menggunakan model soal pilihan ganda dan esay dalam proses pengambilan nilai. Pemberian media pembelajaran yang tidak biasa dirasa dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, dengan pemberian bentuk soal yang tidak biasa sehingga siswa akan lebih tertarik untuk mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh dan siswa dapat memperoleh hasil yang lebih baik.

Konstruksi Bangunan merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib tempuh bagi siswa kelas X jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Konstruksi Bangunan dirasa perlu adanya pemberian variasi bentuk soal dalam ulangan maupun *quiz* yang diberikan agar siswa tidak jenuh dengan kebiasaan yang terus-menerus dengan bentuk soal pilihan ganda dan esay. Konstruksi Bangunan mempelajari tentang bangunan antara lain bahan bangunan, karakteristik bangunan, macam bangunan dan struktur bangunan yang terdiri dari pondasi hingga atap. Salah satu materi yang diajarkan kepada siswa yaitu tentang kayu dari mulai sifat hingga cara penggerjaan konstruksinya.

Pengetahuan mengenai kayu sangatlah penting untuk siswa dapat memahaminya dengan contoh yaitu dapat mengerjakan soal-soal yang diberikan dengan baik dan benar.

Dalam kenyataannya dengan materi yang sangat banyak siswa masih kurang mampu dalam menyerap ilmu yang diberikan oleh guru karena materi yang dirasa sangat padat dengan waktu belajar 7 jam dalam satu hari penuh. Penghambat lainnya yaitu motivasi belajar siswa yang berbeda-beda satu dengan yang lain. Bentuk soal yang bersifat monoton juga dirasa dapat menjadi penghambat bagi tercapainya ketuntasan belajar siswa.

Dari penjabaran permasalahan di atas, perlu dicarikan solusinya. Siswa perlu diberikan variasi bentuk media pembelajaran salah satunya bentuk soal yang dimodifikasi agar siswa lebih tertarik dengan pelajaran yang akan diampunya. Oleh karena itu peneliti bermaksud untuk membuat suatu produk berupa media pembelajaran berbentuk soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran Konstruksi Bangunan untuk membantu siswa kelas X jurusan Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta, melalui penelitian pengembangan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti mendapatkan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Penggunaan media pembelajaran sangat berpengaruh dengan hasil yang akan dicapai oleh siswa tersebut, oleh sebab itu untuk mencapainya harus ada pengembangan media pembelajaran yang bervariasi.
2. Bentuk soal yang monoton akan membuat siswa menjadi jemu, sebab itulah perlu dibuat variasi bentuk soal yang baru untuk membuat siswa tidak mengalami kejemuhan dan menutupi sisi negatif dari model pilihan ganda dan essay.
3. Pemberian media yang variatif khususnya dalam bentuk soal dirasa perlu diberikan pada mata pelajaran Konstruksi Bangunan kelas X jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
4. Mata pelajaran Konstruksi bangunan diberikan kepada siswa sebagai bekal atau dasar untuk mengetahui hal yang berkaitan tentang struktur bangunan atau segala hal tentang bangunan dan siswa dituntut untuk menguasainya

dengan waktu yang dirasa kurang dan materi yang terlalu banyak maka haruslah ada media yang dibuat untuk mempermudah siswa memahaminya.

5. Materi kayu yang disampaikan cukuplah banyak sehingga harus ada variasi dalam memberikan media pembelajaran agar siswa tidak merasa jemu dengan materi tersebut.
6. Bentuk soal yang monoton dapat berpengaruh dengan hasil yang diperoleh siswa, oleh sebab itu harus diberikan bentuk-bentuk soal yang bervariasi atau berbeda dengan yang biasanya.
7. Pembuatan bentuk soal dengan model teka teki silang diharapkan dapat menghilangkan kejemuhan siswa dengan bentuk soal yang berbeda dari biasanya.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini hanya pada identifikasi yang berkaitan dengan pembuatan media berupa pembuatan variasi soal dengan model teka-teki silang yang berada pada identifikasi masalah ke 3. Pada penelitian ini juga akan dicari tau sejauh mana bentuk soal ini dapat berdampak bagi hasil capaian siswa khususnya dalam mata pelajaran Konstruksi Bangunan dalam mata pelajaran Konstruksi Bangunan dengan materi kayu.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengembangan media pembelajaran pembuatan soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran Konstruksi Bangunan untuk kelas X jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengembangkan media pembelajaran pembuatan soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran Konstruksi Bangunan untuk kelas X jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran pembuatan soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran Konstruksi Bangunan untuk kelas X jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai berikut:

1. Manfaat untuk Sekolah

- a. Memperoleh tambahan media pembelajaran yang baru sehingga dapat digunakan untuk memberikan variasi kepada siswa dengan model soal teka-teki silang.

2. Manfaat untuk Siswa

- a. Mendapatkan variasi model soal yang baru sehingga dapat menghilangkan kejemuhan dalam pembelajaran.

- b. Memberikan gambaran bahwa media pembelajaran itu banyak jenisnya atau banyak pengembangannya salah satunya dengan model soal teka-teki silang.

3. Manfaat untuk Peneliti

- a. Memperoleh hasil rancangan media pembelajaran pembuatan soal dengan model teka teki silang yang layak untuk mendukung proses belajar mengajar pada mata pelajaran konstruksi bangunan.
- b. Dihasilkan produk berupa media pembelajaran berbentuk soal dengan model teka teki silang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Pembelajaran

a. Pengertian Pembelajaran

Prayitno (2009: 203) menyatakan bahwa belajar merupakan proses perubahan tingkah laku individu yang diperoleh melalui pengalaman; melalui proses stimulusrespon; melalui pembiasaan; melalui peniruan; melalui pemahaman dan penghayatan; melalui aktivitas individu meraih suatu yang dikehendakinya. Menurut Surakhmad (1982: 65) bagi seorang *behaviors*, belajar pada dasarnya adalah menghubungkan sebuah respons tertentu pada sebuah stimulus yang tadinya tidak berhubungan. Sedangkan menurut Sudirdjo (1977: 8) pengertian belajar sering diartikan sebagai mendapatkan keterangan-keterangan, mengumpulkan pengetahuan-pengetahuan.

Dari beberapa definisi di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses dimana seseorang memperoleh ilmu pengetahuan dan pengalaman yang dapat dilihat dari proses perubahan tingkah lakunya melalui pembiasaan, peniruan, pemahaman dan penghayatan.

Menurut Chalil (2008: 1) pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Unsur utama dalam proses pembelajaran yaitu peserta didik dan pendidik dengan media sumber belajar. Antara peserta didik dan pendidik harus terdapat interaksi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), interaksi memiliki arti; saling melakukan aksi, berhubungan, atau memengaruhi. Sedangkan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) pembelajaran merupakan proses, cara,

perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Jadi pembelajaran adalah interaksi antara dua individu atau lebih yang di dalamnya meliputi proses, cara, perbuatan untuk menjadikan individu tersebut memperoleh pengetahuan dan pengalaman melalui sumber belajar pada lingkungan belajar.

b. Metode Pembelajaran

Mulyasa (2013: 107) mengatakan bahwa penggunaan metode yang tepat akan turut menentukan efektivitas dan efisiensi pembelajaran. Metode pembelajaran harus dipilih dan dikembangkan untuk meningkatkan aktivitas dan kreativitas peserta didik. Seperti yang dikemukakan oleh Mulyasa (2013: 107) ada beberapa metode pembelajaran yang dapat dipilih oleh guru sebagai berikut:

1) Metode Demonstrasi

Melalui metode demonstrasi guru memperlihatkan proses, peristiwa, atau cara kerja suatu alat kepada peserta didik. Metode ini biasa dilakukan oleh pendidik dalam praktikum.

2) Metode Inquiri

Piaget mengemukakan bahwa metode inquiri merupakan metode yang mempersiapkan peserta didik pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri.

3) Metode Penemuan

Penemuan (*discovery*) merupakan metode yang lebih menekankan pada pengalaman langsung. Pembelajaran dengan metode penemuan lebih mengutamakan proses daripada hasil.

4) Metode Eksperimen

Metode eksperimen merupakan suatu bentuk pembelajaran yang melibatkan peserta didik bekerja dengan benda-benda, bahan-bahan dan peralatan laboratorium, baik secara perorangan maupun kelompok. Metode ini digunakan saat praktikum terutama yang berkaitan dengan laboratorium.

5) Metode Pemecahan Masalah

Menurut Gagne (1985), kalau seseorang peserta didik dihadapkan pada suatu masalah, pada akhirnya mereka bukan hanya sekedar memecahkan masalah, tetapi juga belajar berbuat sesuatu. Metode ini berguna untuk meningkatkan rasa ingin tahu peserta didik sehingga minat belajar akan bertambah.

6) Metode Karyawisata

Karyawisata merupakan suatu perjalanan atau plesiar yang dilakukan oleh peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajar, terutama pengalaman langsung dan merupakan bagian integral dari kurikulum sekolah. Metode ini digunakan oleh sekolah untuk mengembangkan wawasan pengalaman tentang dunia luar.

7) Metode Perolehan Konsep

Menurut Ausubel (1968) perolehan konsep diperoleh dengan dua cara, yaitu konsep formasi dan konsep asimilasi. Konsep formasi merupakan bentuk peroleh konsep sebelum peserta didik masuk sekolah sedangkan proses asimilasi merupakan cara-cara untuk memperoleh konsep selama dan sesudah sekolah.

8) Metode Penugasan

Metode penugasan merupakan cara penyajian bahan pelajaran. Pada metode ini guru memberikan seperangkat tugas yang harus dikerjakan peserta didik, baik secara individual maupun kelompok. Metode ini sering diberikan untuk evaluasi, tugas, atau pekerjaan rumah. Metode ini mudah dilaksanakan dan paling sering diberikan kepada peserta didik.

9) Metode Ceramah

Metode ceramah merupakan metode yang paling umum digunakan dalam pembelajaran. Pada metode ini guru menyajikan bahan maelalui penuturan atau penjelasan lisan secara langsung terhadap peserta didik.

10) Metode Tanya Jawab

Metode Tanya jawab merupakan cara menyajikan bahan ajar dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan yang memerlukan jawaban untuk mencapai tujuan. Metode ini digunakan pada saat proses belajar mengajar dan pertanyaan dapat muncul dari guru maupun peserta didik.

11) Metode Diskusi

Diskusi dapat diartikan sebagai percakapan responsif yang dijalini oleh pertanyaan-pertanyaan problematis yang diarahkan untuk memperoleh pemecah masalah. Metode ini sering dilakukan di dalam kelas dan sering dilakukan oleh guru dengan mendiskusikan materi yang sedang diajarkan.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

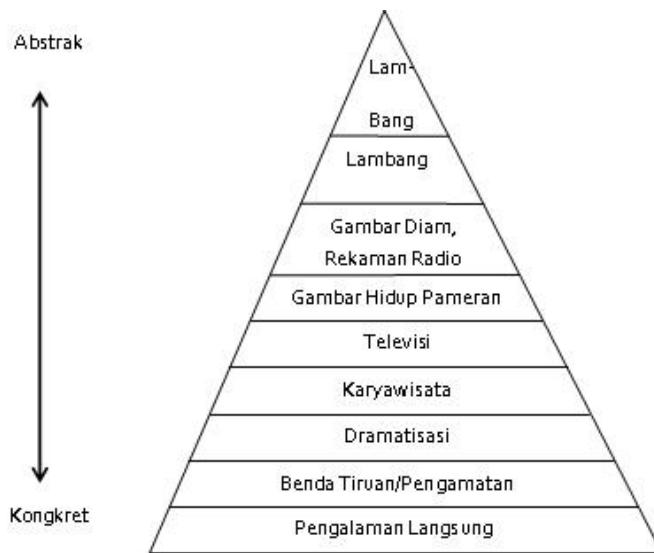
Dalam Arsyad (2014: 4) secara implisit mengatakan bahwa media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran. Susilana, dkk (2009: 7) menyebutkan bahwa media pembelajaran selalu terdiri atas dua unsur penting, yaitu unsur peralatan atau perangkat keras (*hardware*) dan unsur pesan yang dibawanya (*massage/software*). Dengan demikian, media pembelajaran adalah suatu sarana yang digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar berupa alat atau *hardware* untuk menyampaikan pesan, merangsang siswa untuk berpikir, merangsang perasaan, kemauan dan perhatian dari pendidik ke peserta didik.

Kegunaan media dalam proses belajar mengajar yaitu memperjelas pesan agar tidak verbalistik, mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indera, menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antar murid dengan sumber belajar, memungkinkan anak untuk belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetikanya, memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama (Susilana dkk, 2009:9)

b. Penggunaan Media Pembelajaran

Menurut Bruner (1966: 10-11) yang dikutip Arsyad (2014: 10) menyatakan bahwa ada tiga tingkatan utama modus belajar, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman pictorial/gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Dari ketiga tingkatan tersebut harus saling berinteraksi agar memperoleh pengalaman (pengetahuan, keterampilan atau sikap) yang baru.

Menurut Dale (1969) dalam Arsyad (2014: 13) memperkirakan bahwa perolehan hasil belajar melalui indera pandang berkisar 75%, melalui indera dengar sekitar 13%, dan melalui indera lainnya sekitar 12%. Arsyad (2014: 13) menuturkan bahwa salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Kerucut ini merupakan elaborasi yang rinci dari konsep tiga tingkatan pengalaman yang dikemukakan oleh Bruner sebagai mana yang diuraikan sebelumnya. Hasil belajar seseorang diperoleh mulai dari pengalaman langsung (konkret), kenyataan yang ada di lingkungan kehidupan seseorang kemudian melalui benda tiruan, sampai kepada lambang verbal (abstrak). (Arsyad: 2014)



Gambar 1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale

(sumber: Arsyad, 2014)

Arsyad (2014: 13) menuturkan bahwa pengalaman lansung akan memberikan kesan paling utuh dan paling bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, oleh karena ia melibatkan indera pengelihatan, pendengaran, perasaan, penciuman dan peraba. Dari bacaan di atas dapat disimpulkan bahwa penggunaan media sangat penting digunakan dalam proses belajar mengajar sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi yang akan diajarkan sehingga dapat terserap dengan baik oleh siswa.

c. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Media pembelajaran yang digunakan memiliki fungsi dan manfaat. Menurut Kemp & Dayton (1985: 28) dalam kutipan Arsyad (2014: 23) media pembelajaran dapat memenuhi tiga fungsi utama apabila media digunakan untuk perorangan, kelompok, atau keplompok pendengar yang besar jumlahnya, yaitu: (1) memotivasi minat atau tindakan, (2) menyajikan informasi, dan (3) memberi instruksi. Arsyad (2014: 29-30) menyimpulkan bahwa manfaat praktis dari

penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut:

- 1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
- 2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
- 3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu;
 - a) objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio atau model;
 - b) objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, atau gambar;
 - c) kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide di samping secara verbal;
 - d) objek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi komputer;
 - e) kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer, film, dan video;
 - f) peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau simulasi komputer.
- 4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang.

d. Karakteristik Media Pembelajaran

Penentuan media pembelajaran harus disesuaikan dengan situasi belajar tertentu dengan melihat karakteristik media tersebut. Menurut Kemp & Dayton (1985) dalam Arsyad (2014: 39-56) mengelompokan ada delapan jenis media, yaitu:

1) Media cetakan

Media cetakan meliputi bahan-bahan yang disiapkan di atas kertas untuk pengajaran dan informasi. Di samping buku teks dan buku ajar, termasuk pula lembaran penuntun berupa daftar cek tentang langkah-langkah yang harus diikuti ketika mengoperasikan sesuatu peralatan atau memelihara peralatan.

Teks terprogram adalah salah satu jenis media cetakan yang banyak digunakan. Dalam buku teks terprogram, informasi disajikan secara terkendali dalam arti bahwa siswa hanya memiliki akses untuk melihat teks yang diinginkan langkah demi langkah. Beberapa kelebihan media cetak adalah:

- a) Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing.
- b) Siswa dapat mengulangi materi dalam media cetakan dan siswa akan mengikuti urutan pemikiran secara logis.
- c) Perpaduan gambar dan teks akan menambah daya tarik serta pemahaman informasi yang disajikan dalam format verbal dan visual.

Kekurangan media cetakan yaitu:

- a) Penampilan gambar gerak yang tidak memungkinkan.
- b) Biaya pencetakan yang mahal menjadi kendala.
- c) Proses pencetakan yang sering kali memakan waktu lama.

2) Media pajang

Media pajang pada umumnya digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi di depan kelompok kecil. Media ini meliputi papan tulis, *flip chart*, papan magnet, papan kain, papan bulletin, dan pameran.

Kelebihan media pajang yaitu:

- a) Media dapat digunakan dimana saja tanpa perlu penyesuaian khusus.
- b) Mudah dipersiapkan dan digunakan.
- c) Saat penyajian berlangsung pemakai dapat secara mudah membuat perubahan-perubahan.

Kekurangan media pajang yaitu:

- a) Penggunaan hanya terbatas pada kelompok kecil.
- b) Keahlian dalam penyajian harus benar-benar dikuasai oleh pemakai.
- c) Pada saat menulis di papan, guru membelaangi siswa, dan jika berlangsung lama tentu akan mengganggu suasana dan pengelolaan kelas.

3) Proyektor Transparansi (OHP)

Transparasi yang diproyeksikan adalah visual yang baik berupa huruf, lambing, gambar, atau gabungannya pada lembaran bahan tembus pandang atau plastik yang dipersiapkan untuk diproyeksikan ke sebuah layar atau dinding melalui sebuah proyektor.

Kelebihan peggunaan media OHP yaitu:

- a) Dapat digunakan pada ruang yang terang tidak perlu ruang yang gelap.
- b) Dapat digunakan untuk kelompok besar.
- c) Transparasi dapat dengan mudah dibuat sendiri oleh guru baik dibuat dengan manual maupun melalui proses cetak, dll.

Kekurangan media OHP yaitu:

- a) Fasilitas OHP dan listrik harus tersedia.
- b) Harus memiliki teknik khusus untuk pengaturan urutan baik dalam hal penyajian maupun penyimpanan.

4) Rekaman audiotape

Pesan dan isi pelajaran dapat direkam pada tape magnetic sehingga hasil rekaman itu dapat diputar kembali pada saat diinginkan. Materi rekaman

audiotape adalah cara ekonomis untuk menyiapkan isi pelajaran atau jenis informasi tertentu.

Keuntungan media rekaman *audiotape* yaitu:

- a) Rekaman dapat digandakan untuk keperluan perorangan sehingga pesan dan isi pelajaran dapat berada di beberapa tempat pada waktu yang bersamaan.
- b) Rekaman memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendengarkan diri sendiri sebagai alat diagnosis guna membantu meningkatkan keterampilan mengucapkan, membaca, mengaji atau berpidato.
- c) Pengoperasian radio tape relative mudah.

Kekurangan media *audiotape* yaitu:

- a) Dalam suatu rekaman, sulit menentukan lokasi suatu pesan atau informasi yang telah disampaikan.
- b) Kecepatan merekam dan pengaturan trek yang bermacam-macam menimbulkan kesulitan untuk memainkan kembali rekaman yang direkam pada suatu mesin perekam.

5) *Slide*

Slide adalah suatu film transparansi yang berukuran 35 mm dengan bingkai 2 x 2 inci. Bingkai tersebut terbuat dari karton atau plastik.

Keuntungan media *slide* yaitu:

- a) Urutan gambar dapat diubah-ubah sesuai dengan kebutuhan.
- b) Isi pelajaran yang sama terdapat dalam gambar-gambar film bingkai dapat disebarluaskan.
- c) Film bingkai dapat menyajikan gambar dan grafik untuk berbagai bidang ilmu kepada kelompok atau perorangan dengan usia yang tidak terbatas.

Kekurangan media *slide* yaitu:

- a) Gambar dan grafik visual yang disajikan tidak bergerak sehingga daya tariknya tidak sekuat dengan televisi atau film.
- b) Penyimpanan memerlukan perhatian lebih agar film-film bingkai tidak hilang dan tercecer.
- c) Film bingkai masih memerlukan biaya lebih besar daripada pembuatan media foto, gambar, grafik yang tidak diproyeksikan.

6) Film dan video

Film dan video merupakan gambar-gambar dalam frame di mana frame demi frame diproyeksikan melalui lensa proyektor secara mekanis sehingga pada layar terlihat gambar itu hidup.

Keuntungan media film dan video yaitu:

- a) Film dan video dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar dari siswa ketika mereka membaca, berdiskusi, berpraktik, dan lain-lain.
- b) Film dan video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disaksikan secara berulang-ulang jika dipandang perlu.
- c) Film dan video dapat ditunjukkan kepada kelompok besar atau kelompok kecil, kelompok heterogen, maupun perorangan.

Kekurangan media film dan video yaitu:

- a) Pengadaan film dan video umumnya memerlukan biaya mahal dan waktu yang banyak.
- b) Pada saat film dipertunjukkan, gambar-gambar bergerak terus sehingga tidak semua siswa mampu mengikuti informasi yang ingin disampaikan melalui film tersebut.

- c) Film dan video tidak selalu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan belajar yang diinginkan; kecuali film dan video itu dirancang dan diproduksi khusus untuk kebutuhan sendiri.

7) Televisi

Televisi adalah sistem elektronik yang mengirimkan gambar diam dan gambar hidup bersama suara melalui kabel atau ruang. Televisi pendidikan adalah penggunaan program video yang direncanakan untuk mencapai tujuan pengajaran tertentu tanpa melihat siapa yang menyiarannya.

Keuntungan media televisi yaitu:

- a) Televisi dapat memancarkan berbagai jenis bahan audio-visual termasuk gambar diam, film, objek, specimen, dan drama.
- b) Televisi dapat membawa dunia nyata ke rumah dan ke kelas-kelas, seperti orang, tempat-tempat, dan peristiwa-peristiwa, melalui penyiaran langsung atau rekaman.
- c) Televisi dapat menyajikan program-program yang dapat dipahami oleh siswa dengan usia dan tingkatan pendidikan yang berbeda-beda.

Kekurangan media televisi yaitu:

- a) Televisi hanya mampu menyajikan komunikasi satu arah.
- b) Guru tidak memiliki kesempatan untuk merevisi film sebelum disiarkan.
- c) Kekhawatiran muncul bahwa siswa tidak memiliki hubungan pribadi dengan guru, dan siswa bisa jadi bersikap pasif selama menayangkan.

8) Komputer

Komputer adalah mesin yang dirancang khusus untuk memanipulasi informasi yang diberi kode, mesin elektronik yang otomatis melakukan pekerjaan dan perhitungan sederhana dan rumit. Pemanfaatan komputer untuk pendidikan yang dikenal sering dinamakan pembelajaran dengan bantuan komputer yang dikembangkan dalam beberapa format, antara lain *drills and practice*, *tutorial*, simulasi, permainan, dan *discovery*.

Keuntungan media komputer yaitu:

- a) Komputer dapat mengakomodasi siswa yang lamban menerima pelajaran, karena ia dapat memberikan iklim yang lebih bersifat afektif dengan cara yang lebih individual.
- b) Komputer dapat merangsang siswa untuk mengerjakan latihan, melakukan kegiatan laboratorium atau simulasi.
- c) Kendali berada di tangan siswa sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaanya.

Kekurangan media komputer yaitu:

- a) Meskipun harga perangkat cenderung murah namun pengembangan perangkat lunaknya masih relatif mahal.
- b) Untuk menggunakan komputer diperlukan pengetahuan dan keterampilan khusus tentang komputer.
- c) Komputer hanya efektif bila digunakan oleh satu orang atau beberapa orang dalam kelompok kecil.

3. Tes

Menurut Djaali (2008: 65) tes adalah prosedur sistematik yang dibuat dalam bentuk tugas-tugas yang distandarisasi dan diberikan kepada individu

atau kelompok untuk dikerjakan, dijawab, atau direspon, baik dalam bentuk tertulis, lisan maupun perbuatan. Rasyid (2009: 197) mengungkapkan bahwa pemilihan bentuk tes yang tepat ditentukan oleh tujuan tes, jumlah peserta tes, waktu yang tersedia untuk memeriksa lembar jawaban tes, cakupan materi tes, dan karakteristik mata pelajaran yang diujikan. Dari penjelasan di atas dapat dikatakan bahwa tes adalah sesuatu yang harus diberikan oleh peserta didik atau siswa untuk mengukur hasil belajar, tes yang akan diberikan harus mempertimbangkan aspek-aspek seperti yang telah dijelaskan.

Menurut Afdal (2012) ada dua bentuk tes yaitu tes objektif dan tes subjektif. Berikut pemaparan bentuk tes tersebut:

a. Tes Objektif

Tes objektif adalah salah satu jenis tes hasil belajar yang terdiri dari butir-butir soal yang dapat dijawab oleh pengambil tes dengan jalan memilih salah satu atau lebih jawaban di antara beberapa kemungkinan jawaban yang telah dipasangkan pada masing-masing items, atau dengan jalan menuliskan (mengisikan) jawaban berupa kata-kata atau simbol-simbol tertentu pada tempat yang telah disediakan untuk masing-masing butir item yang bersangkutan. Tes objektif dapat dibedakan menjadi empat golongan, yaitu:

1) Tes objektif bentuk benar salah

Tes benar salah adalah bentuk tes yang mengajukan beberapa pernyataan yang bernilai benar atau salah. Biasanya ada dua pilihan jawaban yaitu huruf B yang berarti pernyataan tersebut benar dan huruf S yang berarti pernyataan tersebut salah. Tugas peserta tes adalah menentukan apakah pernyataan tersebut benar atau salah.

2) Tes objektif bentuk menjodohkan

Menjodohkan terdiri atas satu sisi pertanyaan dan satu sisi jawaban, setiap pertanyaan mempunyai jawaban pada sisi sebelahnya. Siswa ditugaskan untuk memasangkan atau mencocokkan, sehingga setiap pertanyaan mempunyai jawaban yang benar.

3) Tes objektif bentuk isian

Tes isian terdiri dari kalimat yang dihilangkan (diberi titik-titik). Bagian yang dihilangkan ini yang diisi oleh peserta tes merupakan pengertian yang diminta agar pernyataan yang dibuat menjadi pernyataan yang benar.

4) Tes objektif bentuk pilihan ganda

Tes pilihan ganda merupakan tes yang menggunakan pengertian/pernyataan yang belum lengkap dan untuk melengkapinya maka kita harus memilih satu dari beberapa kemungkinan jawaban yang benar yang telah disiapkan.

Adapun kelebihan dan kekurangan tes objektif, yaitu:

- a) Kelebihan
 - (1) Penilaian yang sangat objektif.
 - (2) Toleransi di antara salah dan benar tidak diberikan karena tingkat kebenarannya bersifat mutlak.
 - (3) Soal objektif memiliki reliabilitas yang tinggi, siapapun yang menilai dan kapanpun, hasilnya akan tetap sama.
 - (4) Butir soal yang banyak memungkinkan untuk mencakup semua daerah prestasi yang hendak diukur.
 - (5) Lebih mudah dan cepat karena pemeriksannya menggunakan kunci.
- b) Kekurangan
 - (1) Tes objektif diragukan kemampuannya untuk mengukur hasil belajar yang kompleks dan tinggi.
 - (2) Peluang melakukan tebakan (*guessing*) sangat tinggi.
 - (3) Penyusunan tes sukar dan memerlukan waktu yang cukup banyak.
 - (4) Kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk menyatakan kemampuan ilmiahnya.
 - (5) Sukar untuk mengukur proses mental yang tinggi.

b. Tes Subjektif

Tes subjektif adalah suatu bentuk tes yang terdiri dari pertanyaan atau suruhan yang menghendaki jawaban yang berupa uraian-uraian yang relatif panjang. Tes dirancang untuk mengukur hasil belajar dimana unsur-unsur yang diperlukan untuk menjawab soal dicari, diciptakan dan disusun sendiri oleh pengambil tes. Tes subjektif dapat dibedakan menjadi:

1) Tes uraian terbuka

Tes uraian terbuka tepat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam: menghasilkan, mengorganisasi, mengekspresikan ide, mengintegrasikan pelajaran dalam berbagai bidang, membuat desain eksperimen; mengevaluasi manfaat suatu ide. Pada tes uraian terbuka, jawaban yang dikehendaki muncul dari teste sepenuhnya diserahkan kepada teste itu sendiri.

2) Tes uraian terbatas

Tes uraian terbatas tepat digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam: menjelaskan hubungan sebab akibat, menerapkan suatu prinsip atau teori, memberikan alasan yang relevan, merumuskan hipotesis, membuat kesimpulan yang tepat, menjelaskan suatu prosedur, dan sebagainya.

Adapun kelebihan dan kekurangan tes subjektif, yaitu:

- a) Kelebihan
 - (1) Kekuatan soal untuk mengukur hasil belajar yang kompleks dan melibatkan level kognitif yang tinggi.
 - (2) Memberi kesempatan pada anak untuk menyusun jawaban sesuai dengan jalan pikirannya sendiri.
 - (3) Tepat digunakan untuk melatih siswa dalam mengemukakan dan mengorganisasi gagasan atau ide, serta lebih cepat dan mudah membuatnya.
- b) Kekurangan
 - (1) Terdapat subjektivitas dalam penilaian karena penilai yang berbeda atau situasi yang berbeda.
 - (2) Tes esai menghendaki jawaban yang panjang sehingga tidak memungkinkan ditulis butir tes dalam jumlah banyak (soal menjadi tidak representatif).

- (3) Penggunaan soal esai membutuhkan waktu koreksi yang lama dalam menentukan nilai.

4. Teka-Teki Silang

Menurut Sugeng (2012) teka-teki silang merupakan permainan. Namun, bukan sekedar permainan. Ada banyak manfaat dari kegiatan mengisi TTS. Mengisi kotak-kotak kosong berdasarkan petunjuk yang tersedia, memang mengasyikkan, apalagi kalau bisa terisi semua. Namun, seringkali membuat penasaran apabila ada kotak yang masih kosong. Dengan membuat TTS untuk buah hati, Anda tak hanya dapat mengasah kemampuan membaca anak, tetapi juga mengajarkan ketelitian kepada mereka. (Lerin, 2010: 50). Dari pernyataan di atas maka teka teki silang ini merupakan salah satu media pembelajaran sebagai variasi dari bentuk soal yang cenderung monoton dan dapat pula digunakan untuk semua kalangan baik dari SD hingga perkuliahan.

Sugeng (2012) mengungkapkan bahwa ada tujuh manfaat mengisi teka-teki silang, yaitu:

a. Asah otak

Manfaat pertama adalah untuk mengasah otak. Dengan petunjuk (clue) yang ada, pengisi TTS diharuskan untuk mengisi kotak-kotak yang kosong. Jika satu soal berhasil dijawab, maka akan mempermudah untuk menjawab soal lainnya yang kotak-kotaknya terkait. Sehingga TTS merupakan media asah otak yang menyenangkan.

b. Menambah kosakata

Dalam TTS seringkali dijumpai kata-kata yang tidak lazim dalam bahasa Indonesia, meskipun sebenarnya kata tersebut termuat dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia). Bermain TTS bisa bermanfaat untuk menambah kosakata. Tak hanya kosakata kata-kata dalam bahasa Indonesia, tapi juga kosakata lainnya, seperti ibukota negara, bahasa Inggris, dan sebagainya.

Seringkali dijumpai soal sinonim dimana pada petunjuk soal, jawabannya adalah sinonimnya. Hal ini sangat berguna untuk menambah perbendahaaraan kata atau mengingat kembali kata yang lupa artinya.

c. Melatih daya ingat

Manfaat selanjutnya yaitu untuk melatih daya ingat. Dalam menjawab TTS, maka kita perlu mengingat-ingat apa yang kita tahu untuk menjawab pertanyaan TTS. Dengan begitu, mengisi TTS menjadikan otak mengingat pengetahuan yang tersimpan di otak.

d. Menambah rasa ingin tahu

Seringkali soal yang tidak terjawab pada TTS membuat rasa penasaran. Jika dengan menggunakan daya ingat tidak bisa dijawab atau sama sekali tidak tahu, bisa dengan menggunakan bantuan buku pengetahuan umum jika soalnya tentang ibukota negara, KBBI jika soalnya tentang sinonim, kamus bahasa Inggris jika soalnya tentang bahasa Inggris, dan sebagainya.

e. Menambah wawasan

Setelah rasa ingin tahu muncul dan mencoba untuk menjawab soal TTS dengan bantuan, pengetahuan dapat bertambah. Hal ini berarti kegiatan mengisi TTS juga dapat bermanfaat untuk menambah wawasan dan pengetahuan.

f. Mengatasi rasa bosan

TTS dapat bermanfaat untuk mengusir rasa bosan, misal bosan sendirian, bosan saat menunggu di stasiun, dan sebagainya. Namun, dengan banyaknya gadget yang beredar seperti sekarang ini, tampaknya banyak orang yang lebih memilih memainkan gadget ketimbang TTS.

g. Meningkatkan konsentrasi

Dalam mengisi TTS, seseorang harus konsentrasi. Seseorang perlu mengamati kotak-kotak TTS, seperti nomor soal dan letak nomor pada kotak dan jumlah kotak pada soal. Sehingga TTS bisa bermanfaat untuk meningkatkan konsetrasi.

5. Konstruksi Bangunan

Konstruksi Bangunan merupakan mata pelajaran yang diberikan dalam kurikulum 2013 yang dulunya bernama Ilmu Bahan Bangunan dan Ilmu Bangunan Gedung. Konstruksi Bangunan merupakan mata pelajaran wajib yang harus ditempuh oleh siswa. Materi yang dipelajari dalam mata pelajaran ini mulai dari dasar pengertian bangunan hingga ke struktur bangunan. Konstruksi Bangunan dapat pula dikatakan sebagai dasar ilmu tentang membangun. Siswa diwajibkan menempuh mata pelajaran ini karena menjadi salah satu dasar ilmu yang berkaitan dengan bangunan.

Di SMK Negeri 3 Yogyakarta, Konstruksi bangunan diberikan dalam satu kali pertemuan dalam satu Minggu dengan tujuh jam pelajaran dalam satu kali pertemuan. Ada dua orang guru yang mengampu dalam satu kelas untuk memberikan materi Konstruksi bangunan. Dalam mata pelajaran ini ada bermacam-macam ilmu yang diberikan yang berkaitan dengan bangunan seperti,

bahan adukan, kayu, baja, batu beton dan lain-lain. Dalam silabus SMK Negeri 3 Yogyakarta ada 12 materi yang dipelajari, yaitu:

- a. Pengertian bangunan, jenis-jenis bangunan, fungsi bangunan, jenis pekerjaan konstruksi, bagian-bagian bangunan.
- b. Jenis dan klasifikasi bahan adukan, gradasi agregat, proporsi campuran, pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual.
- c. Jenis-jenis pondasi, daya dukung tanah, pemilihan pondasi berdasarkan jenis tanahnya, jenis-jenis pondasi dalam dan dangkal.
- d. Jenis dan klasifikasi batu beton, keramik, dan genting serta cara pembuatannya dan cara pengujinya baik secara fisik maupun mekanik secara visual.
- e. Pelaksanaan pemasangan pondasi, Pelaksanaan pekerjaan dinding, pelaksanaan pekerjaan finishing, pekerjaan penutup lantai dan dinding, pemeriksaan bahan di lapangan.
- f. Perencanaan sistem plumbing air minum, air kotor, air hujan serta jaringan distribusi, penanggulangan kebakaran, kelistrikan bangunan, sistem pengelolaan sampah, pengkondisian udara, pekerjaan pemasangan sambungan pipa, pemasangan pompa, pemasangan tangki air.
- g. Jenis dan klasifikasi baja dan aluminium serta proses pembuatannya dan cara pengujian fisik dan mekanik secara visual.
- h. Konsep sambungan baja, dasar perencanaan baja, jenis sambungan konstruksi baja, struktur baja komposit.
- i. Sifat dan karakteristik kayu, kuat tekan kayu, kuat tarik kayu, keawetan kayu, pemeriksaan kayu, dan kayu hasil olahan.

- j. Macam-macam konst pintu, konst jendela, sambungan dan hubungan kayu, konst atap dan kuda-kuda, konst diding kayu, konst plafon, pemasangan lantai kayu, pemasangan pintu dan jendela.
- k. Jenis dan klasifikasi cat serta proses pembuatannya dan pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual.
- l. Pengertian K3LH, organisasi K3LH, peralatan K3LH, aplikasi K3LH, persiapan alat perlindungan diri, prosedur pemakaian APD, mengidentifikasi potensi bahaya dan menindak lanjutinya.

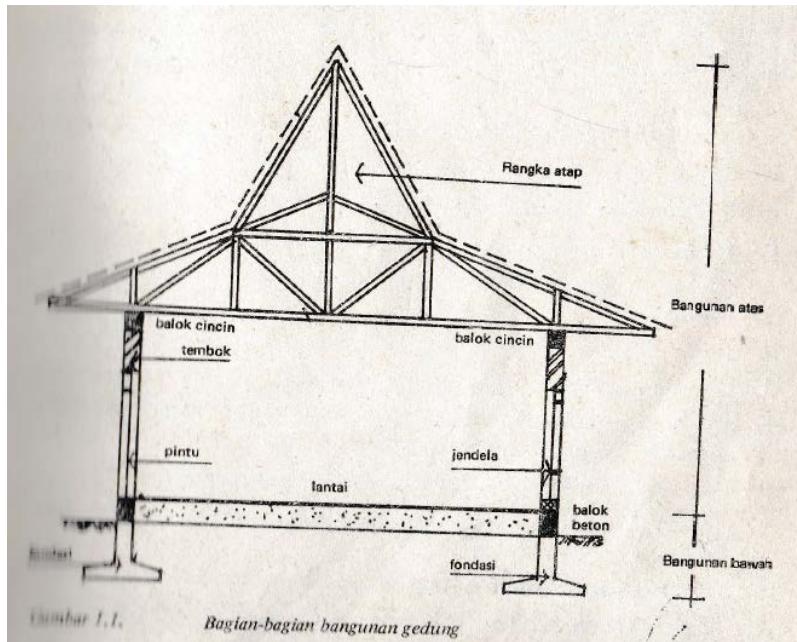
Menurut Soegihardjo (1977: 1) ilmu bangunan gedung dan juga ilmu bangunan teknik-sipil ialah ilmu pengetahuan yang digunakan untuk perencanaan dan pelaksanaan pembuatan bangunan dan juga perbaikan bangunan. Bangunan teknik-sipil juga disebut bangunan hikmat.

Jenis bangunan pada umumnya dibagi menjadi dua yaitu bangunan teknik sipil kering dan bangunan teknik sipil basah. Soegihardjo (1977: 2) memberikan contoh bangunan teknik sipil kering antara lain: rumah-rumah, gedung-gedung, pabrik, gereja, dll, sedangkan bangunan teknik sipil basah antara lain: bendungan, bangunan irigasi, dermaga pelabuhan, menara air dan sebagainya.

Soegihardjo (1977: 2) mengutarakan fungsi pokok pembuatan bangunan yang terpenting ialah agar setiap bangunan kuat, awet dan tidak mudah rusak, sehat untuk ditempati, aman terhadap bangunan di sekelilingnya. Bangunan dibagi menjadi dua bagian yaitu bangunan atas dan bangunan bawah. Soegihardjo (1977: 3-4) menjelaskan bahwa:

Bangunan atas ialah suatu konstruksi yang dibuat untuk menahan seluruh berat bangunan diatasnya termasuk berat bangunan itu sendiri, seperti rangka atap, balok, pintu, jendela dan sebagainya, sedangkan bangunan bawah

ialah fondasi yang mempunyai hubungan langsung dengan dasar tanah keras di bawahnya.



Gambar 2. Bagian Bangunan Atas dan Bawah

(sumber: Soegihardjo, 1977)

6. Konstruksi Kayu

Konstruksi kayu merupakan salah satu dari materi yang diajarkan dalam mata pelajaran konstruksi bangunan karena hingga saat ini kayu masih dipergunakan manusia untuk membangun dan memang harus dipelajari. Menurut Soegihardjo (1977: 5) bahan kayu sebagai bahan konstruksi bangunan sangat menguntungkan, karena di Indonesia sangat mudah dan banyak terdapat kayu yang cukup kuat dan awet dalam kegunaannya. Widjojo (1977: 7) mengungkapkan bahwa kayu yang dipergunakan untuk macam-macam konstruksi bangunan dan peralatan atau perabot-perabot rumah tangga berasal dari pohon-pohon yang tumbuhnya tersebar diseluruh dunia dan terdiri dari bermacam-macam jenis. Frick (2012: 17) menjelaskan bahwa kayu merupakan

sumber kekayaan alam yang tidak akan habis-habisnya, apabila dikelola/diusahakan dengan baik.

Menurut Frick (2004:1) mengungkapkan bahwa:

Kayu mempunyai sifat-sifat spesifik yang tidak bisa ditiru oleh bahan lain buatan manusia. Misalnya, kayu mempunyai sifat elastis, ulet,tahan terhadap pembebahan yang tegak lurus dengan seratnya atau sejajar seratnya, sifat ini tidak dimiliki baja, beton atau bahan yang dibuat oleh manusia.

Seperti yang telah diungkapkan di atas, maka kayu merupakan bahan yang dapat digunakan untuk membuat struktur bangunan dan membuat isi bangunan berupa perabot-perabot rumah tangga. Frick (2012: 20-21) mengutarakan bahwa:

Ada beberapa jenis kayu yang sering digunakan di Indonesia sebagai bahan konstruksi maupun perabot, seperti: kayu jati (*tectona grandis*), kayu kamfer (*dryobalanops spp*), kayu keruing (*dipterocarpus spp*), kayu meranti merah (*shorea spp*), kayumahoni (*swietenia mahagoni spp*) dan kayu kelapa (*cocos nucifera*).

Di SMK Negeri 3 Yogyakarta dalam mata pelajaran Konstruksi bangunan di dalam silabus ada dua kompetensi dasar yang berkaitan dengan konstruksi kayu. Kompetensi dasar tersebut adalah menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan, dan mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu.

Kompetensi dasar pertama yaitu menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan berisi mengenai materi:

- a. Sifat dan karakteristik kayu
- b. Kuat tekan kayu
- c. Kuat tarik kayu
- d. Keawetan kayu
- e. Pemeriksaan kayu secara visual

Sedangkan kompetensi dasar yang kedua yaitu mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi yaitu:

- a. Macam-macam konstruksi pintu
- b. Macam-macam konstruksi jendela
- c. Macam-macam sambungan dan hubungan kayu; sambungan bibir miring lurus, bibir miring berkait, dll dan kegunaannya di dalam struktur kayu
- d. Konstruksi atap dan kuda-kuda
- e. Konstruksi dinding kayu
- f. Konstruksi plafon
- g. Pemasangan lantai kayu
- h. Pemasangan pintu dan jendela

Materi tersebut diberikan pada semester satu dan semester dua. Dalam penelitian kali ini peneliti tidak mengambil semua materi di atas namun hanya beberapa materi yang diambil untuk penelitian dan pengembangan. Materi yang akan diambil adalah:

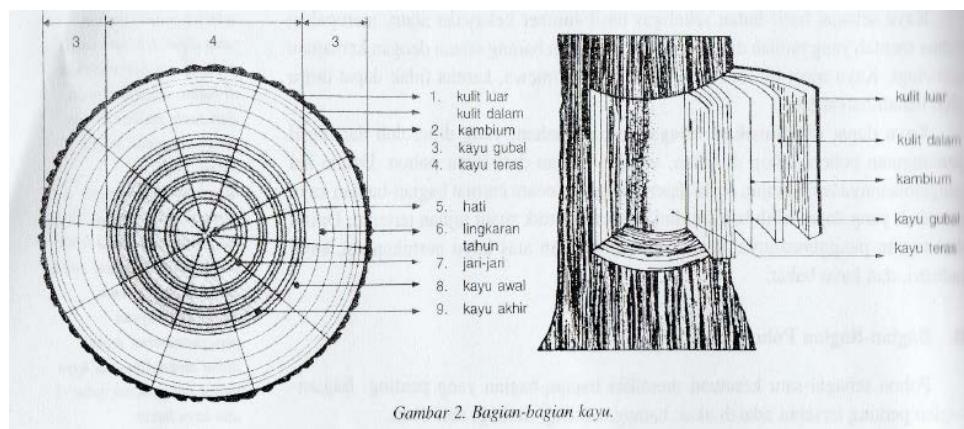
a. Sifat dan Karakteristik Kayu

Menurut Dumanauw (2001: 13) kayu dapat didefinisikan sebagai suatu bahan, yang diperoleh dari hasil pemungutan pohon-pohon di hutan, sebagai bagian dari suatu pohon. Diutarakan kembali oleh Dumanauw bahwa kayu sebagai hasil hutan sekaligus sumber kekayaan alam, merupakan bahan mentah yang mudah diproses untuk dijadikan barang sesuai dengan kemajuan teknologi.

Dumanauw (2001: 14-16) menjelaskan ada tujuh bagian kayu yang terdiri dari:

- 1) Kulit, berfungsi sebagai pelindung bagian-bagian yang lebih dalam terhadap kemungkinan pengaruh dari luar yang bersifat merusak, misalnya iklim, serangan serangga, hama, kebakaran serta perusak-perusak kayu lainnya.

- 2) Kambium, merupakan jaringan yang mempunyai lapisan tipis dan bening, melingkari kayu. Fungsi cambium ke arah luar, cambium membentuk kulit baru menggantikan kulit lama yang telah rusak; dank arah dalam membentuk kayu yang baru.
- 3) Kayu gubal, adalah bagian kayu yang masih muda, terdiri dari sel-sel yang masih hidup dan terletak di sebelah dalam kambium. Kayu gubal berfungsi sebagai penyalur cairan dan tempat penimbunan zat-zat makanan.
- 4) Kayu teras, terdiri dari sel-sel yang dibentuk melalui perubahan-perubahan sel hidup pada lingkaran kayu gubal bagian dalam. Terbentuknya kayu teras disebabkan oleh terhentinya fungsi sebagai penyalur cairan dan proses-proses lain dalam kehidupan kayu.
- 5) Hati, merupakan bagian kayu yang terletak pada pusat lingkaran tahun (tidak mutlak pada *pusat bontos*). Hati berasal dari kayu awal, yaitu bagian kayu yang pertama kali dibentuk oleh kambium.
- 6) Lingkaran tahun, adalah batas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan akhir suatu musim. Melalui lingkaran-lingkaran tahun ini dapat diketahui umur pohon.
- 7) Jari-jari, diukur dari luar ke dalam berpusat pada sumbu batang. Jari-jari berfungsi sebagai tempat saluran bahan makanan yang mudah diproses di daun, guna pertumbuhan pohon.



Gambar 3. Bagian-bagian kayu

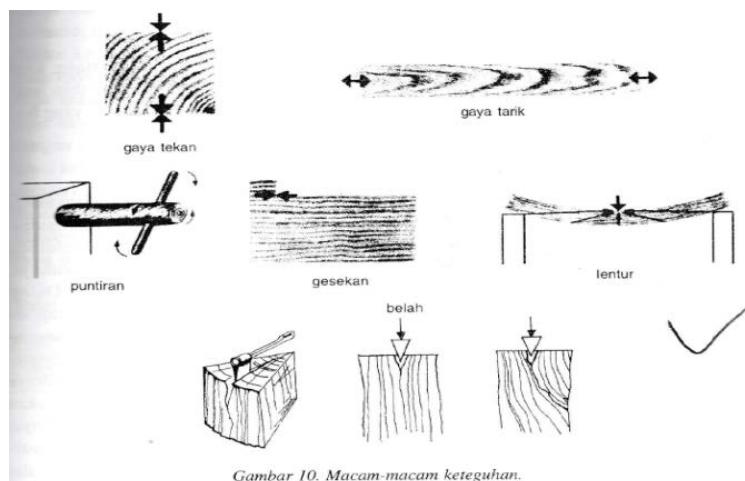
(sumber: Dumanauw, 2001)

Widjojo (1977: 8) menerangkan bahwa kayu memiliki sifat sebagai berikut: cukup keras, ringan, liat/kenyal dan mempunyai daya lentur. Hanya sifat mekanik untuk kayu tiap jenis tidaklah sama. Bahan apapun selalu memiliki keuntungan dan kekurangan. Widjojo (1997: 8) mengutarakan kembali bahwa kayu memiliki keuntungan yaitu banyak terdapat dalam jumlah ukuran yang besar dan mudah dikerjakan, sedangkan kekurangannya yaitu mudah terbakar,

kebanyakan jenis kayu tidak awet, bila digunakan dalam bangunan atau bagian konstruksi yang kena panas dan hujan, dan kayu dapat terpengaruhi oleh iklim.

Dalam bukunya, Dumanauw (2001: 21) mengungkapkan bahwa:

Kayu berasal dari berbagai jenis pohon memiliki sifat yang berbeda. Bahkan kayu yang berasal dari satu pohon pun dapat memiliki sifat yang berbeda, jika dibandingkan bagian ujung dengan pangkalnya. Sifat kayu antara lain yang bersangkutan dengan sifat-sifat anatomi kayu, sifat-sifat fisik, sifat-sifat mekanik, dan sifat-sifat kimianya. Sifat fisik kayu antara lain, berat jenis, keawetan alami kayu, warna kayu, higroskopik, tekstrur, serat, berat kayu, kekerasan, kesan raba, bau dan rasa, nilai dikeratif dan sifat-sifat lainnya. Sedangkan sifat mekanik kayu yaitu, keteguhan tarik, keteguhan tekan, keteguhan geser, keteguhan lengkung, kekakuan, keuletan, kekerasan dan keteguhan belah.



Gambar 10. Macam-macam keteguhan.

Gambar 4. Macam-macam Keteguhan Kayu

(sumber: Dumanauw, 2001)

Tabel 1. Kekuatan Kayu Menurut Jenisnya (Sumber: Dumanauw, 2001)

Kelas Kuat	Berat Jenis Kering Udara	Keteguhan Lentur Mutlak (Kg/cm ²)	Keteguhan Tekan Mutlak (Kg/cm ²)
I	> 0,90	> 1100	> 650
II	0,90 – 0,60	1100 – 725	650 – 425
III	0,60 – 0,40	725 – 500	425 – 300
IV	0,40 – 0,30	500 – 360	300 – 215
V	< 0,30	< 360	< 215

Tabel 2. Komponen Kimia Dalam Kayu (Sumber: Dumanauw, 2001)

Komponen Kimia	Golongan Kayu	
	Kayu Daun Lebar (%)	Kayu Daun Jarum (%)
Selulosa	40 – 45	41 – 44
Lignin	18 – 33	28 – 32
Pentosan	21 – 24	8 – 13
Zat ekstraktif	1 – 12	2,03
Abu	0,22 – 6	0,89

b. Kuat Tekan Kayu dan Kuat Tarik Kayu

Menurut Dumanauw (2001: 27) kekuatan atau keteguhan tarik suatu jenis kayu ialah kekuatan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu itu. Kekuatan tarik terbesar pada kayu sejajar dengan arah serat. Kekuatan tarik tegak lurus arah serat lebih kecil daripada kekuatan tarik sejajar arah serat. Keteguhan ini mempunyai hubungan dengan ketahanan kayu terhadap pembelahan.

Dumanauw (2001: 27) mengutarakan bahwa keteguhan tekan suatu jenis kayu ialah kekuatan kayu untuk menahan muatan jika kayu itu dipergunakan untuk tujuan tertentu. Dalam hal ini dibedakan dua macam kompresi, yaitu kompresi tegak lurus arah serat dan kompresi sejajar arah serat. Keteguhan kompresi tegak lurus serat menentukan ketahanan kayu terhadap beban, seperti halnya berat rel kereta api oleh bantalan di bawahnya. Keteguhan ini mempunyai hubungan juga dengan kekerasan kayu pada keteguhan geser. Keteguhan kompresi tegak lurus arah serat pada semua kayu lebih kecil dibandingkan keteguhan kompresi sejajar arah serat.

c. Keawetan Kayu

Widjojo (1977: 13-14) mengungkapkan bahwa keawetan kayu serta klasifikasinya berdasarkan percobaan-percobaan, tanpa diadakan pengawetan lebih dahulu. Kayu dibiarkan rusak oleh pengaruh air dari tanah, panas, hujan dan oleh serangga maupun cendawan. Hal-hal yang menentukan kelas awet tercantum dibawah ini:

- 1) Lamanya kayu bertahan sebagai tonggak yang ditanam di tanah dan dibiarkan kena hujan dan panas.
- 2) Lamanya kayu bertahan bila dibiarkan kena hujan dan panas, tetapi tidak berhubungan dengan tanah basah.
- 3) Lamanya kayu bertahan sebagai konstruksi yang terlindungi atau tertutup atap.
- 4) Diserang rayap.
- 5) Diserang bubuk.

Tabel 3. Kelas Awet Kayu (sumber: Widjojo, 1977)

Daftar No. 2		KLAS-AWET KAYU.		
I	II	III	IV	V
a. Lebih dari 8 tahun	5 – 8 th	3 – 5 th.	Kurang dari 3 tahun	Cepat sekali rusak.
b. Lebih dari 20 tahun	15 – 20 th.	10 – 15 th.	Kurang dari 10 tahun.	Cepat rusak
c. Lama sekali	Lama sekali	Perlu pengawetan.	Perlu pengawetan.	Perlu pengawetan.
d. Tidak	Tidak	Diserang	Diserang	Diserang
e. Tidak	Tidak	Tidak	Diserang tak hebat.	Diserang

Menurut Dumanauw (2001: 50) keawetan kayu berhubungan erat dengan pemakaianya. Kayu dikatakan awet jika mempunyai umur pakai lama. Kayu berumur pakai lama kijikamampu menahan bermacam-macam faktor perusak kayu. Dapat disimpulkan bahwa keawetan kayu ialah daya tahan suatu jenis kayu terhadap faktor-faktor perusak yang dating dari luar tubuh kayu itu sendiri. Dumanauw (2001: 50) juga mengungkapkan bahwa ada faktor-faktor penyebab kayu menjadi tidak awet seperti:

- 1) Penyebab nonmahluk hidup, terdiri dari:
 - a) faktor fisik,
 - b) faktor mekanik, dan
 - c) faktor kimia.
- 2) Penyebab mahluk hidup, terdiri dari:
 - a) jenis jamur (aneka macam),
 - b) jenis serangga (aneka macam), dan
 - c) jenis binatan laut (aneka macam).

Dengan adanya kelas awet kayu maka kayu juga perlu dilakukan pengawetan. Menurut Widjojo (1977: 23) bahwa jenis-jenis kayu dari kelas awet I dan II, bila digunakan untuk konstruksi yang terlindungi dari panas dan hujan, dapat tahan ratusan tahun. Jenis-jenis kayu kelas awet III, IV, dan V, tidak tahan terhadap serangan serangga-serangga tertentu. Dalam hal ini ada beberapa tindakan yang dilakukan untuk mengawetkan kayu seperti yang diutarakan oleh Widjojo (1977: 23-26) seperti, dengan meni, cat, plitur atau vernis, ter, cara impregnasi, cara "kyan"-isasi dan cara "wolman"-isasi.

Menurut Dumanauw (2001: 52) bahan pengawet kayu ialah bahan-bahan kimia yang telah ditemukan dan sangat beracun terhadap mahluk perusak kayu, antara lain: arsen (As), tembaga (Cu), seng (Zn), flour (F), krom (Cr), dan lain-lain. Tidak semua bahan pengawet baik digunakan dalam pengawetan kayu. Dalam penggunaan, harus diperhatikan sifat-sifat bahan pengawet agar sesuai dengan tujuan pemakaian.

Tabel 4. Penggolongan Kelas Awet Kayu (Sumber: Dumanauw, 2001)

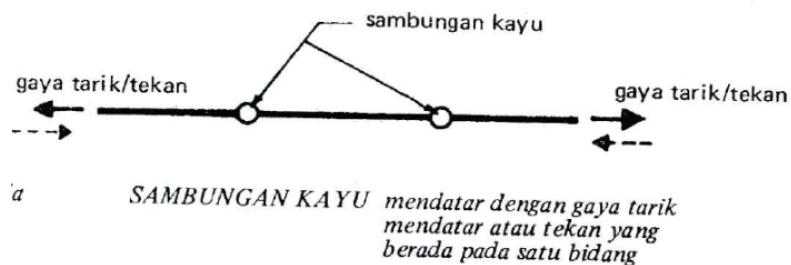
Kelas Awet	I	II	III	IV	V
1. Selalu berhubungan dengan tanah lembap	8 tahun	5 tahun	3 tahun	sangat pendek	sangat pendek
2. Hanya dipengaruhi cuaca, tetapi dijaga agar tidak terendam air dan tidak kekurangan udara	20 tahun	15 tahun	10 tahun	beberapa tahun	sangat pendek
3. Di bawah atap, tidak berhubungan dengan tanah lembap, dan tidak kekurangan udara	tak terbatas	tak terbatas	sangat lama	beberapa tahun	pendek
4. Seperti di atas tetapi dipelihara dengan baik dan dicat	tak terbatas	tak terbatas	tak terbatas	20 tahun	20 tahun
5. Serangan rayap tanah	tidak	jarang	cepat	sangat cepat	sangat cepat
6. Serangan bubuk kayu kering	tidak	tidak berarti	hampir berarti	tidak cepat	sangat cepat

Tabel 5. Aneka Jenis Kayu dengan Kelas Awet (sumber: Dumanauw, 2001)

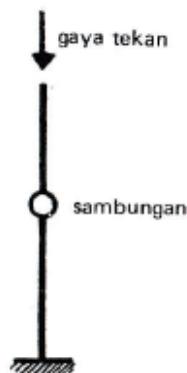
Jenis Kayu	Kelas Awet	Jenis Kayu	Kelas Awet
1. Damar (<i>Agathis</i>)	IV	19. Gisok	II-III
2. Bayur	IV	20. Jabon	V
3. Bakau	III	21. Jati	I-(II)
4. Balau	I	22. Jelutung	V
5. Bangkirai	I-(I-III)	23. Jeunjing/Sengon	IV/V
6. Bedaru	I	24. Kapur (Kamper)	II-III
7. Belangeran	II-(I-III)	25. Kemiri	V
8. Benuang	V	26. Kempas	III-IV
9. Bintangur	III	27. Kenari	IV
10. Bongin	III	28. Keruing	III
11. Bungur	II-III	29. Kuku	II
12. Cendana	II	30. Kulim	I-(II)
13. Cengal	II-III	31. Lara	I-(II)
14. Dahu	IV	32. Lasi	II
15. Durian	IV-V	33. Mahoni	III
16. Eboni	I	34. Matoa	III-IV
17. Giam	I	35. Melur	IV
18. Gerunggang	IV	36. Mentibu	IV-V
37. Meranti merah	III-IV	54. Sungkai	III
38. Meranti putih	III-IV	55. Tembesu	I
39. Merawan	II-III	56. Teraling	II-IV
40. Merbau	I-II	57. Terentang	IV
41. Mersawa	IV	58. Tusam (<i>Pinus</i>)	IV
42. Nyatoh	II-III	59. Ulin	I
43. Perupuk	IV/V	60. Weru	II
44. Petanang	III	61. Jamuju	IV
45. Pilang	III	62. Mindi	IV
46. Pulai	III-V	63. Suren	III-IV
47. Ramin	IV	64. Waru	III
48. Rengas	II	65. Puspa	III
49. Resak	III	66. Rasamala	II
50. Salimuli	I/II	67. Punak	III-IV
51. Saninten	III	68. Cempaka	I-II
52. Sonokeling	I	69. Putat	II-III
53. Sonokembang	I-II	70. Cemara	II-III

d. Macam-Macam Sambungan Kayu

Soegihardjo (1977: 7-8) membedakan antara hubungan kayu dan sambungan kayu. Yang disebut sambungan kayu ialah, dua batang kayu atau lebih yang disambung-sambungan sehingga menjadi satu batang kayu panjang, dapat mendatar maupun tegak lurus dalam satu bidang atau bidang dua dimensi.



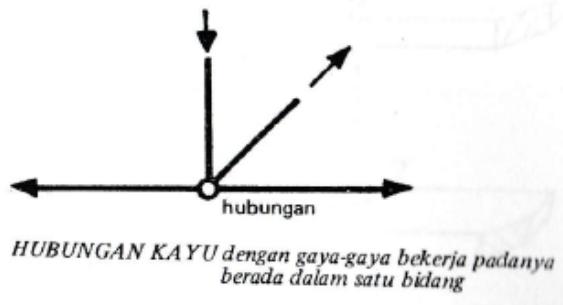
Gambar 5. Sambungan Kayu Mendatar
(sumber: Soegihardjo, 1977)



*SAMBUNGAN KAYU tegak dengan gaya tekan
pada satu bidang*

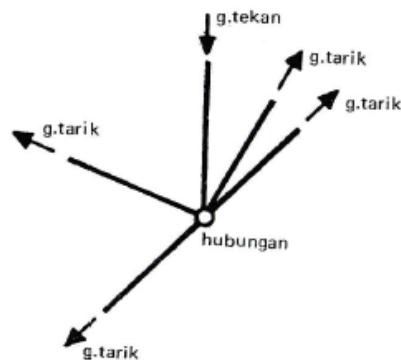
Gambar 6. Sambungan Kayu Tegak
(sumber: Soegihardjo, 1977)

Sedangkan yang disebut hubungan kayu ialah dua batang kayu atau lebih yang dihubungkan menjadi satu benda atau satu bagian konstruksi dalam satu bidang berdimensi dua maupun dalam satu ruang berdimensi tiga.



Gambar 7. Hubungan Kayu

(sumber: Soegihardjo, 1977)



*HUBUNGAN BATANG-BATANG KAYU
dengan gaya-gaya padanya berada dalam ruang
(tiga dimensi). Gambar dalam proyeksi miring.*

Gambar 8. Hubungan Batang-Batang Kayu

(sumber: Soegihardjo, 1977)

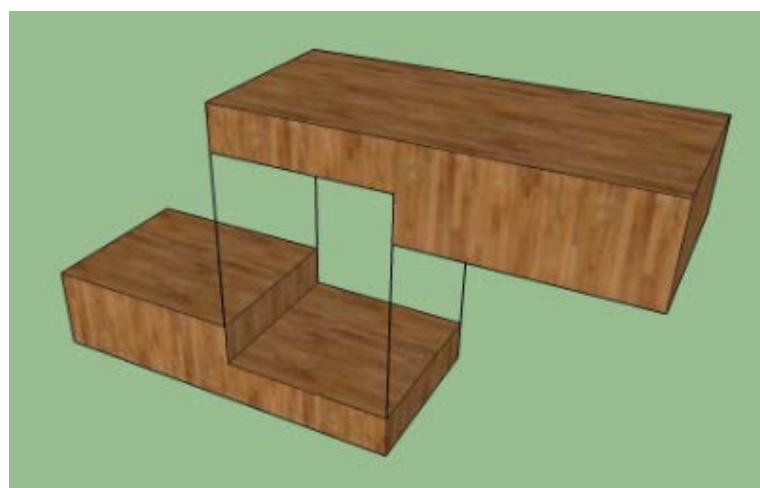
Dalam menyusun suatu konstruksi kayu yang umumnya terdiri dari dua batang atau lebih masing-masing dihubungkan menjadi satu bagian hingga kokoh. Syarat-syarat kekokohan kayu sebagai berikut:

- 1) Sambungan harus sederhana dan kuat. Harus dihindari takikan besar dan dalam. Ini mengakibatkan kelemahan kayu, sehingga diperlukan batang-batang yang berukuran besar.
- 2) Harus memperhatikan sifat-sifat kayu terutama sifat menyusut, mengembang dan menarik.
- 3) Bentuk sambungan dari hubungan harus tahan terhadap gaya-gaya yang bekerja.

Soegihardjo (1977: 10-20) dalam bukunya menuturkan ada beberapa jenis sambungan yang digunakan dalam pekerjaan kayu. Dalam hal ini ada beberapa macam sambungan yang dikemukakan dalam buku Ilmu Bangunan Gedung yaitu:

1) Sambungan Bibir Lurus

Digunakan bila seluruh batang dipikul, upamanya balok tembok. Pada sambungan ini kayunya sangat diperlemah karena masing-masing bagian ditakik separo kayu.

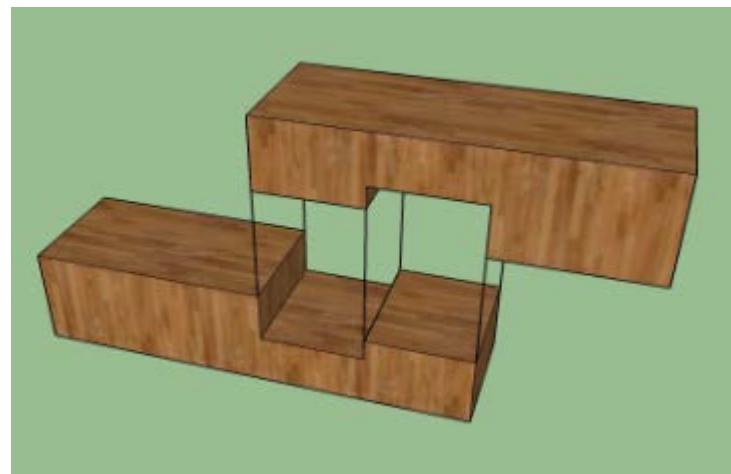


Gambar 9. Sambungan Bibir Lurus

(sumber: gambar pribadi)

2) Sambungan Kait Lurus

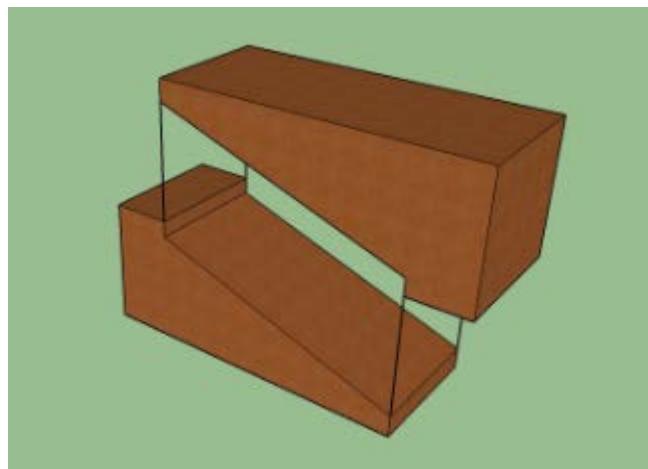
Sambungan kait lurus ini digunakan bila diharapkan aka nada gaya tarik yang timbul. Gaya tarik diterima oleh bidang kait tegak dan kait mendatar (sesuai dengan tegangan geser yang diizinkan pada kayu).



Gambar 10. Sambungan Kait Lurus
(sumber: gambar pribadi)

3) Sambungan Bibir Miring

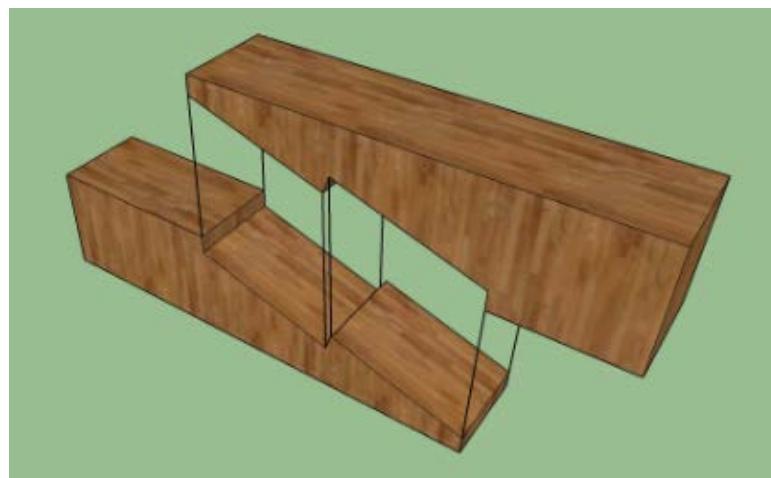
Sambungan bibir miring digunakan untuk menyambung gording pada jarak 2,5 a 3,5 m dipikul oleh kuda-kuda. Sambungan ini tidak boleh dipasang di atas kuda-kuda, karena gording sudah diperlemah dengan takikan pada kuda-kuda dan tepat di atas kaki kuda-kuda gording menerima momen negatif yang dapat merusak sambungan.



Gambar 11. Sambungan Bibir Miring
(sumber: gambar pribadi)

4) Sambungan Kait Miring

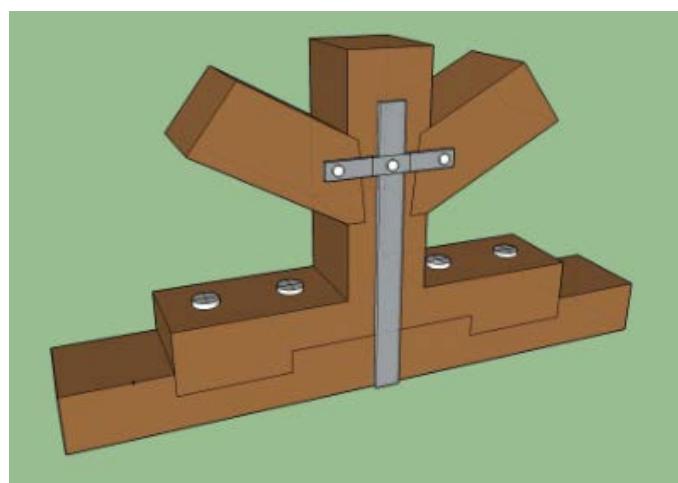
Sambungan ini seperti pada sambungan bibir miring diterapkan pada gording yang terletak 5 a 10 cm dari kaki kuda-kuda yang berjarak 2,5 a 3,5 m.



Gambar 12. Sambungan Kait Miring
(sumber: gambar pribadi)

5) Sambungan Memanjang Kunci

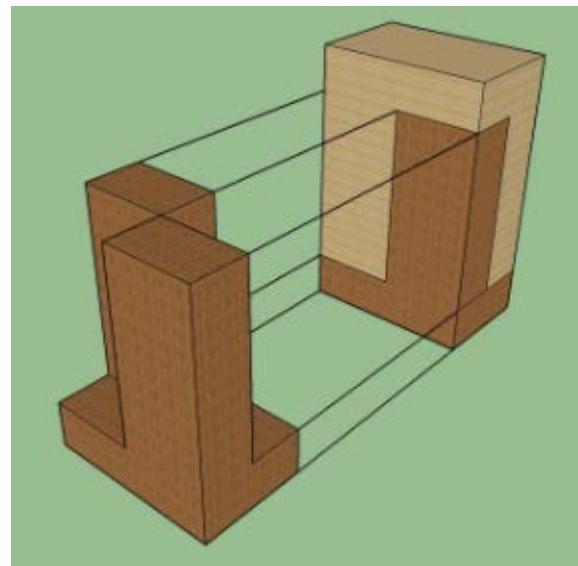
Sambungan kunci ini digunakan pada konstruksi kuda-kuda untuk menyambung kaki kuda-kuda maupun balok tarik. Kedua ujung balok yang disambung harus saling mendesak rata.



Gambar 13. Sambungan Memanjang Kunci
(sumber: gambar pribadi)

6) Sambungan Memanjang Tegak Lurus

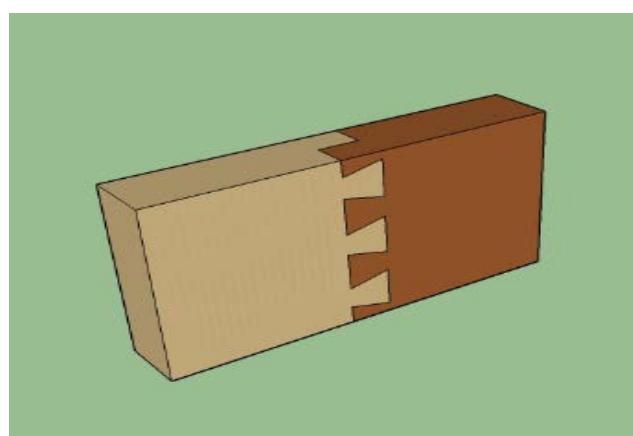
Sering terjadi untuk tiang-tiang yang tinggi (lebih kurang 4 m) sukar didapatnya kayu persediaan dalam perdagangan, maka perlu mengadakan sambungan. Baut dan sabuk besi digunakan untuk memperkuat sambungan.



Gambar 14. Sambungan Memanjang Tegak Lurus
(sumber: gambar pribadi)

7) Sambungan Papan Memanjang

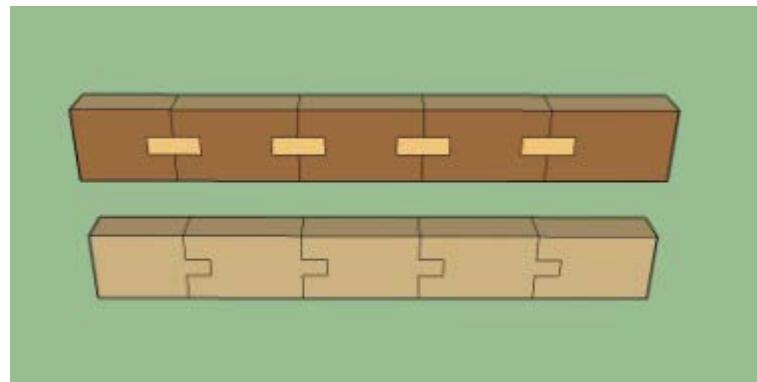
Sambungan ini digunakan pada papan-papan bingkai untuk pengakhiran genteng. Sambungan bisa terbuka atau tertutup satu sisi.



Gambar 15. Sambungan Papan Memanjang
(sumber: Soegihardjo, 1977)

8) Sambungan Papan Melebar Datar

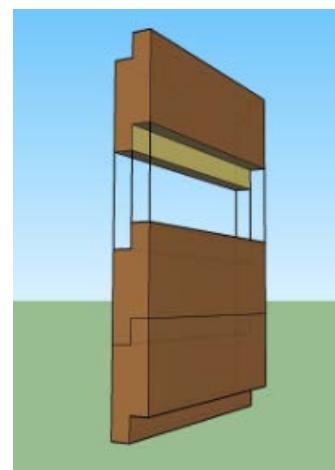
Sambungan ini digunakan untuk papan-papan lantai agar rapat perlu disambung melebar. Sebelum mengerjakan sambungan perlu dipilih dulu sisi-sisi papan mana yang akan disambung agar lantai bisa rata.



Gambar 16. Sambungan Papan Melebar Datar
(sumber: gambar pribadi)

9) Sambungan Papan Melebar Tegak

Sambungan ini digunakan untuk dinding-dinding rumah dari kayu digunakan papan-papan atau kayu glondongan. Dapat diusahakan sambungan-sambungan papan dan glondongan itu rapat udara maupun tembus udara untuk ventilasi atau perputaran udara.



Gambar 17. Sambungan Papan Melebar Tegak
(sumber: gambar pribadi)

B. Penelitian yang Relevan

1. Anindyo Pradipto (2013) menjelaskan tentang pengembangan media pembelajaran PLC dengan *Prototype Sorting Station* pada mata diklat perakitan dan pengoperasian sistem kendali. Media pembelajaran ini dikategorikan layak dengan nilai 4,28 dan persentase keidealannya 85% dengan kategori sangat baik. Hasil penelitian ini adalah penggunaan media ini mempengaruhi hasil belajar siswa. Ada kenaikan sebesar 6,97% setelah menggunakan media pembelajaran *prototype sorting station*.
2. Irvan Rizkiansyah (2013) menjelaskan tentang pengembangan media pembelajaran interaktif teknik bermain piano berbasis multimedia lembaga kursus musik “Ethnictro”. Hasil dari penelitian ini melalui lima tahap prosedur pengembangan yaitu konsep, desain, pengumpulan bahan, pembuatan dan pengujian. Dalam penelitian ini dikategorikan media ini layak dengan rata-rata penilaian kelayakan materi 4,02 pada kelayakan media 4,45 dan penilaian dari siswa sebesar 3,58.
3. Radyan Pradana (2012) menjelaskan tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash Profesional CS5* dalam pengujian makanan. Hasil dalam penelitian ini adalah media tersebut dapat dikatakan layak dengan persentase 88,87% dari aspek materi dan media. Namun pada pengujian tersebut hanya dapat menguji tiga zat makanan saja yaitu, karbohidrat, protein dan lemak.
4. Yusron Mubarok (2013) menjelaskan tentang pengembangan media pembelajaran berbasis *mobile application*. Hasil dari penelitian ini adalah identifikasi kebutuhan media pembelajaran meliputi jenis teks, ukuran teks, warna teks, tata letak teks, letak gambar pendukung, warna *background*,

keterangan tombol, jenis animasi, efek suara tombol dan jenis suara *backsound*.

C. Kerangka Berpikir

Konstruksi bangunan merupakan mata pelajaran yang diajarkan di jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta. Suntikan media pembelajaran yang baru dan inovatif dirasa perlu diberikan kepada siswa agar materi yang disampaikan dapat diterima dengan baik terutama bentuk variasi soal agar meningkatkan minat belajar siswa. Hasil yang diharapkan pada pembelajaran konstruksi bangunan adalah siswa dapat mengerti dan memahami secara luas mengenai ilmu bangunan mulai dari dasar bangunan, bahan bangunan, jenis strukturnya dan lain-lain.

Konstruksi bangunan diselenggarakan dengan tujuh jam pelajaran dalam satu minggu sekali. Dengan materi yang sangat luas dan sebagian siswa akan sulit untuk memahami. Dilihat dari nilai hasil belajarnya ada sebagian siswa yang masih dibawah nilai rata-rata, entah dari cara penyampaian guru atau bentuk tes yang diberikan kepada siswa. Dengan kata lain ada dua faktor yang dapat dikatakan dapat mempengaruhi nilai yang diperoleh siswa, pembuatan variasi soal dirasa oleh peneliti harus dikembangkan agar siswa tidak merasa jemu dengan bentuk soal yang monoton.

Pengembangan bentuk soal yang akan diberikan kepada siswa yaitu dengan model teka-teki silang. Bentuk tes yang sering digunakan yaitu pilihan ganda dan esai yang masing-masing mempunyai kekurangan. Model teka teki silang ini dirasa mampu menutupi kekurangan dari dua model tersebut serta akan membunuh kejemuhan siswa dengan model yang sama terus menerus.

Diharapkan dengan model soal tersebut dapat pula membuat minat siswa terhadap mata diklat dan perolehan nilai dapat semakin baik.

Pengembangan bentuk soal ini dikerjakan menggunakan media *Corel Draw X7* pada mata pelajaran konstruksi bangunan. Dalam penelitian ini menggunakan metode pendekatan dan pengembangan (*R&D*) yang meliputi: (1) *define* atau pendefinisian, (2) *design* atau perancangan, (3) *develop* atau pengembangan dan (4) *desiminate* atau penyebaran.

Produk berupa media pembelajaran model soal tela-teki silang yang telah dihasilkan sebagai produk awal merupakan hasil diskusi antara peneliti dan pembimbing. Produk ini kemudian dinilai oleh dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Tahap selanjutnya dinilai oleh validator maka akan diujikan kepada guru dan sekelompok siswa. Setelah pengujian ini yaitu melakukan revisi tahap kedua yang nantinya akan menjadi hasil akhir dalam penelitian dan pengembangan ini.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah disebutkan, maka pertanyaan penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik pengembangan media pembelajaran variasi soal model teka-teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran pembuatan soal dengan model teka-teki silang pada mata pelajaran Konstruksi Bangunan untuk kelas X jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta?

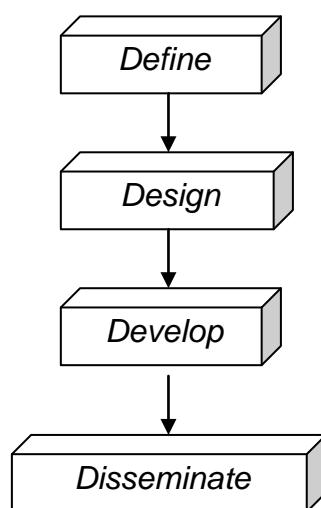
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Metode *Research and Development* ini adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. (Sugiyono 2014:297)

Penelitian ini mengacu kepada model penelitian dan pengembangan 4D (*four-D*). Menurut Thiagarajan (1974) model penelitian dan pengembangan 4D terdiri atas empat tahap utama, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*).



Gambar 18. Langkah-langkah penggunaan Metode *R&D* dengan model 4D
(Thiagarajan, 1974)

Hasil pengembangan pada penelitian ini dibatasi hingga tahap pengembangan atau *development* saja, sehingga hanya menghasilkan produk final dari pengembangan media pembelajaran tersebut.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian merupakan informan atau orang yang dimanfaatkan untuk memberikan informasi tentang situasi dan kondisi latar penelitian. Subjek penelitian ini digunakan peneliti untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X prodi TGB jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta.

2. Objek Penelitian

Objek dalam penelitian adalah hal yang akan diselidiki dalam kegiatan penelitian. Objek dalam penelitian ini adalah media pembelajaran khususnya pembuatan model soal dalam bentuk teka teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan.

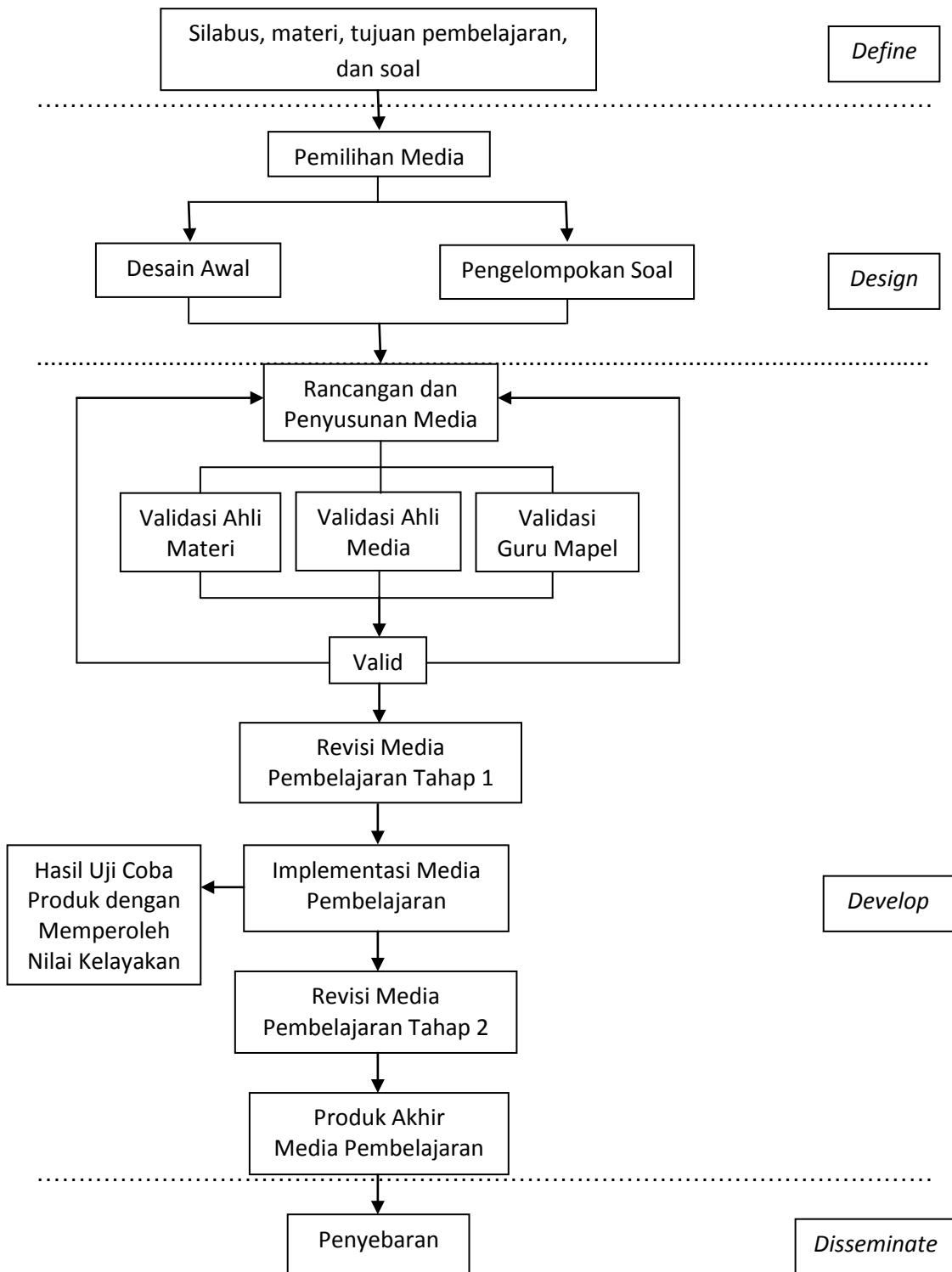
C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran variasi bentuk soal model teka-teki silang ini dilakukan di SMK Negeri 3 Yogyakarta pada tahun ajaran 2014/2015 Semester 2 (Januari – Juni).

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Alur Penelitian

Alur penelitian disusun untuk memudahkan peneliti dalam proses pengembangan media dalam penelitiannya. Alur penelitian dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 19. Diagram alir pengembangan media pembelajaran model 4D

2. Tahap Penelitian

a. Pendefinisian (*define*)

Tahap pertama adalah tahap untuk menentukan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan untuk penyusunan dalam pengembangan media pembelajaran. Penetapan syarat-syarat yang dibutuhkan dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek serta harus menyesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran bagi siswa. Lima langkah dalam pendefinisian penelitian, yaitu analisis permasalahan, analisis siswa, analisis konsep, analisis tugas, dan analisis tujuan pembelajaran. Lima langkah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1) *Front-end analysis*

Front-end analysis bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran siswa, sehingga diperlukan suatu pengembangan media pembelajaran. Dengan analisis awal ini diharapkan akan mendapatkan gambaran fakta, harapan dan alternatif penyelesaian masalah dasar yang akan mempermudah peneliti dalam proses pengembangan media. Salah satu permasalahan yang terjadi pada pembelajaran konstruksi bangunan adalah kejemuhan siswa yang selalu mendapatkan evaluasi dengan model yang selalu sama dari evaluasi ke evaluasi berikutnya. Siswa membutuhkan perubahan atau inovasi dalam pemberian evaluasi agar menghilangkan rasa jemu pada siswa. Maka dari itu, peneliti memutuskan mengembangkan media pembelajaran variasi bentuk soal dengan model teka-teki silang. Dengan model seperti ini diharapkan dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran.

2) Learner analysis

Learner analysis atau analisis siswa dilakukan untuk mengetahui karakteristik siswa serta kesulitan-kesulitan yang dialami oleh siswa tersebut selama proses pembelajaran berlangsung. Usia siswa antara 15 hingga 16 tahun di kelas X studi keahlian TGB, hal ini dapat dijadikan pertimbangan peneliti dalam pengembangan media pembelajaran. Siswa yang berada dalam usia seperti itu dirasa masih terlalu labil dalam kehidupannya, sering jemu terhadap hal-hal yang dilakukan atau mendapatkan sesuatu yang sama terus-menerus. Dengan pertimbangan ini peneliti akan membuat variasi bentuk soal agar siswa mendapatkan pengalaman yang baru, sehingga diharapkan dapat membuat siswa lebih tertarik dengan model baru untuk evaluasi dalam mata pelajaran konstruksi bangunan.

3) Concept analysis

Concept analysis atau analisis konsep merupakan langkah penting untuk memenuhi prinsip dalam membangun konsep atas materi-materi yang digunakan sebagai sarana pencapaian Kompetensi Dasar. Analisis ini dilakukan sebelum perancangan media pembelajaran dan uji coba atau pelaksanaan penelitian, agar isi dalam media pembelajaran tersebut tidak ada yang terlewatkan dan dapat membuat siswa mudah untuk memahami dan menemukan makna konsep tersebut. Dalam analisis ini yang dilakukan adalah menganalisis terhadap silabus mata pelajaran konstruksi bangunan dan materi sehingga dalam penyusunan soal di dalam pengembangan media pembelajaran yang akan dikembangkan didapat hasil yang baik.

4) *Task analysis*

Task analysis atau analisis tugas bertujuan untuk mengidentifikasi keterampilan-keterampilan utama yang dikaji oleh peneliti dan menganalisisnya ke dalam himpunan keterampilan tambahan yang mungkin diperlukan. Analisis ini memastikan ulasan yang menyeluruh tentang tugas dalam materi pembelajaran.

5) *Specifying instructional objectives*

Specifying instructional objectives atau perumusan tujuan pembelajaran merupakan perubahan perilaku yang diharapkan setelah proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran mengacu pada silabus mata pelajaran konstruksi bangunan untuk siswa kelas X TGB SMK Negeri 3 Yogyakarta.

b. Perancangan (*design*)

Pada tahap ini peneliti mulai merencanakan media yang akan dikembangkan. Dalam proses pengembangan media ini peneliti juga melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran konstruksi bangunan. Hasil dari desain media pembelajaran ini berupa rancangan awal, *layout* media pembelajaran dan penyusunan soal.

c. Pengembangan (*develop*)

Pada tahap ini peneliti mengembangkan media pembelajaran yang sebelumnya telah dibuat dalam tahap perancangan. Dalam kegiatan ini, yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1) Penyusunan media pembelajaran

Pada tahap ini peneliti mulai menyusun bahan dan desain yang diperoleh dari proses sebelumnya yaitu perancangan media pembelajaran. Pada tahap pertama, hasil dari penyusunan media pembelajaran tahap awal ini yang

nantinya akan divalidasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan.

2) Validasi oleh ahli

Pada tahap selanjutnya adalah melakukan validasi produk. Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Validasi ini bertujuan agar produk yang dibuat sesuai dengan tujuan awal pengembangan. Validasi dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi konstruksi bangunan serta guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan. Dalam proses validasi ini menggunakan lembar angket yang sudah disiapkan oleh peneliti dengan sebelumnya melakukan konsultasi dan bimbingan kepada dosen pembimbing agar angket tersebut dapat mengukur semua aspek yang perlu dinilai dalam media pembelajaran.

3) Revisi tahap 1

Tahap ini dilakukan setelah tahap validasi dan penilaian selesai lalu diperbaiki sesuai saran dan rekomendasi para ahli. Hasil revisi pertama ini akan menjadi produk yang akan diujikan dalam skala kecil.

4) Implementasi

Uji coba produk dilakukan dengan cara mengujikan kelayakan produknya kepada siswa kelas X jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta. Siswa akan diberikan produk yang telah dibuat oleh peneliti lalu siswa akan mencoba mengerjakan soal dengan produk yang diberikan. Penilaian hanya sebatas kelayakan terhadap produk yang dibuat.

Setelah siswa mengerjakan soal produk yang telah dibuat, siswa diminta untuk mengisikan angket yang telah dibuat oleh peneliti. Angket yang diberikan merupakan angket penilaian terhadap produk yang diuji cobakan.

5) Revisi tahap 2

Tahap revisi produk kedua ini adalah tahap terakhir dalam penelitian dan pengembangan produk. Revisi ini dilakukan setelah proses uji coba produk yang telah diujikan kepada siswa dan dilakukan perbaikan apabila memang diperlukan. Hasil dari tahap ini adalah produk akhir dari penelitian dan pengembangan yang dilakukan oleh peneliti.

d. Penyebaran (*disseminate*)

Penelitian ini dibatasi oleh tahap *develop* (pengembangan), sehingga pada tahap *disseminate* (penyebaran) tidak dibahas dalam penelitian.

3. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket. Angket yang telah dibuat oleh peneliti diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru mata pelajaran dan siswa. Validasi dilaksanakan oleh *expert judgement* sebelum diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru dan siswa agar segala aspek yang akan dan perlu dinilai dapat terukur. Penelitian yang dilaksanakan hanya sebatas pengujian terhadap kelayakan media, maka dengan angket tersebut dirasa sudah mencukupi.

4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini berupa angket. Angket adalah alat pengumpulan data untuk kepentingan penelitian. Menurut Waluya (2007:95) angket digunakan dengan mengedarkan formulir yang berisi beberapa subjek (responden) untuk mendapat tanggapan secara tertulis.

Angket yang telah dibuat oleh peniliti diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru mata pelajaran dan siswa untuk mengetahui kelayakan media yang telah dibuat. Semua angket yang digunakan harus divalidasi oleh validator (*expert judgement*) sebelum diberikan kepada ahli media, ahli materi, guru dan siswa agar segala aspek yang akan dan perlu dinilai dapat terukur.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini adalah hasil adaptasi dari kriteria pengembangan bahan ajar matematika dengan model *learning cycle – 5e* pada pokok bahasan statistika oleh Agus Suratno (2007) dan dari kriteria pengembangan media pembelajaran berbasis *mobile application* pada mata diklat baterai oleh Yusron Mubarok (2013) dengan pengembangan dan penyesuaian lanjut oleh peneliti.

a. Instrumen untuk ahli materi

Peninjauan untuk instrumen ahli materi dapat dilihat dari pembelajaran dan materi. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan untuk menilai media pembelajarannya:

Tabel 6. Kisi-kisi penilaian ahli materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir	
1	Soal	Kesesuaian soal	1	1	
		Kecocokan soal	2	1	
		Kejelasan soal	3	1	
		Keruntutan soal	4	1	
		Ketepatan soal	5	1	
		Batasan pertanyaan	6	1	
		Penggunaan bahasa baku	7	1	
		Tingkat kesulitan soal	8	1	
		Kegunaan soal	9	1	
		Keseimbangan soal	10	1	
		Daya pembeda soal	11	1	
		Kepercayaan soal	12	1	
		Efisiensi soal	13	1	
		Keadilan soal	14	1	
Ungkapan singgungan siswa			15	1	
Jumlah butir				15	

b. Instrumen untuk ahli media pembelajaran

Instrumen untuk ahli media pembelajaran ditinjau dari media dan penggunaannya. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan untuk menilai media pembelajarannya:

Tabel 7. Kisi-kisi penilaian ahli media

No	Komponen	Aspek	No. Butir	Jumlah Butir
1	Media	Teks	1, 2, 3	3
		Kombinasi Warna	4, 5	2
		Gambar	6, 7	2
		<i>Background</i>	8	1
		Papan Gelagar	9	1
2	Kemanfaatan	Kegunaan media	10	1
		Interaksi dengan media	11, 12, 13	3
Jumlah butir				13

c. Instrumen untuk guru atau siswa

Instrumen untuk siswa kelas X program keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta ditinjau dari pembelajaran, materi, media dan penggunaannya. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan untuk menilai media pembelajarannya:

Tabel 8. Kisi-kisi uji coba produk oleh guru atau siswa

No	Komponen	Aspek	No. Butir	Jumlah Butir
1	Media	Teks	1, 2, 3	3
		Kombinasi Warna	4, 5	2
		Gambar	6, 7	2
		<i>Background</i>	8	1
		Papan Gelagar	9	1
2	Kemanfaatan	Kegunaan media	10	1
		Interaksi dengan media	11, 12, 13	3
3	Pembelajaran	Penggunaan kalimat	14	1
		Pemahaman siswa	15	1
4	Materi	Kemenarikan materi dan bobot	16, 17	2
5	Implementasi	Penggunaan media	18, 19, 20	3
Jumlah butir				20

d. Penyusunan instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket penilaian media pembelajaran berbentuk variasi soal. Penyusunan instrumen dilakukan melalui dua kali. Pertama adalah angket yang digunakan untuk mengukur kebutuhan media pada penelitian, angket berfungsi untuk mengetahui minat siswa terhadap media yang akan dibuat. Kisi-kisi dibuat pertama kali dalam penyusunan instrumen. Kisi-kisi ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing kemudian dikembangkan dalam bentuk instrumen.

Instrumen yang kedua adalah angket yang digunakan untuk mengukur kelayakan media yang akan dibuat untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang dapat ditinjau dari empat komponen yaitu pembelajaran, materi, tampilan media pembelajaran dan penggunaannya. Sebelum digunakan instrument ini harus dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan para ahli. Menurut Sugiyono (2014:125) untuk menguji validitas konstruksi (*construct validity*), dapat digunakan pendapat dari ahli (*judgment experts*). Setelah instrumen dinyatakan layak maka sudah dapat diberikan kepada ahli materi, ahli media dan guru atau siswa.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis kelayakan dan penilaian dari media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti dengan memproses hasil pengukuran dari angket yang diberikan kepada responden. Dari hasil yang telah didapat yaitu berupa angka-angka yang kemudian dapat diolah dengan cara menjumlahkan dan membandingkan dengan jumlah yang diharapkan.

Presentase ditentukan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$$

Pencarian presentase dimaksudkan untuk mengetahui status sesuatu yang dipresentasikan dan disajikan tetapi berupa presentase, tetapi dapat juga presentase kemudian ditafsirkan dengan kalimat yang bersifat kualitatif, misalnya sangat layak, layak,cukup layak, kurang layak dan tidak layak. Berikut adalah

klasifikasi kelayakan pada pengembangan media pembelajaran yang mengadopsi dari skala presentase oleh Suharsimi Arikunto (2010: 35):

Tabel 9. Skala presentase kelayakan media pembelajaran

Presentase Penilaian	Interpretasi
81-100 %	Sangat layak
61-80 %	Layak
41-60 %	Cukup layak
21-40 %	Kurang layak
0-20 %	Tidak layak

Pada tabel di atas disebutkan kriteria presentase penilaian dan interpretasi. Untuk mengetahui kelayakan digunakan tabel di atas sebagai acuan penilaian data yang dihasilkan dari ahli media, ahli materi dan siswa atau guru mata pelajaran Konstruksi Bangunan.

BAB IV

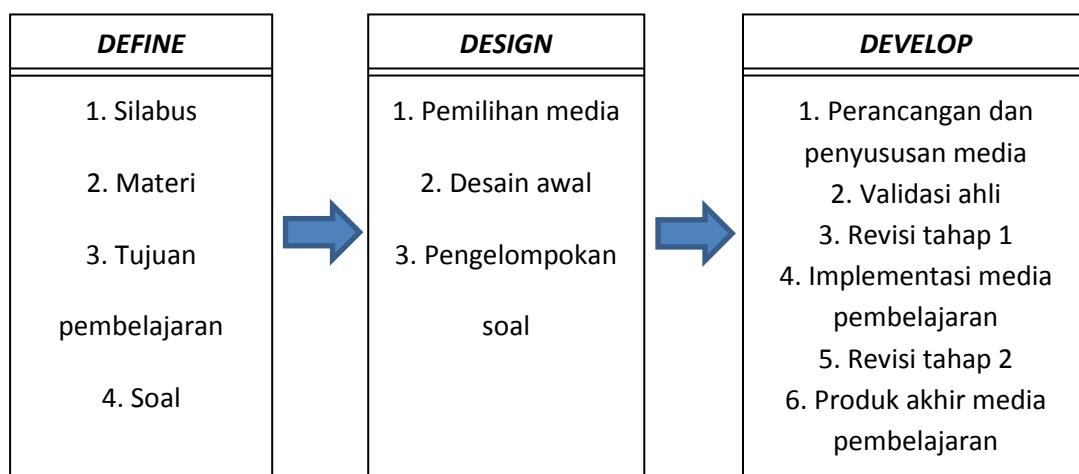
HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengembangan Media Pembelajaran

a. Deskripsi Pembuatan Media Pembelajaran

Pengembangan media pembelajaran diciptakan guna membuat sebuah media yang baru yang dapat membantu siswa dalam proses belajar mengajar khususnya dalam bentuk soal pada mata pelajaran konstruksi bangunan. Dalam pembuatan media berbentuk variasi soal teka-teki silang, peneliti berdiskusi dengan guru mata pelajaran konstruksi bangunan dan dosen pembimbing. Diskusi ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengembangkan media tersebut. Dengan dilakukannya diskusi maka ditemukan sebuah gagasan baru melalui saran yang diberikan dari guru dan dosen. Adapun tahapan yang dilakukan peneliti dalam pembuatan media yang meliputi:



Gambar 20. Alur penelitian dalam pengembangan
Media pembelajaran

1) Pendefinisian (*Define*)

Melakukan pengembangan media pembelajaran merupakan penelitian yang nantinya akan menciptakan sebuah produk yang akan digunakan untuk proses pembelajaran atau yang nantinya akan dikembangkan oleh pengembang selanjutnya. Dalam proses pertama ini peneliti melakukan pendefinisian yang di dalamnya terdapat beberapa analisis yang dilakukan guna memperoleh data awal yang baik untuk penelitian.

Proses ini merupakan proses yang dapat dikatakan proses awal sebagai bahan untuk membuat atau mengembangkan sebuah media. Hal-hal yang peneliti lakukan yaitu menganalisis beberapa aspek untuk dijadikan acuan dan bahan dalam melakukan penelitian. Adapun aspek-aspek tersebut adalah:

a) Silabus

Silabus merupakan isi dari pembelajaran yang akan tertuang dalam media pembelajaran tersebut. Silabus yang digunakan yaitu silabus mata pelajaran konstruksi bangunan yang menggunakan kurikulum 2013. Di SMK Negeri 3 Yogyakarta kurikulum yang diberikan oleh dinas atau pemerintah masih diolah kembali karena menurut guru pengampu silabus yang diberikan dari pemerintah dirasa tidak berurutan. Perubahan silabus yang dilakukan tidak mengubah isi atau konten namun hanya merubah posisi materi yang nantinya akan diberikan.

Dalam silabus SMK Negeri 3 Yogyakarta ada 12 materi yang dipelajari, yaitu:

- (1) Pengertian bangunan, jenis-jenis bangunan, fungsi bangunan, jenis pekerjaan konstruksi, bagian-bagian bangunan.

- (2) Jenis dan klasifikasi bahan adukan, gradasi agregat, proporsi campuran, pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual.
- (3) Jenis-jenis pondasi, daya dukung tanah, pemilihan pondasi berdasarkan jenis tanahnya, jenis-jenis pondasi dalam dan dangkal.
- (4) Jenis dan klasifikasi batu beton, keramik, dan genting serta cara pembuatannya dan cara pengujianya baik secara fisik maupun mekanik secara visual.
- (5) Pelaksanaan pemasangan pondasi, Pelaksanaan pekerjaan dinding, pelaksanaan pekerjaan finishing, pekerjaan penutup lantai dan dinding, pemeriksaan bahan di lapangan.
- (6) Perencanaan sistem plumbing air minum, air kotor, air hujan serta jaringan distribusi, penanggulangan kebakaran, kelistrikan bangunan, sistem pengelolaan sampah, pengkondisian udara, pekerjaan pemasangan sambungan pipa, pemasangan pompa, pemasangan tangki air.
- (7) Jenis dan klasifikasi baja dan aluminium serta proses pembuatannya dan cara pengujian fisik dan mekanik secara visual.
- (8) Konsep sambungan baja, dasar perencanaan baja, jenis sambungan konstruksi baja, struktur baja komposit.
- (9) Sifat dan karakteristik kayu, kuat tekan kayu, kuat tarik kayu, keawetan kayu, pemeriksaan kayu, dan kayu hasil olahan.
- (10) Macam-macam konst pintu, konst jendela, sambungan dan hubungan kayu, konst atap dan kuda-kuda, konst diding kayu, konst plafon, pemasangan lantai kayu, pemasangan pintu dan jendela.
- (11) Jenis dan klasifikasi cat serta proses pembuatannya dan pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual.

- (12) Pengertian K3LH, organisasi K3LH, peralatan K3LH, aplikasi K3LH, persiapan alat perlindungan diri, prosedur pemakaian APD, mengidentifikasi potensi bahaya dan menindak lanjutinya.

Dari ke 12 materi yang disajikan dalam silabus peneliti memilih kompetensi dasar ke 9 dan 10 mengenai materi kayu dasar dan pekerjaan konstruksi. Pemilihan silabus juga dipilih berdasarkan materi yang sedang berlangsung dalam proses belajar mengajar.

b) Materi

Materi diperoleh dari isi silabus, kompetensi dasar yang digunakan dalam penelitian ini merupakan kompetensi dasar mengenai konstruksi kayu yang terdiri dari pengetahuan dasar kayu dan pekerjaan konstruksi kayu. Saat ini di kelas X jurusan TGB SMK Negeri 3 Yoyakarta masih mempelajari materi mengenai kayu. Untuk pekerjaan kayu saat ini masih mempelajari tentang sambungan dan hubungan kayu, maka peneliti memberikan batasan pengumpulan materi hanya sampai pada sambungan dan hubungan kayu.

Kompetensi tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

- (1) Sifat dan karakteristik kayu
- (2) Kuat tekan kayu
- (3) Kuat tarik kayu
- (4) Keawetan kayu
- (5) Pemeriksaan kayu secara visual
- (6) Macam-macam sambungan dan hubungan kayu; sambungan bibir miring lurus, bibir miring berkait, dll dan kegunaannya di dalam struktur kayu

Pemilihan materi tersebut yang nantinya akan dijadikan materi dalam pengembangan media pembelajaran model soal teka-teki silang.

c) Tujuan pembelajaran

Hasil analisis materi dapat digunakan sebagai acuan untuk merumuskan indikator pencapaian hasil belajar dan tujuan pembelajaran, sebagai penjabaran dari standar kompetensi dan kompetensi dasar. Dengan melakukan analisis ini peneliti dapat menjadikan dasar untuk mendesain perangkat pembelajaran berupa variasi soal model teka-teki silang.

Tujuan pembelajaran dalam kompetensi dasar ini secara umum dapat disimpulkan bahwa nantinya siswa dapat mengetahui semua hal mengenai kayu yang akan dipelajari. Hal tersebut dapat dijadikan acuan peneliti untuk nantinya merancang dan menentukan soal yang akan dibuat dalam pengembangan media pembelajaran.

d) Soal

Setelah menentukan kompetensi dasar dalam silabus maka diperoleh pula materi yang nantinya akan dijadikan dasar pembuatan media pembelajaran. Soal merupakan hal pokok yang harus ada dalam sebuah evaluasi yang nantinya akan dapat mengukur kemampuan siswa. Pemilihan soal yang tepat dilakukan peneliti agar siswa yang nantinya mengerjakan soal tersebut memahami dan sesuai tingkatan yang dipelajari.

Soal yang dimaksud hamper keseluruhan adalah soal-soal mengenai pengertian, karena dalam model teka-teki silang tidak dimungkinkan diberikan soal perhitungan atau soal proses. Maka dalam hal ini peneliti hanya membatasi soal-soal yang bersifat deskriptif.

2) Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan proses pendefinisian tahap berikutnya adalah tahap desain media pembelajaran. Tahap ini merupakan tahap lanjutan guna

memperoleh rancangan awal yang nantinya akan digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran. Dalam proses ini peneliti melakukan desain awal yang langsung dibuat dan dicetak untuk diberikan ke dosen pembimbing untuk dinilaiakan. Desain yang dibuat berupa soal dengan model teka-teki silang.

Adapun tahapan dalam proses desain ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

a) Pemilihan media

Media yang akan digunakan harus sesuai dengan tujuan untuk menghasilkan produk sebagai alat evaluasi dalam proses belajar mengajar. Berbagai macam media dapat digunakan untuk pengembangan media pembelajaran, adapun media tersebut yaitu media cetak, media pajang, proyektor transparansi, rekaman *audiotape*, *slide*, televisi dan masih banyak lagi media yang dapat digunakan oleh peneliti dalam proses pengembangan media pembelajaran.

Media yang dipilih oleh peneliti dapat dikategorikan dalam media cetak karena media tersebut nantinya akan dibuat di atas kertas untuk pengajaran dan informasi. Hal-hal yang dipertimbangkan oleh peneliti dalam pemilihan media dengan melihat beberapa kelebihan media cetak tersebut, yaitu:

- (1) Siswa dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing.
- (2) Siswa dapat mengulangi materi dalam media cetakan dan siswa akan mengikuti urutan pemikiran secara logis.
- (3) Perpaduan gambar dan teks akan menambah daya tarik serta pemahaman informasi yang disajikan dalam format verbal dan visual.

Kemajuan jaman memungkinkan pengembangan media ini tidak lagi menggunakan media cetak. Alat komunikasi dan media yang sudah maju akan dapat pula digunakan sebagai media pembelajaran. Namun peneliti memiliki pandangan lain kenapa memilih media cetak yang saat ini juga masih banyak digunakan dalam proses belajar mengajar. Peneliti merasa media cetak masih sangat baik digunakan dalam proses belajar mengajar karena dengan model seperti ini semua siswa dapat akan mendapatkan media tersebut semua tanpa terkecuali, apabila menggunakan media lain semisal dengan *handphone* atau laptop tidak semua siswa memiliki dan mampu menggunakannya. Hal ini yang mendasari pemilihan media yang akan digunakan dalam pengembangan media pembelajaran variasi soal model teka-teki silang.

b) Desain awal

Setelah menentukan media yang digunakan maka langkah selanjutnya adalah membuat desain awal yang akan digunakan untuk membuat media pembelajaran. Pembuatan desain awal ini tidak hanya dilakukan satu atau dua kali, namun peneliti mencoba membuat desain awal ini berulang-ulang kali hingga dicapai desain awal yang nantinya akan diujiakan kepada validator.

Peneliti melakukan banyak percobaan mulai dari pemilihan gambar, pemilihan *background*, penentuan tata letak atau posisi, pemilihan kombinasi warna yang akan digunakan, pemilihan jenis huruf yang digunakan dan lain-lain. Beberapa proses tersebut dilakukan berulang-ulang hingga mendapatkan hasil yang baik. Dalam proses ini peneliti melakukan desain awal dengan bimbingan dari dosen pembimbing hingga ditemukan hasil yang dirasa layak.

Dari pemilihan *background* peneliti sempat mengalami kesulitan dalam menentukannya. Gambar-gambar yang dikumpulkan oleh peneliti disaring dan

dipilih-pilih hingga mendapatkan gambar yang terbaik. Pada proses awal ini gambar yang dipilih yaitu gambar kayu glondong. Pemilihan gambar tersebut dirasa oleh peneliti merupakan gambar yang tepat karena disesuaikan dengan materi yang disajikan dalam media pembelajaran tersebut.

Pemilihan huruf yang dipilih adalah menggunakan huruf standar yaitu arial karena mempertimbangkan mengenai aspek keterbacaan. Namun ada huruf yang dibuat berbeda yaitu dalam judul dan *quote*. Huruf yang berbeda dipilih karena menurut peneliti judul itu adalah kesan awal yang dapat membuat siswa akan lenih tertarik dengan media pembelajaran tersebut.

Kombinasi warna juga dipertimbangkan oleh peneliti guna memperoleh media yang baik dari semua aspek. Warna merupakan salah satu aspek utama dalam pembuatan media pembelajaran. Untuk pemilihan warna pada awal pembuatan desain ini peneliti memiliki dua pilihan warna yaitu warna hijau dan coklat sebagai warna dasar dalam media tersebut. Setelah melakukan pembuatan lalu dibandingkan maka peneliti memilih warna coklat sebagai warna pokok atau dasar dalam pemilihan warna yang akan digunakan.

Hal yang dirasa paling sulit oleh peneliti yaitu dalam proses pembuatan kotak-kotak sebagai lembar jawaban. Karena soal ini berbentuk teka-teki silang maka peneliti membuat terlebih dahulu kotak-kotak yang dibuat sebagai lembar jawaban media tersebut. Setelah menyaring beberapa soal yang akan digunakan maka peneliti menyusun satu-satu jawaban tersebut dengan model teka-teki silang. Proses awal pembuatan kotak-kotak ini menggunakan manual atau menggambar menggunakan kertas, setelah itu dipindahkan ke excel untuk mempermudah penggerjaannya. Setelah terbuat tahap selanjutnya dipindahkan ke dalam aplikasi coreldraw dengan cara menggambar ulang, tahap ini dilakukan

oleh peneliti berulang kali, karena saat semua selesai terkadang dari hasil tersebut ada jawaban yang kurang satu atau dua kotak, hal ini dialami oleh peneliti.

Gambar dalam soal yang digunakan oleh peneliti didapat dari buku referensi yang diberikan oleh guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan. Peneliti melakukan *scan* dari gambar yang ada dalam buku. Pemikiran awal peneliti menggunakan proses ini agar siswa lebih memahami tentang gambar karena sesuai dengan buku yang mereka miliki. Namun dari proses *scan* ini didapat hasil yang masih kurang memusakan.

c) Pengumpulan soal

Soal merupakan aspek terpenting dalam penelitian ini, karena model pengembangan media ini berbentuk evaluasi dengan bentuk soal teka-teki silang. Pengumpulan soal yang dilakukan oleh peneliti diambil dari buku yang diberikan oleh guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan. Dalam proses pengumpulan soal ini peneliti sedikit mengalami kesulitan karena soal yang nantinya akan disajikan kebanyakan berbentuk deskriptif. Soal yang dapat peneliti kumpulkan berjumlah 48 soal dari materi dasar kayu dan konstruksi kayu yang dibatasi pada materi sambungan dan hubungan kayu. Setelah melakukan pengumpulan soal maka hanya 44 soal yang dipakai dalam media pembelajaran tersebut. Soal yang telah dikumpulkan dan akan digunakan ini telah dianalisis mulai dari tingkat kesulitan soal dan kecocokan soal dengan materi yang sedang dipelajari sesuai kompetensi dasar.

Dari keseluruhan proses desain ini didapatkan desain awal yang nantinya akan dicetak untuk selanjutnya akan digunakan sebagai bahan validasi. Rencana awal yaitu media tersebut akan dicetak menggunakan kertas HVS 80 gram

ukuran A3 dengan dua muka. Adapun tampilan desain awal tersebut terdapat dalam lampiran.

3) Pengembangan (*Develop*)

Pengembangan merupakan tahap selanjutnya yang dilakukan oleh peneliti dalam penelitian pengembangan media pembelajaran. Pada proses ini banyak yang harus dilakukan oleh peneliti guna memperoleh produk yang diharapkan. Dari tahap sebelumnya yaitu tahap perancangan diperolah desain awal atau bentuk awal dari produk yang akan dibuat oleh peneliti. Hal tersebut yang nantinya akan dikembangkan oleh peneliti hingga mendapat sebuah produk yang diharapkan. Adapun proses yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Perancangan dan penyusunan media

Dalam tahap ini peneliti melakukan penyusunan media yang dari desain awal, yang dilakukan peneliti setelah memperoleh desain awal yaitu melakukan konsultasi atau bimbingan sekali lagi dengan dosen pembimbing untuk mendapatkan penilaian sebelum nantinya dicetak. Setelah dosen pembimbing melihat dan menilai desain tersebut maka langkah selanjutnya peneliti melakukan pengecekan terakhir sebelum media tersebut dicetak.

Media tersebut dicetak menggunakan kertas HVS 80 gram dengan ukuran A3. Tahap ini peneliti mencetak dengan model dua muka atau soal dan jawaban itu berada dalam satu kertas bolak-balik. Tahapan tersebut peneliti lakukan guna nantinya akan dinilai oleh validator apakah layak atau tidaknya produk tersebut digunakan untuk penelitian. Dalam tahap ini peneliti juga merancang bagaimana cara media ini nantinya akan diberikan kepada siswa. Dengan jumlah butir soal 44 buah peneliti memberikan waktu penggerjaan selama 90 menit, dengan menerapkan sistem penggerjaan kelompok sebanyak 6-7 siswa

dalam satu kelompok. Hal ini nantinya juga akan dinilaikan kepada siswa apakah dengan alokasi waktu dan model kelompok apakah siswa lebih senang dengan hal tersebut atau sebaliknya.

b) Validasi ahli

Validasi ini dilakukan oleh ahli media pembelajaran dan ahli materi serta guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan. Berikut ini deskripsi hasil validasi:

(1) Validasi oleh Dosen ahli materi

Validasi oleh dosen ahli materi konstruksi bangunan khususnya dalam bidang kayu hanya memiliki satu aspek utama yaitu soal. Uji kelayakan ini dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY yaitu Drs. Bada Haryadi, M.Pd. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada lampiran, sedangkan ringkasannya dapat dilihat pada tabel 5. Berdasarkan skor validasi media pembelajaran oleh dosen ahli materi didapat nilai kelayakan 81,33% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan.

Tabel 10. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Dosen	Skor yang Diharapkan	Presentase Kelayakan
1	Soal	15	61	75	81,33%
Jumlah		15	61	75	81,33%

Tabel 11. Skor validasi ahli materi

No	Indikator	Skor					Keterangan
		TS	KS	CS	S	SS	
SOAL							
1	Kesesuaian soal dengan silabus yang diberikan				✓		Tidak ada perbaikan
2	Kecocokan soal dengan pengetahuan materi dasar kayu				✓		Tidak ada perbaikan
3	Kejelasan soal dalam media pembelajaran				✓		Tidak ada perbaikan
4	Keruntutan penyajian soal sesuai dengan tingkatan siswa				✓		Tidak ada perbaikan
5	Ketepatan soal ditinjau dari materi			✓			Tidak ada perbaikan
6	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai			✓			Tidak ada perbaikan
7	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku				✓		Tidak ada perbaikan
8	Tingkatan kesulitan soal sesuai dengan tingkatan siswa				✓		Tidak ada perbaikan
9	Kegunaan soal sesuai dengan kebutuhan siswa				✓		Tidak ada perbaikan
10	Keseimbangan antara soal satu dengan yang lain					✓	Tidak ada perbaikan
11	Soal dapat menjadi daya pembeda bagi masing-masing siswa				✓		Tidak ada perbaikan
12	Tingkat kepercayaan soal dalam media pembelajaran				✓		Tidak ada perbaikan
13	Soal bersifat efisien sesuai kebutuhan siswa					✓	Tidak ada perbaikan
14	Keadilan soal dalam media pembelajaran					✓	Tidak ada perbaikan
15	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menyenggung siswa				✓		Tidak ada perbaikan

Adapun beberapa komentar dari ahli materi tersebut adalah sebagai berikut:

- Gambar dalam soal supaya diperjelas lagi dan diperbesar
- Keterangan gambar sebaiknya dibawah gambar

Dalam konteks soal dirasa dari dosen ahli materi tidak perlu adanya perbaikan karena sudah mengikuti materi sesuai silabus yang telah diberikan. Dalam komentar tersebut hanya ditujukan kepada gambar pada soal yang dirasa terlalu kecil dan gambar tidak jelas.

(2) Validasi oleh Dosen ahli media

Validasi oleh dosen ahli media pembelajaran meliputi dua aspek utama yaitu tampilan media pembelajaran dan kemanfaatan. Uji kelayakan ini dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY yaitu Drs. V Lilik Hariyanto, M.Pd. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada lampiran, sedangkan ringkasannya dapat dilihat pada tabel 6. Berdasarkan skor validasi media pembelajaran oleh dosen ahli media didapat nilai kelayakan 85% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan.

Tabel 12. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	Skor Dosen	Skor yang Diharapkan	Presentase Kelayakan
1	Tampilan Media	9	36	45	80%
2	Kemanfaatan	4	18	20	90%
Jumlah		13	54	65	
Rerata skor					85%

Tabel 13. Skor validasi ahli media

No	Indikator	Skor					Keterangan		
		TS	KS	CS	S	SS			
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN									
A. Teks									
1	Teks dapat dibaca dengan baik					✓	Tidak ada perbaikan		
2	Tata letak teks disusun secara baik				✓		Tidak ada perbaikan		
3	Ketepatan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran			✓			Ada perbaikan		
B. Kombinasi Warna									
4	Kombinasi warna dalam media disusun secara baik					✓	Tidak ada perbaikan		
5	Desain tampilan media pembelajaran menarik				✓		Tidak ada perbaikan		
C. Gambar									
6	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi			✓			Ada perbaikan		
7	Penyajian gambar mendukung pembelajaran dan menarik			✓			Tidak ada perbaikan		
D. Background									
8	Background dalam media menarik minat siswa dalam proses pembelajaran				✓		Tidak ada perbaikan		
E. Papan Gelaran									
9	Ukuran media pembelajaran tepat untuk digunakan					✓	Tidak ada perbaikan		
KEMANFAATAN									
10	Media pembelajaran mudah untuk digunakan siswa					✓	Tidak ada perbaikan		
11	Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				✓		Tidak ada perbaikan		
12	Media pembelajaran bersifat komunikatif				✓		Tidak ada perbaikan		
13	Media pembelajaran bersifat interaktif					✓	Tidak ada perbaikan		

Setelah dilakukan validasi oleh ahli media adapun beberapa komentar yang diberikan guna memperbaiki beberapa konteks yang dirasa perlu dirubah. Perbaikan tersebut digunakan sebagai bahan revisi agar media semakin lebih baik. Adapun perbaikan-perbaikan tersebut meliputi:

- Tata bahasa di beberapa pertanyaan perlu dibetulkan
- Ukuran gambar, terutama keterangan-keterangan terlalu kecil sehingga tidak terbaca secara jelas
- Gambar no 39 pertanyaan mendatar tidak ada keterangannya

Adapun perbaikan-perbaikan media ini disesuaikan dengan rekomendasi ahli media. Perbaikan yang pertama mengenai tata bahasa yang diperbaiki dan harus sesuai SPOK jadi soal akan dapat dibaca dengan jelas dan mudah dipahami. Beberapa soal sudah peneliti perbaiki sesuai saran validator. Perbaikan yang kedua yaitu dalam konteks gambar yang terlihat kurang jelas dan tidak kurang jelasnya keterangan-keterangan pada gambar. Perbaikan yang ketiga mengenai keterangan gambar. Seperti halnya dalam validasi materi keterangan soal sengaja tidak ditampilkan karena soal tersebut hanya mengacu pada jenis sambungannya saja, setelah berkonsultasi dengan guru pengampu maka keterangan yang ada dalam gambar sengaja tidak ditampilkan.

(3) Validasi oleh Guru pengampu

Validasi dilakukan oleh guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan yang dilakukan oleh dua guru yaitu Tri Astuti, S.Pd dan Drs. Paulus Rahadi, M.Eng. Validasi ini meliputi konstek pembelajaran dan medianya, tidak seperti validasi dari dosen ahli. Aspek yang yang divalidasi sama dengan ahli materi dan ahli media yang membedakan adalah dari guru menilai keseluruhan. Adapun hasil penelitian dapat dilihat pada lampiran, sedangkan ringkasannya

dapat dilihat pada tabel 7 dan 8. Berdasarkan skor validasi materi media pembelajaran oleh guru didapat nilai kelayakan 86,67% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan, sedangkan skor validasi media pembelajaran oleh guru didapat nilai kelayakan 89,23% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan.

Tabel 14. Hasil Validasi Materi oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	1	2	Skor yang Diharapkan	Presentase Kelayakan
			Skor Guru	Skor Guru		
1	Soal	15	64	66	75	86,67%
	Jumlah	15	64	66	75	

Tabel 15. Hasil Validasi Media oleh Guru

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir	1	2	Skor yang Diharapkan	Presentase Kelayakan
			Skor Guru	Skor Guru		
1	Tampilan Media	9	39	42	45	90%
2	Kemanfaatan	4	19	16	20	87,5%
	Jumlah	13	58	58	65	
	Rerata skor		58			89,23%

Ket:

- Guru 1: Tri Astuti, S.Pd
- Guru 2: Drs. Paulus Rahadi, M.Eng
- Cara perhitungan dengan rata-rata dari kedua skor yang diperoleh dari guru.

Adapun komentar yang diberikan dari guru yaitu mengenai gambar dan tulisan agar diperjelas. Setelah diberikan saran dari guru akhirnya media dibuat tidak dengan dua muka melainkan satu muka dengan soal dan lembar jawaban digabung dalam satu muka, serta ada perubahan *background* dalam media pembelajaran.

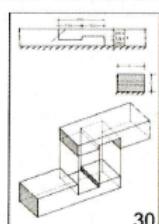
c) Revisi tahap 1

Tahapan berikutnya yaitu melakukan perbaikan atau revisi dari saran yang diberikan oleh validator. Karena setiap penggerjaan tidak mungkin selalu sempurna. Walaupun dari nilai kelayakan semua validator mendapatkan nilai sangat layak namun tetap masih ada saran perbaikan untuk memperbaiki media tersebut agar diperoleh media yang baik atau produk yang dapat digunakan untuk penelitian. Adapun dalam revisi tahap pertama ini peneliti melakukan perbaikan sebagai berikut:

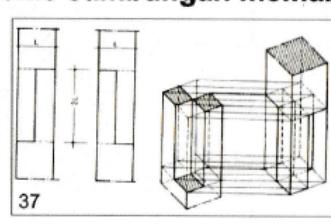
(1) Revisi Ahli Materi

Dalam konteks soal dirasa dari dosen ahli materi tidak perlu adanya perbaikan karena sudah mengikuti materi sesuai silabus yang telah diberikan. Dalam komentar tersebut hanya ditujukan kepada gambar pada soal yang dirasa terlalu kecil dan gambar tidak jelas. Berikut gambar dalam media sebelum diperbaiki dan sesudah diperbaiki.

30. Jenis sambungan

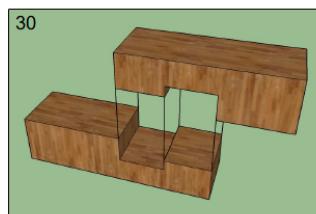


37. Jenis sambungan memanjar

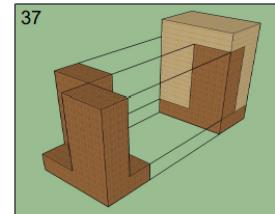


Gambar 21. Gambar Dalam Media yang Belum Direvisi

30. Jenis sambungan



37. Jenis sambungan memanjang



Gambar 22. Gambar Dalam Media yang Sudah Direvisi

Untuk keterangan gambar sengaja tidak ditampilkan karena dalam konteks soal hanya sebatas mengenali jenis sambungan jadi dirasa tidak diperlukan adanya keterangan gambar. Keterangan gambar peneliti hilangkan berdasarkan konsultasi dari guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan.

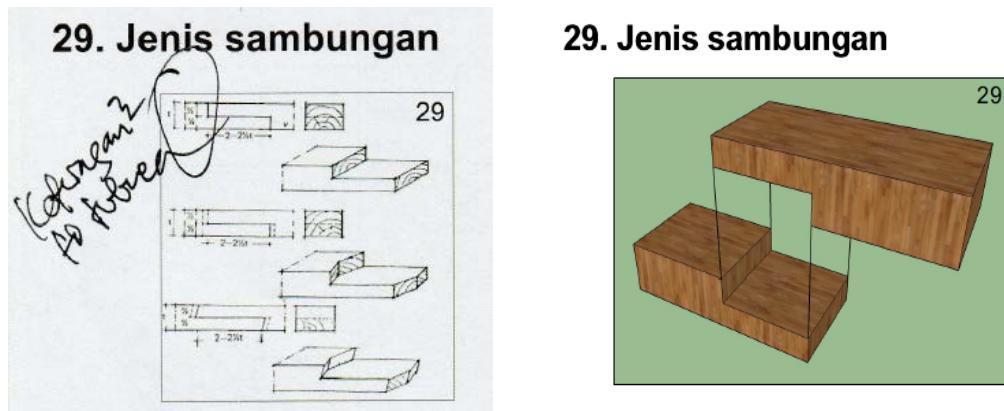
(2) Revisi Ahli Media

Adapun perbaikan-perbaikan media ini disesuaikan dengan rekomendasi ahli media. Perbaikan mengenai tata bahasa yang diperbaiki dan harus sesuai SPOK jadi soal akan dapat dibaca dengan jelas dan mudah dipahami. Beberapa soal sudah peneliti perbaiki sesuai saran validator.

14. Zat yang dapat mempengaruhi sifat keawetan, warna, bau, dan rasa suatu jenis kayu	14. Zat yang dapat mempengaruhi sifat keawetan, warna, bau, dan rasa suatu jenis kayu
17. Bahan kristalis untuk membangun dinding-dinding sel pada pohon	17. Bahan kristal untuk membangun dinding-dinding sel pada pohon
20. Batas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan akhir suatu musim	20. Batas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan akhir suatu musim
22. Sifat fisik kayu yang dapat menentukan kekuatan kayu	22. Sifat fisik kayu yang dapat menentukan kekuatan kayu
24. Kayu yang dibudidayakan salah satunya di daerah Gunung Kidul (Bj: 0,70)	24. Kayu yang dibudidayakan di Gunung Kidul (Bj: 0,70)
25. Kayu yang berasal dari Kalimantan (Bj: 1,40)	25. Kayu Kalimantan (Bj: 1,40)

Gambar 23. Tata bahasa sebelum dan sesudah direvisi

Perbaikan yang kedua yaitu dalam konteks gambar yang terlihat kurang jelas dan tidak kurang jelasnya keterangan-keterangan pada gambar. Perubahan tersebut dapat dilihat pada gambar 28.



Gambar 24. Perubahan gambar sebelum dan sesudah direvisi

Perbaikan yang ketiga mengenai keterangan gambar. Seperti halnya dalam validasi materi keterangan soal sengaja tidak ditampilkan karena soal tersebut hanya mengacu pada jenis sambungannya saja, setelah berkonsultasi dengan guru pengampu maka keterangan yang ada dalam gambar sengaja tidak ditampilkan. Adapun perbaikan tersebut seperti gambar 29 dan 30.



Gambar 25. Soal yang belum direvisi pada gambarnya

39. Jenis sambungan



Gambar 26. Soal yang telah direvisi gambarnya

(3) Revisi Guru Pengampu

Penilaian yang dilakukan oleh guru pengampu mata pelajaran adalah terkait dengan *background* dan perubahan yang tadinya dua muka menjadi satu muka. Perubahan bentuk media ini dibuat agar siswa lebih mudah menggunakan media tersebut karena jika menggunakan model satu muka maka siswa akan lebih mudah menggunakannya.

Pemilihan *background* awal yang juga dipertimbangkan oleh guru, dari pihak guru meminta untuk dirubah agar lebih membuat media tersebut lebih menarik. Dalam proses ini peneliti membuat media tersebut sebanyak lima model dengan *background* berbeda-beda. Setelah melakukan konsultasi maka diambil satu model *background* yang dirasa paling cocok untuk digunakan.



Gambar 27. Gambar yang dipilih sebagai *background*

Dari keseluruhan tahapan revisi pertama ini peneliti tidak terlalu mengalami kesulitan yang banyak, yang membutuhkan waktu penggerjaan lama yaitu penggambaran ulang menggunakan aplikasi *sketchup*. Penggambaran ini dilakukan oleh peneliti karena mengikuti saran dari peneliti yang menganjurkan agar gambar dalam soal lebih diperjelas. Setelah melakukan tahapan revisi pertama ini maka diperolehlah media yang nantinya akan diujikan dalam penelitian. Bentuk media dalam soal revisi tahap pertama terdapat dalam lampiran.

d) Implementasi media pembelajaran

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 20 Maret 2015 pada hari Jum'at bertepatan dengan proses pembelajaran konstruksi bangunan. Karena media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti ini bersifat evaluasi maka peneliti tidak memberikan materi kepada siswa. Peneliti hanya diberikan waktu tiga jam pelajaran mulai dari pukul 10.00 WIB hingga pukul 13.30 WIB.

Siswa yang hadir dalam proses belajar mengajar ini berjumlah 26 siswa dari total 31 siswa, beberapa siswa tidak berangkat karena sakit. Dari jumlah tersebut semua siswa mengerjakan soal tersebut dengan alokasi waktu 90 menit dengan jumlah butir soal 44 buah. Pada saat penelitian siswa telah dibagi menjadi 5 kelompok dengan jumlah siswa 6 hingga 7 untuk masing-masing kelompok. Sebelumnya peneliti sudah berkordinasi dengan guru pengampu untuk memberikan informasi kepada siswa dalam pembagian kelompok. Namun ada beberapa siswa yang tidak masuk sehingga pengelompokan disesuaikan.

Dalam proses ini siswa diberikan tugas untuk mengerjakan media tersebut dan setelahnya diberikan angket untuk menilai kelayakan apakah media tersebut cocok digunakan untuk model evaluasi. Setelah siswa mengisi angket maka diperoleh penilaian terhadap media tersebut yang nantinya akan digunakan untuk menghitung kelayakan produk. Dalam penelitian ini diperoleh hasil yang sangat baik yaitu dalam kriteria kelayakan sangat layak yang akan dibahas dalam pembahasan selanjutnya.

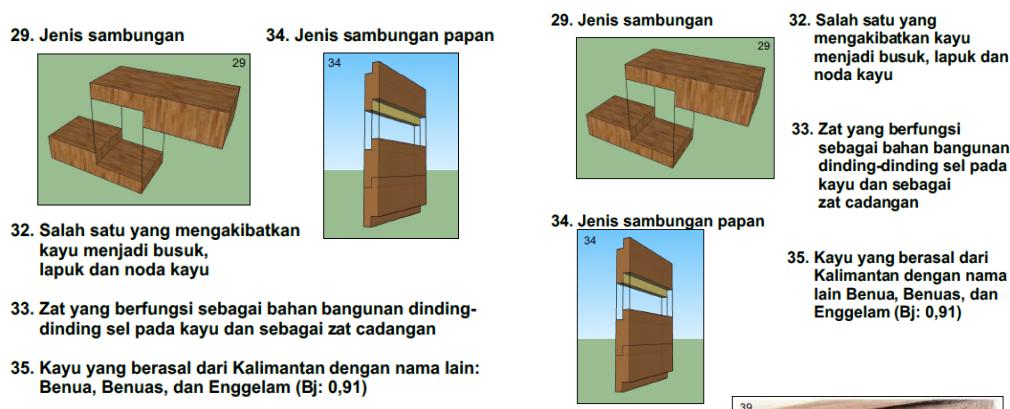
Setelah angket didapat ada beberapa tanggapan atau saran dari siswa yang akan dijadikan perbaikan pada revisi tahap kedua sehingga diperoleh hasil akhir produk. Adapun saran dari beberapa siswa untuk peletakan soal ada yang membingungkan sehingga dalam penggerjaan menjadi kurang nyaman. Hal tersebut menjadi pertimbangan peneliti dalam melakukan tahapan selanjutnya.

e) Revisi tahap 2

Setelah media diujikan atau dinilai oleh siswa, maka langkah selanjutnya adalah melakukan perbaikan atau revisi tahap kedua sesuai saran atau komentar dari siswa. Dalam penilaian yang diberikan oleh siswa dapat diketahui bahwa media yang digunakan masuk dalam kategori sangat layak namun masih perlu

perbaikan pada penempatan beberapa soal yang masih membuat siswa merasa kurang nyaman dalam pengerjaan.

Memang tahapan ini dirasa peneliti memang merasa kesulitan karena dengan keterbatasan letak dalam media yang menyebabkan penempatan soal harus disesuaikan. Namun peneliti berusaha menempatkan tata letak soal tersebut hingga diperoleh hasil yang diinginkan oleh siswa. Adapun perubahan tersebut sebagai berikut:



Gambar 28. Perubahan penempatan soal sebelum dan sesudah dierevisi tahap kedua



Gambar 29. Perubahan letak soal sebelum dan sesudah dierevisi tahap kedua

f) Produk akhir media pembelajaran

Setelah keseluruhan proses pengembangan selesai yaitu pada tahap terakhir adalah produk akhir media pembelajaran. Proses ini adalah tahapan terakhir yang diaplikasi oleh peneliti sebagai produk akhir dari pengembangan media pembelajaran. Setelah mengalami beberapa revisi, masukan dan saran dari para ahli, guru dan siswa maka didapatkan produk akhir yang dihasilkan oleh peneliti. Dari revisi tahap 1 hingga revisi tahap 2 tidak mengalami banyak perubahan, hanya dirubah dalam penempatan soalnya saja. Produk akhir dari pengembangan media pembelajaran variasi bentuk soal dengan model teka-teki silang terdapat dalam lampiran halaman.

Dalam pengembangan media pembelajaran ini peneliti hanya membatasi pada tahap pengembangan saja, oleh sebab itu tahap selanjutnya yaitu penyebaran tidak dibahas oleh peneliti.

2. Hasil Penilaian Kelayakan Produk

Penilaian kelayakan produk media pembelajaran ini dilakukan oleh siswa kelas X TGB 3 SMKN 3 Yogyakarta sebanyak 26 siswa. Karena penelitian ini bersifat evaluasi maka keseluruhan siswa di dalam kelas ikut berpartisipasi. Penilaian siswa ini meliputi lima aspek utama yaitu, tampilan media, kemanfaatan, pembelajaran, materi dan implementasi.

Penilaian ini dilakukan oleh 26 siswa X TGB 3 SMK Negeri 3 Yogyakarta. Hasil penilaian oleh siswa dapat dilihat dalam lampiran, secara garis besar dapat dilihat pada tabel 9. Berdasarkan tabel hasil penilaian media pembelajaran oleh siswa didapatkan skor rerata kelayakan yaitu 85,69% dengan kriteria kelayakan **“Sangat Layak”** untuk digunakan.

Tabel 16. Hasil Penilaian Media oleh Siswa

Siswa	Aspek Penilaian					Jumlah
	Tampilan Media	Kemanfaatan	Pembelajaran	Materi	Implementasi	
1	36	20	9	10	14	89
2	35	18	8	10	11	82
3	33	15	8	8	12	76
4	40	17	8	9	13	87
5	38	19	7	10	15	89
6	37	12	8	10	11	78
7	43	19	10	10	12	94
8	41	18	6	7	10	82
9	43	14	10	10	11	88
10	34	17	7	8	11	77
11	40	18	9	8	12	87
12	42	19	8	6	11	86
13	41	19	9	8	13	90
14	45	20	10	10	15	100
15	45	20	10	10	11	96
16	30	15	7	7	11	70
17	40	14	10	9	12	85
18	42	14	6	7	13	82
19	42	17	9	8	13	89
20	43	15	8	7	13	86
21	42	20	9	10	14	95
22	37	17	9	7	11	81
23	39	17	7	9	11	83
24	45	20	9	8	11	93
25	34	17	9	9	12	81
26	36	16	9	8	13	82
Jumlah	1024	446	219	223	316	2228
Rata-rata	39,38	17,15	8,42	8,58	12,15	85,69
Skor maks	45	20	10	10	15	100
Presentase (%)	87,51	85,75	84,2	85,8	81	85,69
Kategori	Sangat Layak					

B. Pembahasan

1. Pengembangan Media Pembelajaran

a. Karakteristik Media Pembelajaran

Produk yang dikembangkan dalam pembuatan media ini berupa variasi bentuk soal dengan model teka-teki silang. Media ini berbentuk evaluasi terhadap materi yang telah diajarkan oleh guru mata pelajaran. Materi yang disampaikan dalam media tersebut difokuskan pada materi konstruksi bangunan yang mempelajari materi khusus kayu. Materi tersebut meliputi konstruksi kayu dasar dan pekerjaan kayu namun hanya sebatas pada materi sambungan dan hubungan kayu. Dalam pembuatan media tersebut melalui tahapan-tahapan yaitu: pendefinisan, perencanaan dan pengembangan.

Pengumpulan bahan dilakukan oleh peneliti dengan berkonsultasi kepada dosen pembimbing dan terutama guru pengampu mata pelajaran guna mendapatkan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan media tersebut. Dari guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan diberikan tiga buah buku yang dijadikan pedoman untuk peneliti. Buku tersebut yaitu Ilmu Bahan Bangunan 1 karya Widjojo, Ilmu Bangunan Gedung 1 karya Soegihardjo, dan Mengenal Kayu karya Dumanauw. Maka dalam pengumpulan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan media berasal dari tiga buku tersebut.

Tahap kedua yaitu desain produk. Tahap ini peneliti lakukan dengan berkonsultasi dengan dosen pembimbing agar didapat hasil yang baik. Tak lupa pula memperhatikan aspek terhadap siswa agar siswa dapat mudah menggunakan media tersebut. Pembuatan desain tidak hanya satu kali namun beberapa tahap hingga sesuai yang dibutuhkan.

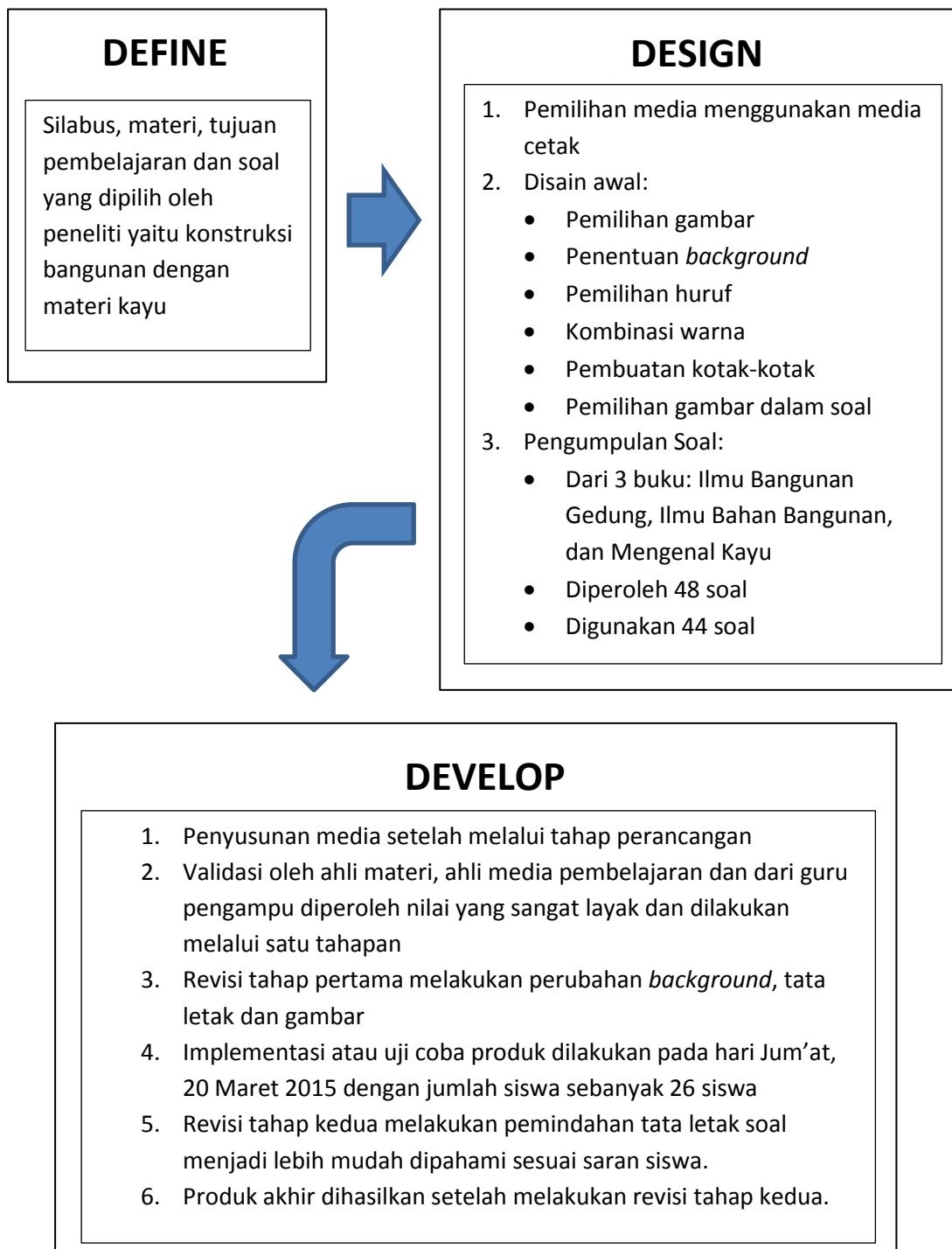
Pembuatan media dilakukan setelah melakukan desain, media tersebut dicetak dengan kertas berukuran A3, HVS 80 gram dengan dua muka antara

soal dan lembar jawaban. Setelah media dibuat lalu diberikan ke validator untuk dinilai apakah media tersebut dari segi materi dan media sudah memenuhi syarat untuk diujikan. Validasi produk dilakukan oleh seorang ahli sesuai dengan bidangnya, ahli tersebut berasal dari dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan dan guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan di jurusan TGB SMK Negeri 3 Yogyakarta. Dari keseluruhan validasi yang sudah dilakukan didapatkan hasil bahwa media tersebut layak dengan perbaikan. Sebelum diujikan media yang sudah direvisi diperbaiki beberapa konsteksnya mulai dari tatanan bahasa, gambar yang harus diperbesar agar jelas, *background* dari media yang diminta untuk dirubah dan perubahan peletakan soal dan lembar jawaban yang disajikan dalam satu muka.

Setelah dilakukan perbaikan atau revisi produk selanjutnya yaitu uji coba produk. Uji coba tersebut dilakukan di kelas X TGB 3 SMK Negeri 3 Yogyakarta. Dalam uji coba produk ini diikuti oleh seluruh siswa kelas X TGB 3 SMK Negeri 3 Yogyakarta sejumlah 26 siswa. Penggerjaan media tersebut dilakukan dengan waktu kurang lebih 90 menit dengan kelompok kecil sebanyak 5 kelompok dengan masing-masing kelompok sejumlah 6-7 siswa. Karena dalam situasi penelitian ini siswa yang diharapkan berjumlah 31 siswa ternyata hanya berjumlah 26 siswa, dengan hal tersebut jumlah peserta mengalami penyesuaian dalam setiap kelompoknya.

Setelah itu siswa diberikan angket untuk penilaian kelayakan media tersebut. Tahapan selanjutnya dilakukan apabila diperlukan yaitu revisi tahap kedua hingga diperoleh hasil akhir. Setelah siswa memberikan saran dan tanggapannya maka peneliti melakukan tahapan selanjutnya yaitu revisi tahap kedua dengan memberikan perubahan peletakan soal untuk menjadikan produk

akhir dari pengembangan media pembelajaran variasi bentuk soal model teka-teka silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan.



Gambar 30. Alur proses pengembangan dalam penelitian

b. Validasi Produk

Media pembelajaran dapat dikatakan berkualitas serta layak apabila media pembelajaran tersebut selalu mempertimbangkan aspek-aspek pengajaran pada komponen-komponen yang termuat dalam media tersebut. Dalam penelitian ini aspek-aspek utama tersebut meliputi aspek soal, aspek tampilan media, aspek kemanfaatan, aspek pembelajaran, aspek materi dan aspek implementasi.

Pada tahapan ini, media yang dikembangkan divalidasi dan apabila ada yang perlu direvisi maka dilakukan perbaikan sesuai saran yang diberikan oleh validator. Validasi ini meliputi validasi ahli materi pembelajaran konstruksi bangunan yang khusus mempelajari kayu, validasi ahli media pembelajaran. validasi tersebut dilakukan oleh dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan dan guru pengampu mata pelajaran konstruksi bangunan.

1) Validasi oleh Ahli Materi

Validasi oleh dosen ahli materi konstruksi bangunan khususnya dalam bidang kayu hanya memiliki satu aspek utama yaitu soal. Berdasarkan skor validasi media pembelajaran oleh dosen ahli materi didapat nilai kelayakan 81,33% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan karena berada pada presentase 81%-100% (Suharsimi Arikunto, 2010: 35), sehingga media ini dapat digunakan.

Adapun perbaikan yang dilakukan dengan pertimbangan saran dari dosen ahli materi yaitu perubahan gambar yang harus dibuat agar lebih jelas ketika dibaca. Secara keseluruhan gambar dalam media semua diperbaiki hingga dapat terbaca dengan jelas.

2) Validasi oleh Ahli Media

Validasi oleh dosen ahli media pembelajaran meliputi dua aspek utama yaitu tampilan media pembelajaran dan kemanfaatan. Berdasarkan skor validasi media pembelajaran oleh dosen ahli media didapat nilai kelayakan 85% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan karena berada pada presentase 81%-100% (Suharsimi Arikunto, 2010: 35), sehingga media ini dapat digunakan.

Adapun perbaikan yang dilakukan dengan pertimbangan saran dari dosen ahli media yaitu perubahan gambar pada soal agar lebih diperjelas, kata-kata dalam soal masih ada yang perlu diganti agar soal dapat dipahami, keterangan gambar yang perlu diperjelas namun karena dalam konsteks soal hanya sebatas pengetahuan tentang jenis sambungan maka oleh peneliti keterangan tersebut dihilangkan setelah berkonsultasi pula dengan guru pembimbing.

3) Validasi oleh Guru

Validasi ini meliputi konstek pembelajaran dan medianya, tidak seperti validasi dari dosen ahli. Aspek yang yang divalidasi sama dengan ahli materi dan ahli media yang membedakan adalah dari guru menilai keseluruhan. Berdasarkan skor validasi materi media pembelajaran oleh guru didapat nilai kelayakan 86,67% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan, sedangkan skor validasi media pembelajaran oleh guru didapat nilai kelayakan 89,23% dengan klasifikasi kelayakan “**Sangat Layak**” digunakan. Dari kedua skor dapat disimpulkan bahwa media tersebut dapat digunakan dengan kelayakan “**Sangat Layak**” karena berada pada presentase 81%-100% (Suharsimi Arikunto, 2010: 35), sehingga media ini dapat digunakan.

Adapun perbaikan yang dilakukan meliputi gambar yang lebih diperjelas, *background* yang diganti agar membuat siswa lebih tertarik sehingga mereka senang saat mengerjakan soal tersebut dan perubahan media yang tadinya dua muka menjadi satu muka sehingga soal dan lembar jawaban menjadi satu muka.

2. Analisis Kelayakan Produk

Pengambilan data untuk analisa kelayakan produk dilakukan dengan menggunakan angket penilaian oleh siswa. Angket diberikan kepada siswa setelah siswa mengerjakan soal dalam media tersebut. Di dalam angket tersebut terdapat lima aspek utama yang akan dinilai dalam media pembelajaran yaitu aspek tampilan media, aspek kebermanfaatan, aspek pembelajaran, aspek materi dan aspek implementasi.

Siswa yang melakukan penilaian sebanyak 26 siswa dari kelas X TGB 3 SMK N 3 Yogyakarta. Jumlah siswa ini diambil keseluruhan karena siswa tersebut semuanya mengerjakan soal dengan media tersebut. Siswa menilai media tersebut setelah mengerjakan soal model teka-teki silang dengan kelompok, setiap kelompok berisi 6-7 siswa. Namun ada beberapa kelompok yang hanya beranggotakan 4 atau 5 karena ada sebagian siswa yang tidak masuk. Hasil penilaian kelayakan oleh siswa secara keseluruhan mendapatkan skor 85,69% dengan kategori “**Sangat Layak**” digunakan karena berada pada persentase 81%-100% (Suharsimi Arikunto, 2010:35).

Penilaian dalam aspek tampilan media mendapatkan skor 87,51%, pada aspek kebermanfaatan mendapatkan skor 85,75%, pada aspek pembelajaran mendapatkan skor 84,2%, pada aspek materi mendapatkan skor 85,8% dan pada aspek implementasi mendapatkan skor 81%. Dalam lembar penilaian ada

beberapa saran dari siswa bahwa dengan waktu yang diberikan masih terlalu lama dengan soal sebanyak itu. Hal ini dapat menjadi masukan peneliti bahwa dengan soal sebanyak itu mungkin dapat diberikan namun tanpa pendampingan modul atau buku yang diberikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, dapat di tarik kesimpulan, yaitu:

1. Pengembangan media pembelajaran variasi bentuk soal model teka-teki silang dibuat melalui tiga tahapan yaitu *define*, *design* dan *develop*. Dalam tahap pendefinisian *define* dipilih mata pelajaran Konstruksi Bangunan dengan materi kayu, proses ini melalui lima tahapan analisis yang berisi tentang analisis silabus, materi tujuan pembelajaran dan soal. Pada tahap kedua yaitu proses perancangan *design* media dipilih menggunakan media cetak, lalu dibuat desain awal menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dan *Corel Draw* serta mengumpulkan soal dari tiga buku yang diberikan dari guru pengampu. Proses terakhir adalah proses pengembangan *develop*, dalam tahap ini melalui proses penyusunan media, validasi ahli materi dan media serta validasi dari guru pengampu dengan nilai dengan kategori sangat layak, melalui saran yang diberikan oleh validator maka dibuat produk revisi tahap pertama, lalu diujikan ke siswa dan dinilai kelayakannya, pengujian dilaksanakan pada hari Jum'at tanggal 20 Maret 201 dengan siswa berjumlah 26 orang. Setelah siswa menilai dan memberikan saran maka dibuat produk revisi kedua dan menjadi produk akhir dari media. Media dicetak dengan menggunakan kertas HVS 80 gram dengan ukuran A3 dan dikerjakan secara berkelompok sebanyak 6-7 orang dan diberikan waktu 90 menit untuk penggerjaannya.

2. Karakteristik dalam pengembangan media pembelajaran bentuk soal model teka-teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan khususnya bidang kayu untuk siswa kelas X TGB 3 SMKN Yogyakarta ini dapat membangkitkan semangat siswa, memberikan wawasan yang baru bagi siswa, menambah rasa ingin tau bagi siswa dalam mengerjakan soal evaluasi, karena dengan bentuk yang baru terutama model teka-teki silang ini siswa mendapatkan model evaluasi yang baru sehingga siswa tidak merasa jemu dalam mengerjakan soal dan mendapatkan nilai yang baik.
3. Kelayakan media pembelajaran variasi bentuk soal model teka-teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan khususnya bidang kayu untuk kelas X TGB 3 SMKN Yogyakarta berdasarkan penilaian siswa, dapat dikategorikan sangat layak, sehingga media pembelajaran ini dapat digunakan sebagai evaluasi. Selain itu, respon dari siswa pun antusias terhadap penggunaan evaluasi dengan model media pembelajaran yang dikembangkan, siswa merasa baru dan tertarik dengan model soal seperti ini dibandingkan dengan model soal pilihan ganda dan esai seperti biasa.

B. Keterbatasan Peneliti

Adapun beberapa keterbatasan penelitian ini yaitu:

1. Pada tahap implementasi peneliti tidak dapat menyampaikan materi saat proses belajar mengajar, karena dari pihak sekolah hanya memberikan kesempatan peneliti untuk masuk ke dalam kelas guna mengevaluasi siswa.

C. Saran

Berdasarkan penelitian ini peneliti memberikan beberapa saran berikut untuk penelitian selanjutnya:

1. Materi yang ada perlu dikembangkan lebih lanjut, dengan penambahan materi yang baru dan relevan dengan materi sebelumnya.
2. Media dapat dikembangkan dengan bentuk lain seperti *online*, *mobile application* atau digunakan dalam perangkat lunak lain sehingga dapat diakses walaupun tidak berada dalam ruang kelas.
3. Media ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pengayaan atau evaluasi hasil belajar dalam pembelajaran konstruksi bangunan.
4. Dikembangkan media pembelajaran untuk materi lain pada mata pelajaran kontruksi bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afdal, Z. 2012. *Materi 3: Bentuk-Bentuk Instrumen Penilaian.* <https://elearning.milaulas.com/mod/page/view.php?id=27>. Diakses pada Selasa, 27 Januari 2015. Pukul 18:24 WIB.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Evaluasi Program Pendidikan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Kota Depok: PT Rajagrafindo Persada.
- Ausubel, D.P. 1968. *Educational psychology; a cognitive view*. New York.
- Bruner, Jerome.S. 1966. *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University.
- Chalil, A., & Latuconsina, H. 2008. *Pembelajaran Berbasis Fitrah*. Jakarta: PT Balai Pustaka.
- Dale, E. 1969. *Audiovisual Methos in Teaching (third edition)*. New York: The Dryden Press, Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Dumanauw, J.F. 2001. *Mengenal Kayu*. Yogyakarta: Kanisius
- Djaali, H., & Muljono, P. 2008. *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Frick, H., & Koesmartadi, Ch. 2012. *Ilmu Bahan Bangunan Eksplorasi,Pembuatan, Penggunaan dan Pembangunan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Frick, H., & Moediartianto. 2004. *Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu*. Yogyakarta: Kanisius.
- Gagne, R.M. 1985. *The conditions of learning and theory of instruction (4thed)*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. <http://kbbi.web.id/ajar .senin>, 12 Januari 2015. Pukul 09:38 WIB.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. <http://kbbi.web.id/interaksi. Senin, 12 Januari 2015>. Pukul 09:40 WIB.
- Kemp, J.E., & Dayton, D.K. 1985. *Planning and Producing Instructional Media (fifth edition)*. New York: Harper & Publishers.
- Lerin, Christine. 2010. *Belajar Kreatif dengan Komputer*. Jakarta Selatan: TransMedia.

- Mubarok, Yusron. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Application Menggunakan Flash Lite 2.0 pada Mata Diklat Baterai untuk Siswa Kelas X Semester 1 Bidang Keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. *Skripsi S1*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, FT UNY.
- Mulyanta, Edi S. 2005. *Trik & Teknik Profesional CorelDRAW 12*. Yogyakarta: Andi Offset
- Mulyasa, E. 2013. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Pradana, Radyan. 2012. Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Uji Makanan Menggunakan Adobe Flash Professional CS5. *Jurnal Skripsi*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA UNY.
- Pradipto, Anindyo. 2013. *Prototype Sorting Station Sebagai Media Pembelajaran PLC Pada Mata Diklat Perakitan dan Pengoperasian Sistem Kendali di SMK Negeri 2 Yogyakarta*. *Jurnal Skripsi*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, FT UNY.
- Prayitno. (2009). *Dasar Teori dan Praksis Pendidikan*. Jakarta: Grasindo.
- Rasyid, H., & Mansur. 2009. *Penilaian Hasil Belajar*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Rizkiansyah, Irvan. 2013. Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Interaktif Teknik Bermain Piano Berbasis Multimedia di Lembaga Kursus Musik "ETHNICTRO" Yogyakarta. *Jurnal Skripsi*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika, FT UNY.
- Sudirdjo. 1977. *DIDAKTIK*. Yogyakarta: -
- Sugeng. 2012. *Manfaat Mengisi Teka Teki Silang (TTS)*. <http://www.teka-tekisilang.com/2013/09/manfaat-mengisi-teka-teki-silang-tts.html>. Diakses pada Selasa, 20 Januari 2015. Pukul 15:33 WIB.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Surakhmad, Winarno. 1982. *Pengantar Interaksi Mengajar-Belajar*. Bandung: Tarsito.
- Suratno, Agus. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Model Learning Cycle – 5E pada Pokok Bahasan Statistika Kelas XI SMA/MA Program Ilmu Pengetahuan Alam. *Skripsi S1*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA UNY.
- Susilana, R., & Riyana, C. 2009. *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima.

Soegihardjo, R., & Soedibjo, Pr. 1977. *Ilmu Bagunan Gedung 1*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.

Thiagarajan, S., Semmel, D.S., & Semmelpp, M.I. 1974. *Instructional Development For Training Teachers of Exceptional Children*. Minnesota: U.S. Office of Education.

Undang-undang no 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Waluya, Bagja. 2007. *Sosiologi: Fenomena Sosial di Masyarakat*. Bandung: PT Setia Purna Inves.

Widjojo, SE., & Prabowo, B. 1977. *Ilmu Bahan Bangunan 1*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan.

LAMPIRAN 1. Dokumentasi



Dokumentasi 1. Penjelasan cara penggerjaan



Dokumentasi 2. Pendampingan proses penggerjaan



Dokumentasi 3. Siswa mengerjakan evaluasi model teka-teki silang



Dokumentasi 4. Penggerjaan dengan model kelompok



Dokumentasi 5. Penjelasan tata cara pengisian angket



Dokumentasi 6. Pengisian angket penilaian oleh siswa

LAMPIRAN 2. Silabus

SILABUS

Mata Pelajaran	: Konstruksi Bangunan
Kelas	: X GB 3
Kompetensi Keahlian	: Teknik Bangunan
Program Studi Keahlian	: Teknik Gambar Bangunan
Semester	: 2
Tahun Pelajaran	: 2014 / 2015

No.	Standar Kompetensi/Kompetensi Dasar	Kode Profil	Materi Pembelajaran	Jumlah Jam
13	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan	3.3	Jenis dan klasifikasi baja dan aluminium serta proses pembuatannya dan cara pengujian fisik dan mekanik secara visual	21
14	Mengelola spesifikasi dan karakteristik baja dan aluminium untuk konstruksi bangunan	4.3		
15	Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi baja	3.8	Konsep sambungan baja, dasar perencanaan baja, jenis sambungan konstruksi baja, struktur baja komposit	21
16	Menalar pekerjaan konstruksi baja	4.8		
17	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan	3.1	Sifat dan karakteristik kayu, kuat tekan kayu, kuat tanc kayu, keawetan kayu, pemeriksaan kayu, dan kayu hasil olahan	28
18	Mengelola spesifikasi dan karakteristik kayu untuk konstruksi bangunan	4.1		
19	Mengkategorikan macam-macam pekerjaan konstruksi kayu	3.9	Macam-macam konst pintu, konst jendela, sambungan dan hubungan kayu, konst atap dan kuda-kuda, konst diding kayu, konst plafon, pemasangan lantai kayu, pemasangan pintu dan jendela	28
20	Menalar pekerjaan konstruksi kayu	4.9		
21	Menerapkan spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan	3.4	Jenis dan klasifikasi cat serta proses pembuatannya dan pemeriksaan sifat fisik dan mekanik secara visual	21
22	Mengelola spesifikasi dan karakteristik cat pada konstruksi bangunan	4.4		
23	Melaksanakan Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Lingkungan Hidup K3LH pada pekerjaan bangunan	3.12	Pengertian K3LH, organisasi K3LH, beralatan K3LH, aplikasi K3LH, persiapan alat perlindungan diri, prosedur pemakaian APD, mengidentifikasi potensi bahaya dan menindak lanjutnya	7
24	Mengevaluasi pelaksanaan K3LH pada pekerjaan bangunan	4.12		

Yogyakarta, Juli 2014

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Pendidik,

DrS. Aruji Siswanto
NIP. 19640507 199010 1 001

Drs. Paplus Rahadi, M.Eng
NIP. 19600919 199111 1 001

LAMPIRAN 3. Validasi Instrumen

SURAT PERMOHONAN

VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Kepada Yth,

Bapak Drs. Bada Haryadi, M.Pd.

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman

NIM : 11505241028

Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak untuk melakukan evaluasi terhadap instrumen penelitian yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Modal Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta”.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta. Maret 2015

Pemohon

Muh Hasbi Rizqur R
NIM 11505241028

Mengetahui,

Kaprodi PTSP.

Pembimbing TAS.


Dr. Amat Jaedun, M.Pd
NIP.19610808 198601 1 001


Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.d
NIP. 19690717 199702 2 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Bada Haryadi, M.Pd
NIP : 19530212 197903 1 003
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM : 11505241028
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian
 Layak digunakan dengan perbaikan
 Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Drs. Bada Haryadi, M.Pd

NIP. 19530212 197903 1 003

Catatan:

- Beri tanda (√)

SURAT PERMOHONAN
VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Kepada Yth,
Bapak Drs. V Lilik Hariyanto, M.Pd
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
Di Fakultas Teknik UNY

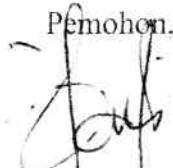
Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM : 11505241028
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak untuk melakukan evaluasi terhadap instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Modal Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta".

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Maret 2015

Pemohon,

Muh Hasbi Rizqur R
NIM 11505241028

Mengetahui,

Kaprodi PTSP.

Pembimbing TAS,



Dr. Amat Jaedun, M.Pd
NIP.19610808 198601 1 001



Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.d
NIP. 19690717 199702 2 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. V Lilik Hariyanto, M.Pd

NIP : 19611217 198601 1 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman

NIM : 11505241028

Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,

Drs. V Lilik Hariyanto, M.Pd

NIP. 19611217 198601 1 001

Catatan:

Beri tanda (✓)

SURAT PERMOHONAN
VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Kepada Yth.
Ibu Tri Astuti, S.Pd
Di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM : 11505241028
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Ibu untuk melakukan evaluasi terhadap instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Modal Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta".

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu saya ucapan terimakasih.

Yogyakarta, Maret 2015

Pemohon,

Muh. Hasbi Rizqur R
NIM 11505241028

Mengetahui,

Kaprodi PTSP,

Pembimbing TAS.



Dr. Amat Jaedun, M.Pd
NIP. 19610808 198601 1 001



Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.d
NIP. 19690717 199702 2 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Tri Astuti, S.Pd

NITB : 2224

Menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman

NIM : 11505241028

Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Tri Astuti, S.Pd

NITB. 2224

Catatan:

Beri tanda (✓)

SURAT PERMOHONAN
VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Kepada Yth,
Bapak Drs. Paulus Rahadi, M.Eng
Di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM : 11505241028
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Dengan ini mengajukan permohonan kepada Bapak untuk melakukan evaluasi terhadap instrumen penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Modal Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta".

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak saya ucapkan terimakasih.

Yogyakarta, Maret 2015

Bermohon,

Muh Hasbi Rizqur R
NIM 11505241028

Mengetahui,

Kaprodi PTSP.

Pembimbing TAS.



Dr. Amat Jaedun, M.Pd
NIP.19610808 198601 1 001



Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.d
NIP. 19690717 199702 2 001

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Paulus Rahadi, M.Eng

NIP : 19600919 199111 1 001

Menyatakan bahwa instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi atas nama mahasiswa

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman

NIM : 11505241028

Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian

Layak digunakan dengan perbaikan

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan

dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir

Demikian agar digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Drs. Paulus Rahadi, M.Eng

NIP. 19600919 199111 1 001

Catatan:

Beri tanda (✓)

LAMPIRAN 4. Hasil validasi ahli materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

A. Pengantar

- Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
- Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada dua aspek pokok, yaitu pembelajaran dan materi.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:

5 = Sangat setuju (SS)

4 = Setuju (S)

3 = Cukup setuju (CS)

2 = Kurang setuju (KS)

1 = Tidak setuju (TS)

- Pemberian jawaban pada instrument penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Komentar/saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
- Isilah dengan sejujur-jujurnya

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Skor					Keterangan
		TS	KS	CS	S	SS	
SOAL							
1	Kesesuaian soal dengan silabus yang diberikan				✓		
2	Kecocokan soal dengan pengetahuan materi dasar kayu				✓		
3	Kejelasan soal dalam media pembelajaran				✓		
4	Keruntutan penyajian soal sesuai dengan tingkatan siswa				✓		
5	Ketepatan soal ditinjau dari materi			✓			
6	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai			✓			
7	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku				✓		
8	Tingkatan kesulitan soal sesuai dengan tingkatan siswa				✓		
9	Kegunaan soal sesuai dengan kebutuhan siswa				✓		
10	Keseimbangan antara soal satu dengan yang lain					✓	
11	Soal dapat menjadi daya pembeda bagi masing-masing siswa				✓		
12	Tingkat kepercayaan soal dalam media pembelajaran				✓		
13	Soal bersifat efisien sesuai kebutuhan siswa					✓	
14	Keadilan soal dalam media pembelajaran					✓	
15	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menyinggung siswa					✓	

D. Komentar guna memperbaiki media pembelajaran:

Gambar sebagian dijelas lagi dan
di perbaiki lagi dan ditambah gambar
sebaiknya diawali gambar

E. Kesimpulan

Media pembelajaran bentuk soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan ini dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
- () Layak digunakan dengan revisi
- () Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Drs. Bada Haryadi, M.Pd

NIP. 19530212 197903 1 003

LAMPIRAN 5. Hasil validasi ahli media pembelajaran

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

A. Pengantar

- Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
- Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada dua aspek pokok, yaitu pembelajaran dan materi.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:
 - 5 = Sangat setuju (SS)
 - 4 = Setuju (S)
 - 3 = Cukup setuju (CS)
 - 2 = Kurang setuju (KS)
 - 1 = Tidak setuju (TS)
- Pemberian jawaban pada instrument penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Komentar/saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
- Isilah dengan sejujur-jujurnya

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Skor					Keterangan		
		TS	KS	CS	S	SS			
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN									
A. Teks									
1	Teks dapat dibaca dengan baik					✓			
2	Tata letak teks disusun secara baik				✓				
3	Ketepatan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran			✓			<i>Sampling: coba lihat pertanyaan menarik: 3, 5, 17, 24?</i>		
B. Kombinasi Warna									
4	Kombinasi warna dalam media disusun secara baik					✓			
5	Desain tampilan media pembelajaran menarik				✓				
C. Gambar									
6	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi			✓			<i>Keterangan 3 gambar terlalu kecil (td kibas).</i>		
7	Penyajian gambar mendukung pembelajaran dan menarik			✓					
D. Background									
8	Background dalam media menarik minat siswa dalam proses pembelajaran				✓				
E. Papan Gelaran									
9	Ukuran media pembelajaran tepat untuk digunakan					✓			
KEMANFAATAN									
10	Media pembelajaran mudah untuk digunakan siswa					✓			
11	Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				✓				
12	Media pembelajaran bersifat komunikatif				✓				
13	Media pembelajaran bersifat interaktif					✓			

D. Komentar guna memperbaiki media pembelajaran:

- Tata bahasa & beberapa pertanyaan perlu diperbaiki
(pertanyaan mendatar; no: 3, 5, 17, 24) & ll.
 - Ukuran gambar, terutama keterangan & teks kecil
sbg tidak terlalu secara jelas.
 - gambar no. 39 pertanyaan mendatar tidak ada (ke-
tayangan nya).
-
-
-

E. Kesimpulan

Media pembelajaran bentuk soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan ini dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
() Layak digunakan dengan revisi
() Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Drs. V Lilik Hariyanto, M.Pd

NIP. 19611217 198601 1 001

LAMPIRAN 6. Hasil validasi oleh guru

LEMBAR VALIDASI MATERI DAN MEDIA

Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan
Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

A. Pengantar

- Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
- Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada dua aspek pokok, yaitu pembelajaran dan materi.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:

5 = Sangat setuju (SS)

4 = Setuju (S)

3 = Cukup setuju (CS)

2 = Kurang setuju (KS)

1 = Tidak setuju (TS)

- Pemberian jawaban pada instrument penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Komentar/saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
- Isilah dengan sejujur-jujurnya

C. Instrumen Penilaian Materi

No	Indikator	Skor					Keterangan
		TS	KS	CS	S	SS	
SOAL							
1	Kesesuaian soal dengan silabus yang diberikan				✓		
2	Kecocokan soal dengan pengetahuan materi dasar kayu				✓		
3	Kejelasan soal dalam media pembelajaran				✓		
4	Keruntutan penyajian soal sesuai dengan tingkatan siswa					✓	
5	Ketepatan soal ditinjau dari materi				✓		
6	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai				✓		
7	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku					✓	
8	Tingkatan kesulitan soal sesuai dengan tingkatan siswa				✓		
9	Kegunaan soal sesuai dengan kebutuhan siswa				✓		
10	Keseimbangan antara soal satu dengan yang lain					✓	
11	Soal dapat menjadi daya pembeda bagi masing-masing siswa				✓		
12	Tingkat kepercayaan soal dalam media pembelajaran				✓		
13	Soal bersifat efisien sesuai kebutuhan siswa				✓		
14	Keadilan soal dalam media pembelajaran				✓		
15	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menyinggung siswa					✓	

D. Instrumen Penilaian Media

No	Indikator	Skor					Keterangan		
		TS	KS	CS	S	SS			
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN									
A. Teks									
1	Teks dapat dibaca dengan baik				✓				
2	Tata letak teks disusun secara baik				✓				
3	Ketepatan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran				✓				
B. Kombinasi Warna									
4	Kombinasi warna dalam media disusun secara baik				✓				
5	Desain tampilan media pembelajaran menarik				✓				
C. Gambar									
6	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi				✓				
7	Penyajian gambar mendukung pembelajaran dan menarik				✓				
D. Background									
8	Background dalam media menarik minat siswa dalam proses pembelajaran				✓				
E. Papan Gelaran									
9	Ukuran media pembelajaran tepat untuk digunakan					✓			
KEMANFAATAN									
10	Media pembelajaran mudah untuk digunakan siswa				✓				
11	Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				✓				
12	Media pembelajaran bersifat komunikatif				✓				
13	Media pembelajaran bersifat interaktif				✓				

D. Komentar guna memperbaiki media pembelajaran:

- Soal agar lebih disesuaikan dengan materi pokok dalam silabus. (bisa mencakup kesiluruhan dari materi dengan jumlah proporsi soal yang seimbang).
contoh: berbagai macam pekerjaan konstruksi kayu bkn adaf perlu ditambah misi konstruksi atau kuda, dinding kayu, plafon lantai kayu plafon pintu jendela dll.
- Tata letak tks soal dengan Teka teki dibuat agar lebih nyaman dlm membaca soal dan mengerjakan di teka tki
- Background dibuat lebih menarik.

E. Kesimpulan

Media pembelajaran bentuk soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan ini dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
- (✓) Layak digunakan dengan revisi
- () Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Tri Astuti, S.Pd

NITB. 2224

LEMBAR VALIDASI MATERI DAN MEDIA

Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan
Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

A. Pengantar

- Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
- Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada dua aspek pokok, yaitu pembelajaran dan materi.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:
 - 5 = Sangat setuju (SS)
 - 4 = Setuju (S)
 - 3 = Cukup setuju (CS)
 - 2 = Kurang setuju (KS)
 - 1 = Tidak setuju (TS)
- Pemberian jawaban pada instrument penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Komentar/saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
- Isilah dengan sejujur-jujurnya

C. Instrumen Penilaian Materi

No	Indikator	Skor					Keterangan
		TS	KS	CS	S	SS	
SOAL							
1	Kesesuaian soal dengan silabus yang diberikan				✓		
2	Kecocokan soal dengan pengetahuan materi dasar kayu			✓			
3	Kejelasan soal dalam media pembelajaran				✓		
4	Keruntutan penyajian soal sesuai dengan tingkatan siswa				✓		
5	Ketepatan soal ditinjau dari materi			✓			
6	Batasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan sudah sesuai			✓			
7	Butir soal menggunakan bahasa Indonesia yang baku				✓		
8	Tingkatan kesulitan soal sesuai dengan tingkatan siswa			✓			
9	Kegunaan soal sesuai dengan kebutuhan siswa			✓			
10	Keseimbangan antara soal satu dengan yang lain				✓		
11	Soal dapat menjadi daya pembeda bagi masing-masing siswa			✓			
12	Tingkat kepercayaan soal dalam media pembelajaran				✓		
13	Soal bersifat efisien sesuai kebutuhan siswa			✓			
14	Keadilan soal dalam media pembelajaran				✓		
15	Tidak menggunakan kata/ungkapan yang menyenggung siswa				✓		

D. Instrumen Penilaian Media

No	Indikator	Skor					Keterangan		
		TS	KS	CS	S	SS			
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN									
A. Teks									
1	Teks dapat dibaca dengan baik					✓			
2	Tata letak teks disusun secara baik					✓			
3	Ketepatan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran					✓			
B. Kombinasi Warna									
4	Kombinasi warna dalam media disusun secara baik				✓				
5	Desain tampilan media pembelajaran menarik				✓				
C. Gambar									
6	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi				✓				
7	Penyajian gambar mendukung pembelajaran dan menarik					✓			
D. Background									
8	Background dalam media menarik minat siswa dalam proses pembelajaran				✓				
E. Papan Gelaran									
9	Ukuran media pembelajaran tepat untuk digunakan					✓			
KEMANFAATAN									
10	Media pembelajaran mudah untuk digunakan siswa				✓				
11	Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				✓				
12	Media pembelajaran bersifat komunikatif				✓				
13	Media pembelajaran bersifat interaktif				✓				

D. Komentar guna memperbaiki media pembelajaran:

V/ media pembelajaran dibuat yang lebih menarik misalnya background pada soal/pengataan PTS di tampilkan gambar bangunan yang menarik, komunikatif dan ada space pengisian sehingga terlihat bagus untuk dilihat, ada daya tarik dan sebagian siswa mengetahui lebih detail.

.....

.....

E. Kesimpulan

Media pembelajaran bentuk soal dengan model teka teki silang pada mata pelajaran konstruksi bangunan ini dinyatakan:

- () Layak digunakan tanpa revisi
- (✓) Layak digunakan dengan revisi
- () Tidak layak untuk digunakan

Yogyakarta, Maret 2015

Validator,



Drs. Paulus Rahadi, M.Eng

NJP. 19600919 199111 1 001

LAMPIRAN 7. Penilaian oleh siswa

LEMBAR PENILAIAN OLEH SISWA

Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan
Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan

A. Pengantar

- Lembar identifikasi kebutuhan media pembelajaran ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas media yang sedang dikembangkan dari sisi ahli materi.
- Informasi mengenai kualitas media pembelajaran ini didasarkan pada dua aspek pokok, yaitu pembelajaran dan materi.

B. Petunjuk Pengisian

- Jawaban yang diberikan berupa skor dengan bobot penilaian:
 - 5 = Sangat setuju (SS)
 - 4 = Setuju (S)
 - 3 = Cukup setuju (CS)
 - 2 = Kurang setuju (KS)
 - 1 = Tidak setuju (TS)
- Pemberian jawaban pada instrument penilaian dilakukan dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom skor penilaian yang telah disediakan.
- Komentar/saran dituliskan pada kolom yang sudah disediakan.
- Kesimpulan akhir berupa komentar kelayakan media pembelajaran, diisi dengan memberikan tanda centang (✓) pada tempat yang telah disediakan.
- Isilah dengan sejujur-jujurnya

C. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Skor					Keterangan		
		TS	KS	CS	S	SS			
TAMPILAN MEDIA PEMBELAJARAN									
A. Teks									
1	Teks dapat dibaca dengan baik				✓				
2	Tata letak teks disusun secara baik			✓					
3	Ketepatan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran		✓						
B. Kombinasi Warna									
4	Kombinasi warna dalam media disusun secara baik				✓				
5	Desain tampilan media pembelajaran menarik				✓				
C. Gambar									
6	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan materi				✓				
7	Penyajian gambar mendukung pembelajaran dan menarik				✓				
D. Background									
8	Background dalam media menarik minat siswa dalam proses pembelajaran					✓	-		
E. Papan Gelaran									
9	Ukuran media pembelajaran tepat untuk digunakan				✓				
KEMANFAATAN									
10	Media pembelajaran mudah untuk digunakan siswa					✓			
11	Media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar siswa				✓				
12	Media pembelajaran bersifat komunikatif				✓				
13	Media pembelajaran bersifat interaktif				✓				

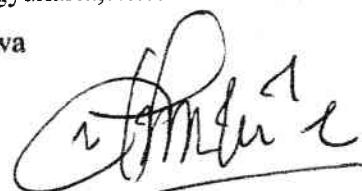
PEMBELAJARAN						
14	Penggunaan kalimat pada soal mudah dipahami			✓		
15	Soal-soal membantu siswa memahami materi			✓		
MATERI						
16	Kemenarikan materi yang dipilih			✓		
17	Bobot materi yang digunakan dalam pembuatan soal			✓		
IMPLEMENTASI						
18	Soal dikerjakan secara kelompok kecil berisi 6-7 siswa				✓	
19	Penjelasan tata cara pengerjaan soal			✓		
20	Waktu pengerjaan soal selama 90 menit	✓				

D. Komentar guna memperbaiki media pembelajaran:

Seharusnya Media TTS ini lebih sering digunakan karna sangat menarik dlm mengerjakan soal.
Tetapi... bahasa harus lebih dipahami.

Yogyakarta, 20 Maret 2015

Siswa



Oktamia Asti Ivo

NIS. 6B 1415526

LAMPIRAN 8. Daftar hadir siswa

DAFTAR NILAI ULANGAN HARIAN

Mata Pelajaran	Konstruksi Bangunan	Wali Kelas	
Kelas	X GB 3	Semester	Gasal
Kompetensi Keahlian	Teknik Gambar Bangunan	Tahun Pelajaran	2014 / 2015

No.	NIS	Nama	L/P	Ttd/Paraf
1	GB. 1415514	MOCHAMAD RIZKI CAHYEKA	L	
2	GB. 1415515	MOHAMMAD DWIYONO FIRDZATULLAH	L	
3	GB. 1415516	MUH ZAKY KAMAL FAUZI	L	
4	GB. 1415517	MUHAMMAD AQMAL JULIANSYAH	L	
5	GB. 1415518	MUHAMMAD INDRA CAHYA	L	
6	GB. 1415519	MUHAMMAD VENDI PERMANA	L	
7	GB. 1415520	MUTAQIN	L	
8	GB. 1415521	NAINA BUNGA OKTYANA MANUSYAKERTI YU	P	
9	GB. 1415522	NANK ANGGA DWI SAPUTRA	L	
10	GB. 1415523	NOVIAN ZEVANYA	L	
11	GB. 1415524	NOVIANTA NURYUSILA	P	
12	GB. 1415525	OCTAVIANTA DWI NURMALITA	P	
13	GB. 1415526	OKTAMIA ASRI IVO	P	
14	GB. 1415527	PRABU TEGAR WASISO	L	
15	GB. 1415528	RENDRA AFRISAL	L	
16	GB. 1415529	SADEWO PUTRA RAMADHANI	L	
17	GB. 1415530	SETIYAJI WIJAYANTO	L	
18	GB. 1415531	SITI ANIFA	P	
19	GB. 1415532	SULTAN NATANEGARA	L	
20	GB. 1415533	SYAHID ARSADILA ATMAJA	L	
21	GB. 1415534	TAUFIK BURHANUDIN	L	
22	GB. 1415535	TRYA MISWATURROHIM	L	
23	GB. 1415536	TYO PRABOWO	L	
24	GB. 1415537	VODA SURYA SISPRATAMA	L	
25	GB. 1415538	WAHYU NUR AVIAN	L	
26	GB. 1415539	WAHYU NUR FAJRIN	L	
27	GB. 1415540	WAHYU TRI WULANSARI	P	
28	GB. 1415541	WISNU ARDIKA WARDANA	L	
29	GB. 1415542	YANANDA IRVANSYAHIDA	L	
30	GB. 1415543	YANUAR MINGGUS PRABOWO	L	
31	GB. 1415544	ZUBAIR FAJAR RAMADHAN	L	
32	GB. 1415545	ZULHAM BIMA PUTRA	L	

Yogyakarta, Maret 2015

LAMPIRAN 9. Administrasi dan surat ijin



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KESEDIAAN MENJADI DOSEN PEMBIMBING
TUGAS AKHIR (D3) / SKRIPSI (S1)

FRM/TSP/14-00
02 Juli 2007

Kepada Yth :

Dengan ini saya :

Nama : MUHAMMAD HASBI RIZQUR RAHMAN.....
NIM : 11505241028.....
Prodi : PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN.....

Mohon kesediaan Bapak/Ibu Dosen untuk menjadi pembimbing dalam Tugas Akhir/Skripsi saya, dengan judul:

Bidang : PENDIDIKAN.....
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK SCAK DENGAN MODEL TEKA-TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN UNTUK KELAS X PROGRAM KEGIATAN TEKNIK
Rencana waktu :(bulan) SAMBAR BANGUNAN SMK N 3 YOGYAKARTA
Penyelesaian

Yogyakarta, 8 DESEMBER 2004.

Kesediaan Calon Dosen Pembimbing

(PETNA HIDAYAH, ST, M.T, PhD)
NIP : 19690717 199102 2 001

Mahasiswa

(MUH HASBI, RIZQUR R)
NIM : 11505241028

Mengetahui,
Koordinator TA / Skripsi

(Drs. SUPARMAN, M.Pd)
NIP : 19550715 198003 1 006

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
NOMOR : 07/PT.Siper/2015**

**TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/O/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor : 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personaliannya sebagai berikut :
- | | |
|--|---|
| Ketua / Pembimbing I
Bagi mahasiswa | : Retna Hidayah Ph.D |
| Nama/No. Mahasiswa | : Muhammad Hashi Rizqur Rahman / 11505241028 |
| Jurusan/Prodi | : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan S-1 |
| Judul Tugas Akhir Skripsi | : <i>Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Soal Dengan Model Teka-teki Silang Pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Untuk Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta</i> |
- Kedua : Dosen pembimbing diserahi tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan
- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Tembusan Yth :
1. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
2. Dosen Pembimbing
3. Mahasiswa yang bersangkutan.

TIME SCHEDULE

SKRIPSI

Nama : Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM : 11505241028

Dosen Pembimbing : Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.D
NIP : 19690717 199702 2 001

No	Kegiatan	DES					JAN					FEB					MAR					APR					MEI				
		2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5			
1	Judul Skripsi																														
2	Proposal Skripsi																														
	Revisi																														
3	Instrumen Penelitian																														
	a. Pembuatan Instrumen																														
	b. Validasi Instrumen																														
4	Penelitian																														
	a. Perijinan Penelitian																														
	b. Pengambilan Data Penelitian																														
5	Bab 4																														
6	Bab 5																														
7	Lampiran-lampiran																														
8	Revisi																														
9	ACC																														
10	Bebas Teori dsb																														
11	Ujian + Revisi																														
12	Yudisium																														
13	Wisuda																														



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

Nomor : 0478/H34/PL/2015

03 Maret 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Walikota Kota Yogyakarta c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Yogyakarta
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Yogyakarta
- 6 . Kepala SMK Negeri 3 Yogyakarta

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal Dengan Model Teka-Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta , bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Muhammad Hasbi Risqur Rahma	11505241028	Pend. Teknik Sipil & Perenc. SI	SMK Negeri 3 Yogyakarta

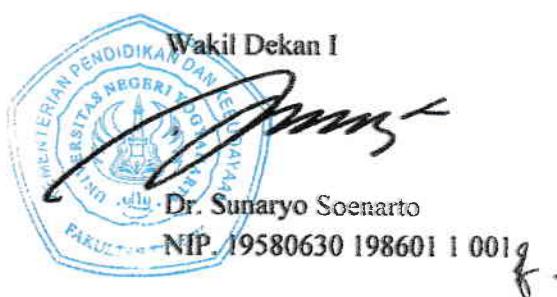
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Retna Hidayah, Ph.D.

NIP : 19690717 199702 2 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Maret s/d selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Tembusan :
Ketua Jurusan



Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814
(Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN
070/REGN/74/3/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **0478/H34/PL/2015**
Tanggal : **3 MARET 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **MUHAMMAD HASBI RISQUR RAHMA** NIP/NIM : **11505241028**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BENTUK SOAL DENGAN MODEL TEKA TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN UNTUK KELAS SISWA X PROGRAM KEAHlian TEKNIK GAMBAR BANGUNAN SMK N 3 YOGYAKARTA**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **4 MARET 2015 s/d 4 JUNI 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuh cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sejak waktunya apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **4 MARET 2015**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Dra. Puji Astuti, M.Si
NIP. 19590525 198503 2 006

Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. WALIKOTA YOGYAKARTA C.Q DINAS PERIJINAN KOTA YOGYAKARTA
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN I FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN



DINAS PERIZINAN

Jl. Kenari No 56 Yogyakarta 55165 Telepon 514448, 515865, 515865, 515866, 562682

Fax (0274) 555241

E-MAIL : perizinan@jogjakota.go.id

HOTLINE SMS : 081227625000 HOT LINE EMAIL : upik@jogjakota.go.id

WEBSITE : www.perizinan.jogjakota.go.id

SURAT IZIN

NOMOR : 070/0773
1426/34

Membaca Surat Dari Surat izin/ Rekomendasi dari Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta
Nomor : 070/REG/V/74/3/2015 Tanggal : 4 Maret 2015

- Mengingat :
1. Peraturan Gubernur Daerah istimewa Yogyakarta Nomor : 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.
 2. Peraturan Daerah Kota Yogyakarta Nomor 10 Tahun 2008 tentang Pembentukan, Susunan, Kedudukan dan Tugas Pokok Dinas Daerah;
 3. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 29 Tahun 2007 tentang Pemberian Izin Penelitian, Praktek Kerja Lapangan dan Kuliah Kerja Nyata di Wilayah Kota Yogyakarta;
 4. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 85 Tahun 2008 tentang Fungsi, Rincian Tugas Dinas Perizinan Kota Yogyakarta;
 5. Peraturan Walikota Yogyakarta Nomor 18 tahun 2011 tentang Penyelenggaraan Perizinan pada Pemerintah Kota Yogyakarta;

Dijinkan Kepada :

Nama : MUHAMMAD HASBI RIZQUR RAHMAN
No. Mhs/ NIM : 11505241028
Pekerjaan : Mahasiswa Fak. Teknik - UNY
Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta
Penanggungjawab : Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.D
Keperluan : Melakukan Penelitian dengan judul Proposal . PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BENTUK SOAL DENGAN MODEL TEKA TEKI SILANG PADA MATA PELAJARAN KONSTRUKSI BANGUNAN UNTUK SISWA KELAS X PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN SMK NEGERI 3 YOGYAKARTA

Lokasi/Responden : Kota Yogyakarta
Waktu : 4 Maret 2015 s/d 4 Juni 2015
Lampiran : Proposal dan Daftar Pertanyaan
Dengan Ketentuan :

1. Wajib Memberikan Laporan hasil Penelitian berupa CD kepada Walikota Yogyakarta (Cq. Dinas Perizinan Kota Yogyakarta)
2. Wajib Menjaga Tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
3. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kesetabilan pemerintahan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
4. Surat izin ini sewaktu-waktu dapat dibatalkan apabila tidak dipenuhinya ketentuan-ketentuan tersebut diatas

Kemudian diharap para Pejabat Pemerintahan setempat dapat memberikan bantuan seperlunya

Tanda Tangan
Pemegang Izin

MUHAMMAD HASBI RIZQUR
RAHMAN

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 4-3-2015
An. Kepala Dinas Perizinan
Sekretaris

Drs. HARDONO
NIP. 195804101985031013

LEMBAR DISPOSISI

INDEKS:	KODE	NO. URUT	TGL. PENYELESAIAN
PENELITIAN	070	268	

PERIHAL / ISI RINGKAS : Jm Penelitian dr. Muh. Hasier R.R.
dengan Pengembangan Media Pendidikan

ASAL SURAT	TGL	NOMOR	LAMPIRAN
FT UNY	3.3.2015	0478/H34/PL/2015	

DIAJUKAN / DITERUSKAN KEPADA:	INFORMASI / INSTRUKSI
Dr. Bap. Meryono M.T. Bapak! Ditersahkan kepada YB Bap. Meryono ket agar membantu pelaksanaan penelitian dan melaksanakan UNY. Bap. Cekahku tidak mengizinkan kerja 13/3/15	Mohon berkenan membantu pelaksanaan penelitian ini; Agar catatan: 1. Tidak menggunakan kam. 2. Kebutuhan pengarahan proposal penelitiannya. 3. Setelah selesai, yaitu br- hadia menyerahkan pada dr. Sug. P. Laporan hasil penelitiannya utk. Dokumen sekolah. Tukus. Wst. <i>J. 06/03/2015</i> <i>J. 06/03/2015</i>
081 809104 400	

Yth KPTB dan DR. TRI PASTI
 Mohon mempersua ini dibantu dalam penelitian - .
 dg catatan mengarahan instruksi. Kegiatan dilakukan
 di sertai untuk penelitian ini harus sesuai dengan
 metode yg di berikan sasaran itu.

Yogyakarta,
 9 March 2015

N.B. Setelah melaksanakan penelitian ini, laporan
 mengisi biodata dr. SMM.35SKN3J771-Sch10

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama	: Muhammad Hasbi Rizqur Rahman	Dosen Pembimbing	: Retna Hidayah, S.T., M.T., Ph.D
NIM	: 11505241028	Program Studi	: Pend Teknik Sipil dan Perencanaan S-1
Judul TAS	Pengembangan Media Pembelajaran Bentuk Soal dengan Model Teka Teki Silang pada Mata Pelajaran Konstruksi Bangunan Untuk Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 3 Yogyakarta		

NO	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN BIMBINGAN
1	8 Des 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Pengajuan ketersediaan menjadi Dosen Pembimbing TAS. • Pengaruh dari pembentukan keanggotaan berpikir tentang penelitian yang akan dijalankan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dosen menyetujui menjadi dosen pembimbing. 	
2	18 Des 2014	<ul style="list-style-type: none"> • Konsultasi BAB I • Latur belakang lebih dipergunakan agar tidak membingungkan dan diperkuat • Pengurangan batasan masalah 	<ul style="list-style-type: none"> • Dipertanyakan, yg masih kurang dan dibutuhkan. 	

NO	HARI/TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN BIMBINGAN
3	5 Feb	<ul style="list-style-type: none"> - Bab II metrik HIS Komisi - Kayu perlu diparawanya dan dibuat vinyl → HIS apa - Sy konstruksi yg akan dibuat menyangkut pertanyaan. - Kisi-kisi soal HIS TTS? → ini jadi instrumen yang 		
4	29 Feb	<ul style="list-style-type: none"> - Dibuat instrumen respon dg isi dan media - Pembuatan media hanya sebatas bentuk TTS 		
5	26 Feb	<ul style="list-style-type: none"> - Kisi-kisi instrumen - Soal (validitas) - Validasi media - respon siswa terhadap media + penggunaan media 		

Mengetahui,
Yogyakarta,
1 / 1 / 2015

Ketua Prodi Diknik Sipil dan Perencanaan,

Yogyakarta,
14/1/2015
Mahasiswa,

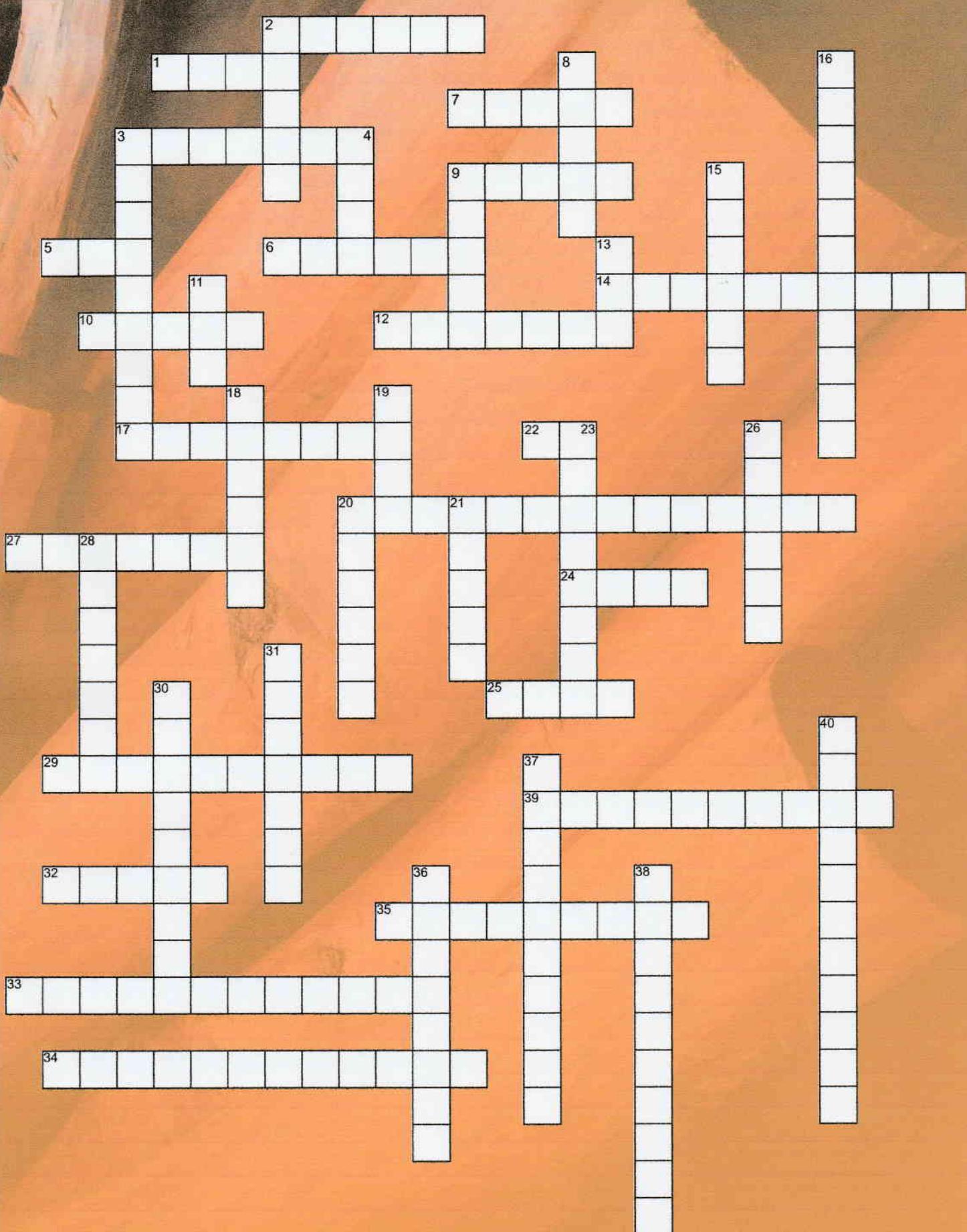
Drs. Amat Jaedun, M.Pd

NIP. 19610808 198601 1 001

Muhammad Hasbi Rizqur Rahman
NIM. 11505241028

LAMPIRAN 11. Desain awal

TEKA-TEKI KONSTRUKSI



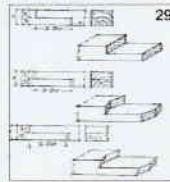
Raih Prestasimu Demi Menggapai Cita-Citamu

Mendatar

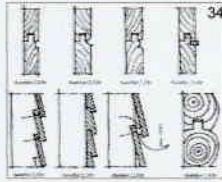
1. Suatu bahan yang diperoleh dari hasil pemungutan pohon-pohon di hutan, sebagai bagian dari suatu pohon
2. Penyusunan kayu pada kondisi
3. Jaringan yang mempunyai lapisan tipis dan bening yang melingkari kayu
5. Salah zat organik di dalam kayu dengan kadar 0,2 - 1% dari berat kayu
6. Lapisan untuk membuat serat kayu semakin terlihat
7. Salah satu serangga perusak kayu
9. Kekuatan/keteguhan kayu untuk menahan muatan jika kayu dipergunakan untuk tujuan tertentu
10. Menunjukkan arah umum sel-sel kayu di dalam kayu terhadap sumbu batang pohon
12. Ukuran relatif sel-sel
14. Zat yang dapat mempengaruhi sifat keawetan, warna, bau, dan rasa suatu jenis kayu
17. Bahan kristalis untuk membangun dinding-dinding sel pada pohon
20. Batas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan akhir suatu musim
22. Sifat fisik kayu yang dapat menentukan kekuatan kayu
24. Kayu yang dibudidayakan salah satunya di daerah Gunung Kidul (Bj: 0,70)
25. Kayu yang berasal dari Kalimantan (Bj: 1,40)
27. Kayu yang baik untuk segala macam pekerjaan kayu tetapi tidak untuk memikul beban berat (Bj: 0,53)



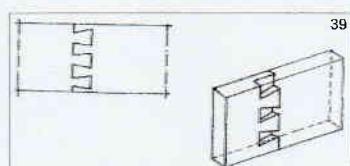
29. Jenis sambungan



34. Jenis sambungan papan

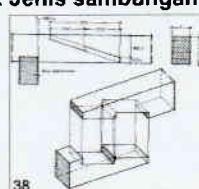
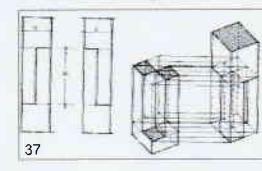
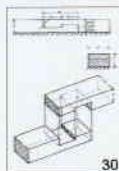
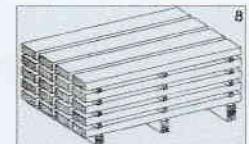


32. Salah satu yang mengakibatkan kayu menjadi busuk, lapuk dan noda kayu
33. Zat yang berfungsi sebagai bahan bangunan dinding sel pada kayu dan sebagai zat cadangan
35. Kayu yang berasal dari Kalimantan dengan nama lain: Benua, Benuas, dan Enggelam (Bj: 0,91)
39. Jenis sambungan



Menurun

2. Bagian pohon yang berfungsi sebagai pelindung bagian-bagian yang lebih dalam
3. Terdiri dari sel-sel yang dibentuk melalui perubahan-perubahan sel hidup pada lingkaran kayu gubal bagian dalam
4. Jenis lapisan yang diberikan untuk menahan masuknya lembab yang berasal dari tembok pada kayu yang menempel ke dinding
8. Penyusunan kayu pada kondisi
9. Kekuatan/keteguhan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu
11. Lapisan yang juga berfungsi untuk memberi keindahan pada ruang atau kayu
13. Digunakan untuk mengoles muka kayu pada bagian konstruksi yang tidak terlihat seperti kuda-kuda
15. Kekuatan/keteguhan untuk menahan gaya-gaya yang berusaha melengkungkan kayu
16. Sifat fisik kayu yang dapat menyerap atau melepaskan air atau kelembapan
18. Kayu yang biasa digunakan untuk mebel dengan buah berduri (Bj: 0,64)
19. Bagian kayu yang terletak pada pusat lingkaran tahun
20. Bagian kayu yang bukan karbohidrat, persenyawaan kimia yang jauh dari sederhana, tidak berstruktur dan bentuknya amorf
21. Ukuran kekuatan/keteguhan kayu dalam hal kemampuannya menahan gaya-gaya yang membuat suatu bagian tersebut bergeser
23. Bagian yang memiliki fungsi sebagai tempat saluran bahan makanan yang mudah diproses di daun
26. Kayu ini baik untuk mebel dan kayu lapis (Bj: 0,64)
28. Kayu yang memiliki 2 macam yaitu putih dan merah (Bj: 0,29-1,09)
30. Jenis sambungan
37. Jenis sambungan memanjang
31. Kayu yang setelah diawetkan dapat untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi berat, lantai, bangunan perahu, dan bantalan rel kereta (Bj: 0,79)
36. Lembaga atau bagian cabang yang berada di dalam kayu
38. Jenis sambungan
40. Jenis sambungan memanjang



LAMPIRAN 12. Produk Revisi 1

Mendatar

1. Suatu bahan yang diperoleh dari hasil pemungutan pohon-pohon di hutan, sebagai bagian dari suatu pohon

2. Penyusunan kayu pada kondisi

3. Jaringan yang mempunyai lapisan tipis dan bening yang melingkari kayu
5. Salah satu zat organik dalam kayu dengan kadar 0,2 - 1% dari berat kayu
6. Lapisan untuk membuat serat kayu semakin terlihat
7. Salah satu serangga perusak kayu
9. Kekuatanketeguhan kayu untuk menahan mutan jika kayu dipergunakan untuk tujuan tertentu
10. Menunjukan aran rumum sel-sel kayu di dalam kayu terhadap sumbu batang pohon
12. Ukuran relatif sel-sel
14. Zat yang dapat mempengaruhi sifat kawetan, warna,bau, dan rasa suatu jenis kayu
17. Bahau kristal untuk membangun dinding-dinding sej pada pohon
20. Balas antara kayu yang terbentuk pada permulaan dan akhir suatu musim
22. Sifat fisik kayu yang dapat menentukan kekuatan kayu
24. Kayu yang dibudidayakan di Gunung Kidul (Bj: 0,70)
25. Kayu Kalimantan (Bj: 1,40)
27. Kayu yang baik untuk segala macam pekerjaan kayu tetapi tidak untuk memukul nebul berat (Bj: 0,53)
29. Jenis sambungan

34. Jenis sambungan papan


Menurun

2. Bagian pohon berfungsi sebagai pelindung bagian-bagian yang lebih dalam
3. Terdiri dari sel-sel yang dibentuk melalui perubahan sel hidup pada lingkar kayu gubal bagian dalam
4. Jenis lapisan yang diberikan untuk menahan masuknya lembab yang berasal dari tembok pada kayu yang merempel ke dinding
8. Penyusunan kayu pada kondisi

9. Kekuatanketeguhan kayu untuk menahan gaya-gaya yang berusaha menarik kayu
11. Lapisan yang juga bertfungsi untuk memberi kelembaban pada ruang atau kayu
13. Digunakan untuk mengoles muka kayu pada bagian Konstruksi yang tidak terlilit seperti kuda-kuda
15. Kekuatanketeguhan untuk menahan gaya-gaya yang berusaha melengkungkan kayu
16. Sifat fisik kayu yang dapat menyerap atau melepasikan air atau kelembapan (Bj: 0,64)
19. Bagian kayu yang terletak pada pusat lingkaran tahun berusaha melengkungkan kayu
20. Bagian kayu yang bukan karbohidrat, persenanyaan kimia yang jauh dari sederhana, tidak berstruktur dan bentuknya amorf
21. Ukuran kekuatan/keteguhan kayu dalam hal kemampuannya menahan gaya-gaya yang membuat suatu bagian tersebut bergergeser
23. Bagian yang memiliki fungsi sebagai tempat saluran bahan makanan yang mudah diproses di dalam kayu
26. Kayu ini baik untuk mebel dan kayu lapis (Bj: 0,64)
28. Kayu yang memiliki 2 macam yaitu putih dan merah (Bj: 0,29-0,09)
30. Jenis sambungan

37. Jenis sambungan memanjang

32. Salah satu yang mengakibatkan kayu menjadi busuk, lapuk dan nodal kayu
33. Zat yang berfungsi sebagai bahan bangunan dinding-dinding sel pada kayu dan sebagai zat cadangan
35. Kayu yang berasal dari Kalimantan dengan nama lain: Benua, Benias, dan Enggelam (Bj: 0,91)
39. Jenis sambungan

31. Kayu yang setelah diawetkan dapat untuk pelaksanaan pekerjaan konstruksi berat, lantai, bangunan perahu, dan bantalan rel kereta (Bj: 0,79)
36. Lembaga atau bagian cabang yang berada di dalam kayu
38. Jenis sambungan

40. Jenis sambungan memanjang

34. Kayu yang memiliki fungsi sebagai tempat saluran bahan makanan yang mudah diproses di dalam kayu
35. Jenis sambungan

36. Lembaga atau bagian cabang yang berada di dalam kayu
38. Jenis sambungan

39. Jenis sambungan

40. Jenis sambungan memanjang


LAMPIRAN 13. Produk Revisi 2

TEKRA-TEKI KONGSTRUKSI

Mendatar

1. Suatu bahan yang diperoleh dari hasil pemungutan pohon-pohon di hutan, sebagai bagian dari suatu pohon

2. Penyusunan kayu pada kondisi

3. Jaringan yang mempunyai lapisan tipis dan bening kari kayu melengkari kayu

5. Salah satu zat organik dalam kayu dengan kadar 0,2 - 1% dari berat kayu

6. Lapisan untuk membuat serat kayu semakin terlihat

7. Salah satu serangga perusak kayu

9. Kekurangan ketebuhan kayu untuk menahan muatan jika kayu dipergunakan untuk tulisan tertentu

10. Menunjukkan arah umum sel-sel kayu di dalam kayu terhadap sumbu batang pohon

12. Ukuran relatif sel-sel

14. Zat yang dapat mempengaruhi sifat keawetan, warna,bau, dan rasa suatu jenis kayu

17. Bahau kristal untuk membangun dinding-dinding sel pada pohon

20. Balas antara kayu yang terbenek pada permukaan dan akhir suatu musim

22. Sifat fisik kayu yang dapat menentukan kekuatan kayu

24. Kayu yang dibudidayakan di Gunung Kidul (Bj: 0,70)

25. Kayu Kalimantan (Bj: 1,40)

27. Kayu yang baik untuk segala macam pekerjaan kayu tetapi tidak untuk memukul beban berat (Bj: 0,53)

28. Jenis sambungan

29.

32. Salah satu yang mengaktifkan kayu menjadi busuk, isipuk dan noda kayu

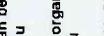
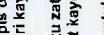
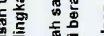
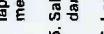
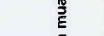
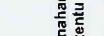
33. Zat yang berfungsi sebagai bahan bangunan dinding-dinding sel pada kayu dan sebagai zat cadangan

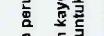
35. Kayu yang berasal dari Kalimantan dengan nama lain Benua, Benuas, dan Enggelam (Bj: 0,91)

39. Jenis sambungan papan

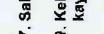


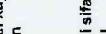


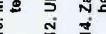




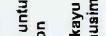
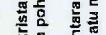
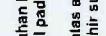
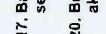




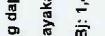
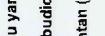
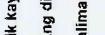


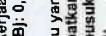
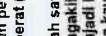
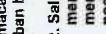


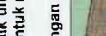
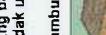


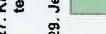
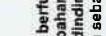





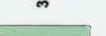


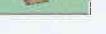
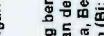
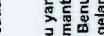
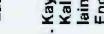
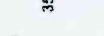





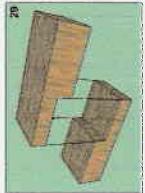
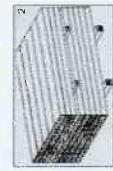









Menurun

2. Bagian bahan berfungsi sebagai pelindung bagian bagian yang lebih dalam

3. Terdiri dari sel-sel yang dibentuk melalui perubahan sel hidup pada lingkarannya kayu gubal bagian dalam

4. Jenis lapisan yang diberikan untuk menahan masuknya lembab yang berasal dari tembok pada kayu yang menempel ke dinding



8. Penyusunan kayu pada kondisi

9. Kekuatanketeguhan kayu untuk menahan gaya-gaya yang merusak menarik kayu

11. Lapisan yang juga berfungsi untuk memberi kelindungan pada ruang atau kayu

13. Digunakan untuk mengoles muka kayu pada bagian konstruksi yang tidak terlilit sepori kuda-kuda

15. Kekuatanketeguhan untuk menahan gaya-gaya yang berusaha melengkungkan kayu

16. Sifat fisik kayu yang dapat menyerap atau melepasaskan air atau kelembaban (B): 0,04

18. Kayu yang biasa digunakan untuk membuat rumah berdinding (B): 0,04

19. Bagian kayu yang terletak pada pusat lingkarannya mempunyai keteguhan kayu dalam hal suatu bagian tersebut bersesuaian

20. Bagian kayu yang bukan karbohidrat, persenyawaan kimia yang jauh dari sederhana, tidak berstruktur dan bentuknya amorf

21. Ukuran kekuatan/keteguhan kayu dalam hal kemampuannya menahan gaya-gaya yang membalut suatu bagian tersebut bersesuaian

23. Bagian yang memiliki fungsi sebagai tempat salur air dalam makamah yang mudah diproses di daun

26. Kayu ini baik untuk mebel dan kayu apik (B): 0,64

28. Kayu yang memiliki 2 macam yaitu putih dan merah (B): 0,20-1,09

30. Jenis sambungan



31. Kayu yang setelah diawet dapat untuk pelaksanaan pekerjaan konstruktif berlantai, bangunan perahu, bantalan rel kereta (B): 0,64



37. Jenis sambungan memori

38. Jenis sambungan



39. Lembaran atau bagian cabang yang berada di dalam kayu

40. Jenis sambungan memori





Carilah! Ilmu Hingga ke Negeri Cina

Raih Prestimu Demi Menggapai cita-Citamu