

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI  
PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK  
DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

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



Disusun Oleh:  
Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM 11505241011

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

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI  
PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK  
DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO**

Oleh:  
Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM 11505241011

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik materi konstruksi rangka batang, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan, (3) mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa pada materi konstruksi rangka batang dan (4) mengetahui apakah produk yang dihasilkan dapat meningkatkan minat belajar siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan 4D (*four-D*) yang meliputi empat tahapan yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket dan soal tes. Angket digunakan pada validasi ahli dan penilaian minat belajar siswa, sedangkan soal tes digunakan pada penilaian hasil belajar siswa.

Hasil pengembangan media pembelajaran diketahui bahwa: (1) produk media yang dikembangkan layak digunakan di SMK Negeri 1 Purworejo. (2) kelayakan produk berdasarkan validasi ahli materi sebesar (74%) termasuk kriteria “**layak**” untuk digunakan, sedangkan berdasarkan validasi ahli media sebesar (82,5%) termasuk kriteria “**sangat layak**” untuk digunakan. (3) hasil ujicoba pada mahasiswa sebesar (79,41%) termasuk kriteria “**tinggi**”, hasil latihan I sebesar (77,27%) termasuk kriteria “**tinggi**”, hasil latihan II sebesar (79,31%) termasuk kriteria “**tinggi**”, dan hasil tes terakhir sebesar (89,66%) termasuk kriteria “**sangat tinggi**”. (4) media pembelajaran yang dihasilkan mampu meningkatkan minat belajar siswa sebesar (20,70%) setelah menggunakan media.

*Kata kunci: media pembelajaran, video animasi, mekanika teknik, konstruksi rangka batang.*

# THE DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA BASED ANIMATION VIDEO IN MECHANICAL OF ENGINEERING COURSE AT SMK N 1 PURWOREJO

By:

Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM 11505241011

## ABSTRACT

The purpose of this study was designed to: (1) develop an animated video based instructional media in mechanical of engineering of the truss system, (2) determine the feasibility of the developed instructional media, (3) determine the thoroughness of student learning outcomes of the truss system and (4) determine whether the products can increase student interest. This study is a model of development which refers to the development of 4D (four-D) model Thiagarajan which includes four stages, they are define, design, develop, and disseminate. The instrument used in this study are questionnaire and test questions. The questionnaire used in the expert validation and assessment of student learning interest, while the test questions used in the assessment of student learning outcomes.

The results of the development of instructional media are known that: (1) product of the media which is developed is decent to used in SMK Negeri 1 Purworejo. (2) the feasibility of the product based on the validation of material experts is 74%, including criteria for "**worthy**" to be used, while based validation of media experts is 82.5%, including criteria for "**highly feasible**" to be used. (3) the result of test on students is 79.41%, including criteria for "**high**", the result of the first exercise is 77.27%, including criteria for "**high**", the result of the second exercise is 79.31%, including criteria for "**high**", and the result of final test is 89.66%, including the criteria of "**very high**". (4) media that is produced can increase students interest around 20,70% after using the media which is developed.

*Key words: learning media, animation video, mechanical of engineering, truss system.*

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI  
PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK  
DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO**

Disusun oleh:

Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM 11505241011

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

Yogyakarta, Maret 2015

Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Sipil & Perencanaan,



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

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,



Faqih Ma'arif, M. Eng.  
NIP.19850407 201012 1 006



## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM : 11505241011  
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di SMK Negeri 1 Purworejo

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, Maret 2015

Yang menyatakan,



Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
**NIM. 11505241011**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO

Disusun oleh :  
Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM 11505241011

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Pada Tanggal 24 Maret 2015

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Faqih Ma'arif, M. Eng. Ketua Penguji/Pembimbing		30/3/15
2. Drs. Suparman, M. Pd. Sekretaris Penguji		26/3/2015
3. Dr. V. Lilik Hariyanto, M. Pd. Penguji Utama		27/3 2015

Yogyakarta, 31 Maret 2015



Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Yogyakarta

Dr. Mochamad Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003

## MOTTO

“Sesungguhnya air menjadi rusak karena diam tertahan, jika mengalir menjadi jernih, jika tidak akan keruh menggenang”  
(Imam Syafi'i)

**“Try not to become a man of SUCCESS but a man of VALUE”**

“Janganlah menjadi seseorang yang sukses tetapi jadilah seseorang yang mempunyai nilai kehidupan”  
(Albert Einstein)

“Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: "Berlapang-lapanglah dalam majlis", maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: "Berdirilah kamu", maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan”  
(QS. Al-Mujaadilah Ayat: 11)

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

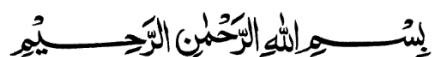
Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah Laporan Tugas Akhir Skripsi ini selesai, dan karya ini aku persembahkan untuk:

- ✓ Kedua orang tuaku, Bapak Sunaryo dan Ibu Iriyanti Darmawati (Alm) yang telah membesarkan dan merawat aku dan adikku dengan penuh kasih sayang, tidak pernah jemu mendoakan kami dan selalu memberikan dukungannya
- ✓ Adikku Oktavia Santriani yang selalu memberikan semangat tersendiri bagiku untuk terus berjuang menggapai asa
- ✓ Seluruh keluarga besarku (pakdhe, Budhe, Om, Tante dan yang tidak dapat disebutkan satu-persatu) yang selalu memberikan nasihat dan wejangannya.
- ✓ Teman-teman Jurusan PTSP khususnya teman-teman kelas A angkatan 2011 yang selalu bisa menjadi tempat berbagi cerita. Spesial untuk sahabat – sahabat seperjuanganku Achmad Rafi Ud'darajat, Rendi Dwi Pangesti, Puguh Samudro, Ofti Nurhayati, Fatiyah, Tri Nurhayati, Rizal Aldin dan Irvan Bagus Purnama yang selalu memberikanku semangat dan motivasi.
- ✓ Sahabat-sahabat kosku dan pemilik kos Gang Guru No. 5, yang membuat ruang keluarga tidak hanya hadir dirumah.

Akhir kata, semoga karya ini membawa kebermanfaatan, karena nilai kehidupan ada pada kebermanfaatan seseorang.

Oleh: Tri C. Tunggul Wardoyo

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik sesuai waktu yang telah direncanakan pada tugas akhir skripsi berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di SMK Negeri 1 Purworejo”**.

Penulis menyadari bahwa karya tugas akhir skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan karya ini baik berupa material maupun spiritual. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Faqih Ma'arif, M. Eng., selaku pembimbing skripsi atas segala dukungan, bantuan dan bimbingannya yang telah diberikan demi tercapainya penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Dr. V. Lilik Hariyanto, M. Pd. dan bapak Drs. Suparman, M. Pd., yang telah bersedia menjadi validator dalam proses pengembangan media pembelajaran hingga terselesaikannya skripsi ini.
3. Bapak Drs. Suparman, M. Pd., selaku Penasehat Akademik kelas A1 angkatan 2011 Program Studi Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Drs. Agus Santoso, M. Pd. dan bapak Dr. Amat Jaedun, M. Pd, selaku Ketua Jurusan PTSP dan Ketua Program Studi PTSP Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
5. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Drs. Sutarno, selaku guru mata pelajaran mekanika teknik Program Keahlian Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo yang telah banyak membimbing pembuatan media pembelajaran.

7. Bapak Sutoyo, S. Pd. M. Pd, selaku ketua Program Keahlian Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo yang telah membantu dan mengarahkan dalam proses pengambilan data.
8. Bapak Budiyo, S. Pd, M. Pd., selaku Kepala SMK Negeri 1 Purworejo yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Seluruh guru dan karyawan SMK Negeri 1 Purworejo
10. Kemendikbud, atas kepercayaan beasiswa yang diamanahkan sehingga penulis dapat menempuh jenjang pendidikan tinggi, semoga capaian perjuangan yang penulis lakukan selama 8 semester tidak mengecewakan.
11. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari masih memiliki banyak kekurangan. Penulis akan menjadikan tugas akhir skripsi ini sebagai pembelajaran yang berharga dalam menghasilkan karya lain dikemudian hari. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan karya ini sangat diharapkan. Semoga karya ini dapat memberi kebermanfaatan bagi semuanya. Amin.

Yogyakarta, Maret 2015  
Penulis,



Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
**NIM 11505241011**

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Batasan Masalah .....	4
D. Rumusan Masalah .....	5
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	5
G. Manfaat Penelitian .....	6

### **BAB II KAJIAN TEORI**

A. Kajian Teori.....	7
1. Media Pembelajaran .....	7
a. Pengertian Media .....	7
b. Pengertian Pembelajaran.....	7
c. Pengertian Media Pembelajaran .....	9
d. Landasan Teoritis Penggunaan Media Pembelajaran .....	12
e. Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran .....	15
f. Jenis-Jenis Media Pembelajaran.....	17

2. Multimedia Pembelajaran Video Animasi .....	19
a. Pengertian Multimedia .....	19
b. Pengertian Video Animasi .....	21
c. Program Video Animasi .....	23
3. Mekanika Teknik .....	24
4. Konstruksi Rangka Batang .....	26
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	27
1. Penelitian Oleh Virdayana 2011 .....	27
2. Penelitian Oleh Inayah 2014 .....	28
3. Penelitian Oleh Iswanto 2014 .....	29
C. Kerangka Berfikir .....	30
D. Pertanyaan Penelitian .....	31

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	32
1. Lokasi Penelitian .....	32
2. Waktu Penelitian .....	32
B. Model Pengembangan .....	33
C. Prosedur Pengembangan .....	34
1. Alur Pengembangan .....	34
2. Tahap Pengembangan .....	35
a. Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	35
b. Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	35
c. Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	36
d. Penyebaran ( <i>Disseminate</i> ) .....	36
D. Sumber Data / Subjek Penelitian .....	36
1. Sumber Data Primer .....	37
2. Sumber Data Sekunder .....	37
E. Metode dan Alat Pengumpulan Data .....	37
1. Metode Pengumpulan Data .....	37
a. Observasi .....	38
b. Wawancara .....	38
c. Literatur .....	38
d. Angket .....	39



e. Dokumentasi .....	39
2. Alat Pengumpulan Data .....	39
a. Angket.....	40
b. Pedoman Wawancara.....	42
c. Soal Tes.....	42
F. Teknik Analisis Data .....	43
1. Analisis Kualitatif.....	43
2. Analisis Kuantitatif.....	44
a. Analisis Penilaian Validasi Ahli.....	44
b. Analisis Penilaian Hasil Belajar Siswa.....	45
c. Analisis Penilaian Minat Belajar Siswa .....	46
3. Indikator Keberhasilan .....	47

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	48
1. Deskripsi Pembuatan Media .....	48
a. Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	48
b. Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	49
c. Pengembangan ( <i>Develop</i> ) .....	50
d. Penyebaran ( <i>Disseminate</i> ) .....	52
2. Analisis Data.....	52
a. Analisis Penilaian Validasi Ahli Materi .....	52
b. Analisis Penilaian Validasi Ahli Media .....	54
c. Analisis Tes Hasil Belajar Siswa .....	57
d. Analisis Penilaian Minat Belajar Siswa .....	62
B. Pembahasan Hasil Penelitian .....	67
1. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran .....	67
a. Halaman Intro .....	68
b. Halaman Pendahuluan.....	68
c. Halaman Menu Utama .....	68
d. Halaman Menu Kompetensi .....	69
e. Halaman Menu Materi.....	71
f. Halaman Menu Latihan Soal .....	72
g. Halaman Menu Profil & Pustaka.....	73

2.	Hasil Analisis Data .....	75
a.	Hasil Analisis Penilaian Validasi Ahli .....	75
b.	Hasil Analisis Penilaian Belajar Siswa .....	77
c.	Hasil Analisis Penilaian Minat Belajar Siswa .....	79

## **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

A.	Simpulan .....	80
B.	Keterbatasan Produk .....	81
C.	Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	82
D.	Saran .....	83

DAFTAR PUSTAKA .....	84
----------------------	----

LAMPIRAN .....	86
----------------	----

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Pencapaian Pemilihan Media.....	19
Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Konstruksi Rangka Batang.....	25
Tabel 3. Jadwal Rencana Penelitian.....	32
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Pengembangan Media.....	41
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli.....	41
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Minat Belajar Siswa .....	42
Tabel 7. Kisi-Kisi Soal Latihan/Tes .....	43
Tabel 8. Kriteria Penilaian Ahli Media Dan Ahli Materi .....	44
Tabel 9. Interval Kriteria Penilaian Ahli Media Dan Ahli Materi.....	45
Tabel 10. Frekuensi Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Nilai KKM .....	45
Tabel 11. Interval Ketuntasan Hasil Belajar Siswa .....	46
Tabel 12. Kriteria Penilaian Minat Belajar Siswa.....	46
Tabel 13. Interval Kriteria Penilaian Minat Belajar Siswa .....	47
Tabel 14. Indikator Keberhasilan Produk .....	47
Tabel 15. Analisis Data Penilaian Ahli Materi.....	52
Tabel 16. Daftar Revisi Dosen Ahli Materi.....	53
Tabel 17. Analisis Data Penilaian Ahli Media .....	55
Tabel 18. Daftar Revisi Dosen Ahli Media .....	56
Tabel 19. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Pada Ujicoba <i>Viewer</i> .....	58
Tabel 20. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Pada Latihan I.....	59
Tabel 21. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Pada Latihan II .....	60
Tabel 22. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Pada Tes Akhir.....	61
Tabel 23. Analisis Minat Belajar X TKBB Sebelum Menggunakan Media .....	63
Tabel 24. Analisis Minat Belajar X TKBB Setelah Menggunakan Media .....	64
Tabel 25. Analisis Minat Belajar X TGB A Sebelum Menggunakan Media .....	65
Tabel 26. Analisis Minat Belajar X TGB A Setelah Menggunakan Media .....	66

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Teori Penggunaan Media ( <i>Dale's Cone Of Experience</i> ) .....	14
Gambar 2. Bagan Proses Komunikasi dalam Pembelajaran.....	15
Gambar 3. Alur Kerangka Berfikir .....	30
Gambar 4. Alur Model Pengembangan 4D Thiagarajan 1974.....	33
Gambar 5. Adaptasi Prosedur Pengembangan 4D Thiagarajan.....	34
Gambar 6. Perancangan Media Pembelajaran .....	49
Gambar 7. <i>Flow Chart</i> Pengembangan Media .....	51
Gambar 8. Kurva Normal Hasil Validasi Ahli Materi .....	53
Gambar 9. Kurva Normal Hasil Validasi Ahli Media .....	55
Gambar 10. Kurva Normal Hasil Belajar Pada Ujicoba <i>Viewer</i> .....	58
Gambar 11. Kurva Normal Hasil Belajar Pada Latihan I .....	59
Gambar 12. Kurva Normal Hasil Belajar Pada Latihan II .....	60
Gambar 13. Kurva Normal Hasil Belajar Pada Tes Akhir .....	61
Gambar 14. Rata-Rata Hasil Belajar Siswa .....	62
Gambar 15. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa.....	62
Gambar 16. Minat Belajar X TKBB Sebelum Menggunakan Media.....	63
Gambar 17. Minat Belajar X TKBB Setelah Menggunakan Media.....	64
Gambar 18. Minat Belajar X TGB A Sebelum Menggunakan Media .....	65
Gambar 19. Minat Belajar X TGB A Setelah Menggunakan Media .....	66
Gambar 20. Peningkatan Minat Belajar Siswa .....	67
Gambar 21. Halaman Pendahuluan.....	68
Gambar 22. Halaman Menu Utama .....	69
Gambar 23. Halaman Submenu Kompetensi Dasar .....	69
Gambar 24. Halaman Submenu Indikator .....	70
Gambar 25. Halaman Submenu Tujuan.....	70
Gambar 26. Halaman Submenu Metode Titik Buhul .....	71
Gambar 27. Halaman Submenu Metode Cremona .....	71
Gambar 28. Halaman Submenu Metode Ritter .....	72
Gambar 29. Halaman Submenu Metode Cullmann.....	72
Gambar 30. Halaman Submenu Latihan Soal dan Kunci Jawaban 1 .....	73
Gambar 31. Halaman Submenu Latihan Soal dan Kunci Jawaban 2 .....	73

Gambar 32. Halaman Submenu Profil Pembuat .....	74
Gambar 33. Halaman Submenu Profil Dosen Pembimbing.....	74
Gambar 34. Halaman Submenu Profil Ahli Materi.....	74
Gambar 35. Halaman Submenu Profil Ahli Media .....	75
Gambar 36. Halaman Submenu Daftar Pustaka .....	75

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi .....	86
Lampiran 2. Silabus .....	88
Lampiran 3. Pedoman Wawancara & Hasil Wawancara .....	90
Lampiran 4. Kisi-kisi Angket Pengembangan Media Untuk Guru .....	92
Lampiran 5. Rancangan <i>Storyboard</i> .....	97
Lampiran 6. Rancangan Skenario.....	103
Lampiran 7. Validasi Instrumen Ahli Materi .....	108
Lampiran 8. Validasi Instrumen Ahli Media .....	115
Lampiran 9. Kisi-kisi Soal Tes & Kunci Jawaban.....	122
Lampiran 10. Daftar Hadir dan Hasil Belajar Siswa Pada Ujicoba <i>Viewer</i> .....	129
Lampiran 11. Daftar Hadir dan Hasil Belajar Siswa Pada Latihan I .....	133
Lampiran 12. Daftar Hadir dan Hasil Belajar Siswa Pada Latihan II .....	137
Lampiran 13. Daftar Hadir dan Hasil Belajar Siswa Pada Tes Akhir .....	141
Lampiran 14. Analisis Ketuntasan Hasil Belajar Siswa .....	153
Lampiran 15. Kisi-kisi Instrumen Minat Belajar Siswa .....	159
Lampiran 16. Analisis Minat Belajar Siswa.....	166
Lampiran 17. Peningkatan Minat Belajar Siswa .....	172
Lampiran 18. Administrasi dan Surat Ijin.....	173

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Dalam Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad 21 ini, menyebabkan semakin berkembangnya dunia pendidikan di Indonesia. Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam menciptakan manusia berkualitas. Pada hakekatnya pendidikan merupakan proses untuk membantu pembangunan manusia dalam pengembangan diri agar dapat menghadapi segala tantangan dan rintangan yang dihadapi suatu bangsa untuk mencapai kemajuan. Pelaksanaan pendidikan di Indonesia senantiasa menghadirkan perubahan-perubahan dalam rangka penyempurnaan agar dapat sesuai dengan kebutuhan pembangunan suatu bangsa.

Sekretaris daerah Kabupaten Purworejo, Handoyo mengatakan bahwa Kabupaten Purworejo dideklarasikan sebagai kabupaten vokasi, yang didukung oleh 39 sekolah menengah kejuruan (SMK) baik negeri maupun swasta yang dipusatkan di SMK Negeri 1 Purworejo. Pada kesempatan tersebut Ketua panitia, Gandung mengungkapkan bahwa melalui kabupaten vokasi diharapkan dapat menciptakan sumber daya manusia lulusan SMK yang lebih kompetitif, akuntabel, terampil dan siap memasuki dunia kerja.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan jenjang sekolah yang mana siswanya diarahkan agar mempunyai keahlian tertentu, sehingga mata pelajaran yang diberikan berbeda dari mata pelajaran di Sekolah Menengah Atas (SMA). Mata pelajaran yang diajarkan di SMK sangat bervariasi, salah satu diantaranya adalah mata pelajaran Mekanika Teknik.

Mekanika Teknik merupakan bidang ilmu yang mempelajari perilaku struktur terhadap beban yang bekerja padanya. Mekanika adalah ilmu fisika yang mempelajari keadaan benda, baik dalam keadaan diam atau bergerak akibat pengaruh gaya-gaya yang bekerja. Sebelum siswa menerima mata pelajaran lain yang berhubungan dengan konstruksi atau struktur sebuah bangunan, siswa tersebut harus menguasai mata pelajaran Mekanika Teknik terlebih dahulu. Dalam proses pembelajaran mata pelajaran Mekanika Teknik siswa diberi ilmu tentang konstruksi dasar sebuah bangunan dan cara menghitung gaya-gaya yang bekerja pada bangunan yang akan direncanakan.

Mekanika Teknik di SMK menjadi sebuah mata pelajaran yang dianggap membosankan oleh sebagian besar siswa, minat belajar siswa pada mata pelajaran mekanika teknik rendah begitu pula dengan hasil belajar siswa. Hal ini dapat disebabkan karena beberapa hal, salah satunya adalah media yang digunakan oleh guru. Pengalaman dilapangan memberikan bukti bahwa dalam proses pembelajaran mata pelajaran Mekanika Teknik masih menggunakan media konvensional, yaitu media dengan menggunakan cara manual untuk menyampaikan materi pelajaran. salah satu materi dasar mekanika teknik adalah konstruksi rangka batang.

Pengetahuan tentang Konstruksi rangka batang menjadi sangat penting karena materi ini merupakan dasar untuk menghitung gaya-gaya batang dalam analisis struktur. Menurut Suparman (2000: 57), konstruksi rangka batang adalah suatu konstruksi yang tersusun atas batang-batang yang dihubungkan satu dengan yang lainnya untuk menahan gaya luar secara bersama-sama.



Dengan media pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan teknologi, diharapkan dapat mengatasi kejenuhan siswa saat proses pembelajaran pada mata pelajaran mekanika teknik. Media dalam pembelajaran memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk memperjelas pesan yang disampaikan guru. Media juga berfungsi untuk pembelajaran individual dimana kedudukan media sepenuhnya melayani kebutuhan belajar siswa, sehingga media pembelajaran harus efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan siswa. Media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa pada abad 21 saat ini adalah media pembelajaran berbasis komputer, salah satunya dengan video animasi dan simulasi visual untuk membangun ketertarikan dan minat siswa terhadap materi mekanika teknik yang diajarkan oleh guru, media pembelajaran ini menekankan pada konsep pembelajaran kontekstual.

“Menurut Riyanto (2010), model kontekstual merupakan konsep belajar yang digunakan untuk membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkannya dengan situasi nyata siswa dan mendorong antara pengetahuan yang dimiliki siswa dengan contoh-contoh penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari”.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis ingin melaksanakan penelitian tentang pengembangan media pembelajaran Mekanika Teknik dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di SMK Negeri 1 Purworejo”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah diatas, maka peneliti mendapatkan 2 identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Media pembelajaran konvensional menjadi sangat membosankan bagi siswa SMK di abad 21 ini, sehingga perlu adanya pengembangan media

pembelajaran dengan model pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan motivasi belajar siswa.

2. Pengembangan media pembelajaran mekanika teknik berbasis media interaktif masih sangat terbatas untuk siswa SMK, jika dibandingkan dengan tingkat kesulitan dan manfaat yang besar pada mata pelajaran tersebut.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi dengan model pembelajaran kontekstual.
2. Pengembangan media dibatasi pada materi Konstruksi Rangka Batang di Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas dapat dirumuskan masalah pada penelitian ini adalah seperti apakah produk pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi yang mampu meningkatkan hasil belajar dan minat belajar siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik di Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo?

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui produk pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi yang mampu meningkatkan hasil belajar dan minat belajar

siswa pada mata pelajaran Mekanika Teknik di Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo.

#### **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Berdasarkan tujuan penelitian bahwa penelitian ini mengembangkan produk dalam bentuk software multimedia interaktif berbasis video animasi dimana dapat digunakan sebagai media pembelajaran menarik, adapun spesifikasi produk yang dikembangkan adalah sebagai berikut:

1. Materi dalam media ini adalah materi Mekanika Teknik pada semester 2 kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan (TGB) di SMK N 1 Purworejo yaitu materi konstruksi rangka batang.
2. Media ditekankan pada model kontekstual dengan adanya video animasi yang menggambarkan materi pada dunia nyata (*real world*), sehingga diharapkan siswa tidak lagi menghafal materi namun lebih pada memahami materi dan menerapkan/mengaplikasikan perhitungan Mekanika Teknik sesuai permasalahan-permasalahan yang ada di lapangan (*real world*).
3. Terdapat evaluasi materi dan penugasan pemecahan masalah dengan soal-soal penerapan pada dunia nyata (*real world*).
4. Media dikemas dalam ekstensi (.exe) agar dapat dibuka dimanapun dan kapanpun, sehingga siswa juga dapat belajar secara mandiri diluar jam belajar sekolah.
5. Media juga diharapkan dapat digunakan di dalam media *e-learning* yang ada di sekolah, sehingga ikut berperan serta dalam peningkatan kualitas pendidikan dengan perkembangan teknologi dalam pendidikan.

## **G. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Praktis**

- a. Dapat mempermudah pemahaman siswa Jurusan Teknik Gambar Bangunan tentang materi Konstruksi Rangka Batang pada mata pelajaran Mekanika teknik.
- b. Sebagai perangkat bantu dan alternatif media pembelajaran pada mata pelajaran Mekanika teknik.
- c. Video animasi mampu memvisualisasikan hal-hal yang abstrak menjadi sesuatu yang lebih konkret/nyata.
- d. Diharapkan dapat digunakan sebagai bahan acuan pengembangan media pembelajaran interaktif guna meminimalisasi kejenuhan dan kebosanan dalam pembelajaran konvensional di kelas yang mengakibatkan minat belajar siswa menjadi berkurang dalam memahami materi pada mata pelajaran Mekanika teknik.

### **2. Manfaat Teoritis**

- a. Menambah pengetahuan pembaca tentang media pembelajaran yang digunakan dan dikembangkan di SMK.
- b. Sebagai ajakan untuk lebih mengembangkan media pembelajaran yang lebih menarik dari pada media pembelajaran klasik/konvensional.
- c. Diharapkan model pembelajaran dengan menggunakan video animasi dapat direkomendasikan sebagai inovasi dalam dunia pendidikan dalam meningkatkan minat belajar siswa dan hasil belajar siswa.

## **BAB II KAJIAN TEORI**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Media Pembelajaran**

##### **a. Pengertian Media**

Kata media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan. *Association for Education and Communication Technology (AECT)* mendefinisikan media adalah segala bentuk yang dipergunakan untuk suatu proses penyaluran informasi. Menurut Gerlach dan Ely (1971), media apabila dipahami secara garis besar adalah manusia, materi dan kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap. Berdasarkan tiga pengertian tersebut maka dapat disimpulkan pengertian media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan sebagai perantara untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima.

##### **b. Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran berasal dari kata ajar yang memiliki makna sebuah petunjuk yang diberikan kepada orang untuk diketahui (dituruti). Belajar adalah usaha untuk memperoleh kepandaian atau ilmu. Menurut Arsyad (2013: 1), belajar merupakan suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri seseorang sepanjang hidupnya. Dalam kamus besar bahasa Indonesia pembelajaran merupakan suatu proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup untuk belajar.

Menurut Virdayana (2011: 5), pembelajaran adalah suatu kegiatan yang mengandung terjadinya proses penguasaan pengetahuan, keterampilan dan

sikap oleh subjek yang sedang belajar. Pembelajaran adalah bantuan pendidikan kepada anak didik agar mencapai kedewasaan dibidang pengetahuan, ketrampilan dan sikap. Proses belajar dan pembelajaran terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya, sehingga dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Adanya perubahan tingkah laku seseorang merupakan salah satu tanda bahwa orang tersebut telah belajar dan mengalami proses pembelajaran. Perubahan tingkah laku tersebut bisa disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat ilmu pengetahuan, keterampilan, atau sikapnya.

Menurut Pawit (1990: 4) bahwa pembelajaran atau instruksional berasal dari kata intruksi artinya pembelajaran atau pengajaran. Pembelajaran sebagai salah satu bentuk proses komunikasi dimana guru sebagai komunikator, ilmu/materi sebagai pesan, media yang digunakan sebagai saluran/perantara, siswa sebagai komunikasi dan hasil belajar sebagai efek.

Menurut Inayah (2014: 7), pembelajaran menuntut keaktifan kedua belah pihak yang sama-sama menjadi subjek pembelajaran. Jadi, jika pembelajaran ditandai oleh keaktifan guru sedangkan siswa hanya pasif, maka pada hakikatnya kegiatan itu hanya disebut mengajar. Demikian pula bila pembelajaran dimana siswa yang aktif tanpa melibatkan keaktifan guru untuk mengelolanya secara baik dan terarah, maka hanya disebut belajar. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung di sekolah menuntut keaktifan guru dan siswa.

Menurut Agustin (2011: 2), dalam kegiatan pembelajaran, terdapat proses belajar mengajar yang pada dasarnya merupakan proses komunikasi. Dalam proses komunikasi tersebut, guru bertindak sebagai

komunikator yang bertugas menyampaikan pesan pendidikan kepada penerima pesan yaitu anak didik. Agar pesan-pesan pendidikan yang disampaikan guru dapat diterima dengan baik oleh anak, maka dalam proses komunikasi pendidikan tersebut diperlukan wahana penyalur pesan yang disebut media pendidikan/pembelajaran. Proses pembelajaran mengandung lima komponen komunikasi, guru (komunikator), bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa (komunikan), dan tujuan pembelajaran. Dari beberapa definisi diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses dimana guru sebagai komunikator menyampaikan pesan atau ilmu dengan media/perantara yang melibatkan keaktifan guru dan siswa sebagai subjek yang sedang belajar guna mencapai tujuan pembelajaran dan kedewasaannya.

### **c. Pengertian Media Pembelajaran**

Dalam dunia pendidikan Sadiman menyatakan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Oemar Hamalik (2011), menyatakan bahwa media adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan *interest* antara guru dan anak didik dalam proses pendidikan dan pembelajaran di sekolah.

Guru harus memiliki pengetahuan dan pemahaman yang cukup tentang media pembelajaran yaitu: (1) Media sebagai alat komunikasi guna lebih mengefektifkan proses belajar mengajar, (2) Fungsi media dalam rangka mencapai tujuan pendidikan, (3) Seluk-beluk proses belajar, (4) Hubungan antara metode mengajar dan media pendidikan, (5) Nilai atau manfaat media

pembelajaran dalam pendidikan, (6) Pemilihan dan penggunaan media pendidikan, (7) Berbagai jenis alat dan teknik media pendidikan, (8) Media pendidikan dalam setiap mata pelajaran, (9) Usaha inovasi dalam media pendidikan. Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Arsyad, 2013: 19).

Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran mempunyai dua fungsi yang penting, yaitu memotivasi minat belajar siswa dan menyampaikan materi pelajaran demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya. Oleh karena itu para pendidik harus dapat memanfaatkan perkembangan teknologi dalam membuat media pembelajaran yang tepat guna sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan cara menumbuhkan semangat dan motivasi belajar saat proses belajar berlangsung.

Komponen media pembelajaran terdiri dari pesan, peralatan dan orang. Dalam pembuatan media pembelajaran, komponen-komponen tersebut harus diperhatikan. Kemudian dalam pembuatannya juga harus melalui beberapa langkah pembuatan agar media tersebut dapat diterima di lingkungan sekolah. Langkah-langkah pengembangan media pembelajaran menurut Sadiman dkk (2013: 99), antara lain adalah sebagai berikut:

### **1) Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa**

Kebutuhan dalam proses belajar mengajar adalah kesenjangan antara apa yang dimiliki siswa dengan apa yang diharapkan. Sebelum media dibuat, harus meneliti secara seksama pengetahuan awal maupun



pengetahuan prasyarat yang dimiliki dan tingkat kebutuhan siswa yang menjadi sasaran media yang dibuat.

## **2) Merumuskan tujuan intruksional (*instructional objective*)**

Untuk dapat merumuskan tujuan instruksional dengan baik, ada beberapa ketentuan yang harus diperhatikan, pertama tujuan instruksional harus berorientasi kepada siswa, artinya tujuan instruksional itu benar-benar harus menyatakan adanya perilaku siswa yang dapat dilakukan atau diperoleh setelah proses belajar dilakukan. kedua tujuan instruksional harus dinyatakan dengan kata kerja yang operasional, artinya kata kerja itu menunjukkan suatu perilaku atau perbuatan yang dapat diamati atau diukur.

## **3) Merumuskan butir-butir materi**

Penyusunan rumusan butir-butir materi adalah dilihat dari sub kemampuan atau keterampilan yang dijelaskan dalam tujuan khusus pembelajaran, sehingga materi yang disusun adalah dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan dari kegiatan proses belajar mengajar tersebut. Setelah daftar butir-butir materi dirinci maka langkah selanjutnya adalah mengurutkannya dari yang sederhana sampai kepada tingkatan yang lebih rumit, dan dari hal-hal yang konkrit kepada yang abstrak.

## **4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan**

Alat pengukur keberhasilan dikembangkan terlebih dahulu sesuai dengan tujuan yang akan dicapai dan dari materi-materi pembelajaran yang disajikan. Bentuk alat pengukurnya bisa dengan tes, pengamatan, penugasan atau *checklist* perilaku. Instrumen tersebut akan digunakan oleh pengembang

media, ketika melakukan tes uji coba dari program media yang dikembangkan.

#### **5) Menulis naskah media**

Naskah media adalah bentuk penyajian materi pembelajaran melalui media rancangan yang merupakan penjabaran dari pokok-pokok materi yang telah disusun secara baik seperti yang telah dijelaskan di atas. Supaya materi pembelajaran itu dapat disampaikan melalui media, maka materi tersebut perlu dituangkan dalam tulisan atau gambar yang kita sebut naskah program media. Naskah program media maksudnya adalah sebagai penuntun kita dalam memproduksi media.

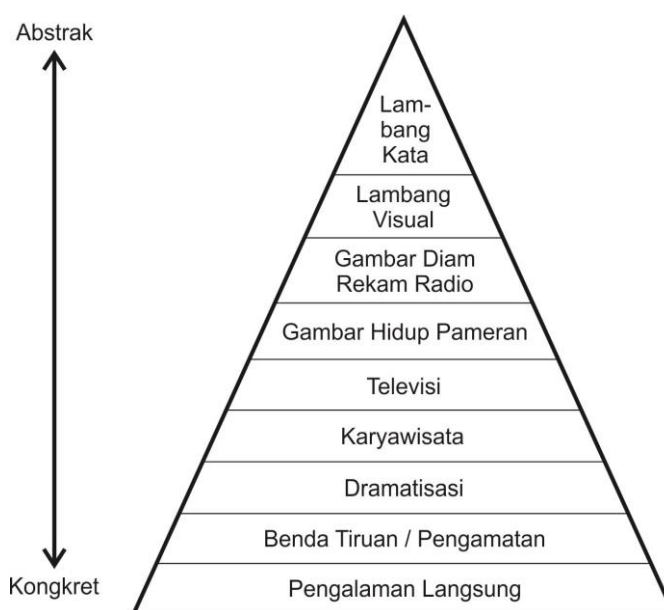
#### **6) Mengadakan tes dan revisi**

Tes adalah kegiatan untuk menguji atau mengetahui tingkat efektifitas dan kesesuaian media pembelajaran yang dirancang dengan tujuan yang akan diharapkan. Program media yang oleh pembuatnya dianggap bagus, belum tentu menarik dan dapat dipahami oleh siswa. Hal ini hanya menghasilkan media pembelajaran yang tidak merangsang proses belajar bagi siswa yang menggunakan. Tes atau uji coba dapat dilakukan baik melalui perseorangan atau melalui kelompok kecil atau juga melalui tes lapangan, yaitu dalam proses pembelajaran yang sesungguhnya dengan menggunakan media yang dikembangkan. Sedangkan revisi adalah kegiatan untuk memperbaiki hal-hal yang dianggap perlu mendapatkan perbaikan atas hasil dari tes.

#### **d. Landasan Teoritis Penggunaan Media Pembelajaran**

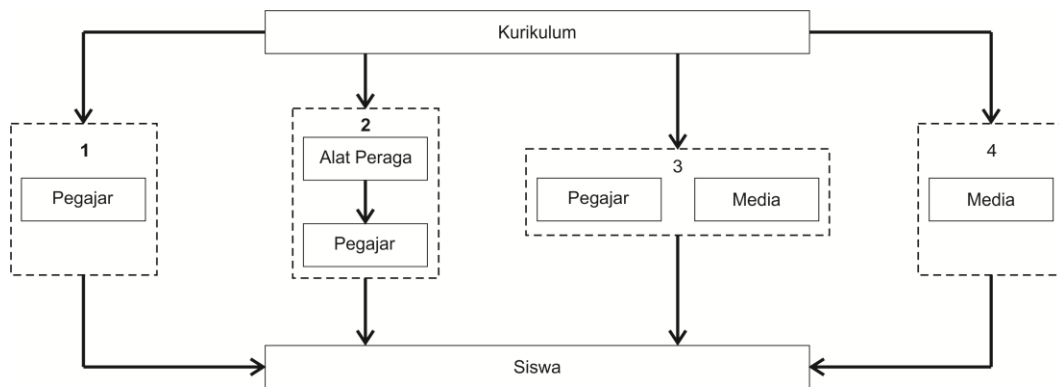
Landasan teoritis yang mendasari penggunaan media pembelajaran adalah teori Bruner yang menjelaskan bahwa penggunaan media akan membuat siswa akan memperoleh pengalaman baru dalam belajar. Menurut Bruner ada

tiga tingkatan utama modus belajar yang saling berinteraksi dalam upaya memperoleh pengalaman, (pengetahuan, keterampilan, atau sikap) yang baru, yaitu pengalaman langsung (*enactive*), pengalaman pictorial/gambar (*iconic*), dan pengalaman abstrak (*symbolic*). Salah satu gambaran yang dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* pada Gambar 1.



Gambar 1. Teori Penggunaan Media (*Dale's Cone of Experience*)  
(Sumber: Wayan, 2007: 8)

Dari teori penggunaan media diatas dapat disimpulkan bahwa proses belajar mengajar dapat berhasil jika guru dapat menampilkan stimulus yang dapat diproses dengan berbagai indera. Semakin banyak alat indera yang digunakan maka akan semakin konkret dan semakin besar informasi tersebut dapat diterima siswa. Teori pengalaman langsung menjadi teori yang paling konkret. Inti dari pembelajaran adalah proses komunikasi. Komponen-komponen proses komunikasi dalam pembelajaran terdiri atas (1) pesan berupa materi pelajaran, (2) sumber pesan, (3) media, dan (4) penerima pesan yaitu siswa. Bagan dibawah ini menyatakan proses komunikasi dalam pembelajaran.



Gambar 2. Bagan Proses Komunikasi dalam Pembelajaran  
(Sumber: Nana, 2002 : 125)

Keterangan:

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1) Metode pertama | : Kurikulum-Pengajar-Siswa             |
| 2) Metode kedua   | : Kurikulum Alat Peraga-Pengajar-Siswa |
| 3) Metode ketiga  | : Kurikulum-Pengajar dan Media-Siswa   |
| 4) Metode Keempat | : Kurikulum-Media-Siswa                |
| →                 | : Menuju                               |

1. Pada metode pertama, guru sebagai satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Guru lebih mendominasi proses pembelajaran di kelas.
2. Pada metode kedua, guru tidak menjadi satu-satunya sumber belajar bagi siswa, namun guru menggunakan alat peraga dalam proses pembelajaran. Metode ini cocok untuk mata pelajaran ilmu sosial seperti sejarah dan geografi.
3. pada metode ketiga, guru menggunakan media sebagai alternatif sumber belajar, sehingga guru berperan sebagai fasilitator dalam pembelajaran.
4. Pada metode keempat, media sebagai satu-satunya sumber belajar, sehingga siswa belajar mandiri.

Metode ketiga dan keempat ini cocok untuk mata pelajaran Mekanika Teknik karena media mampu memperjelas objek-objek abstrak menjadi konkret agar konsep matematika mudah dipahami, namun tidak semua materi cocok disampaikan dengan menggunakan media pembelajaran.

#### **e. Manfaat Penggunaan Media Pembelajaran**

Pengembangan media pembelajaran hendaknya diupayakan untuk memanfaatkan kelebihan-kelebihan yang dimiliki oleh media tersebut dan berusaha menghindari hambatan-hambatan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran. Secara rinci, manfaat media dalam proses pembelajaran menurut Daryanto (2010) sebagai berikut:

- 1) Menyaksikan benda yang ada atau peristiwa yang terjadi pada masa lampau. Dengan perantaraan gambar, potret, slide, film, video, atau media yang lain, siswa dapat memperoleh gambaran yang nyata tentang benda / peristiwa sejarah.
- 2) Mengamati benda atau peristiwa yang sukar dikunjungi, baik karena jaraknya jauh, berbahaya atau terlarang. Misalnya, video tentang keadaan harimau di hutan.
- 3) Memperoleh gambaran yang jelas tentang benda atau hal-hal yang sukar diamati secara langsung karena ukurannya yang tidak memungkinkan, baik karena terlalu besar atau terlalu kecil. Misalnya, dengan perantaraan paket siswa dapat memperoleh gambaran yang jelas tentang bendungan dan kompleks pembangkit listrik.
- 4) Mendengar suara yang sukar ditangkap dengan telinga secara langsung. Misalnya, rekaman suara denyut jantung.
- 5) Mengamati dengan teliti binatang-binatang yang sukar diamati secara langsung karena sukar ditangkap. Dengan bantuan gambar, potret, slide, atau film siswa dapat mengamati berbagai macam serangga, kelelawar dan sebagainya.

- 6) Mengamati peristiwa-peristiwa yang jarang terjadi atau berbahaya untuk didekati. Dengan media siswa dapat mengamati terjadinya gempa, gunung meletus, dll.
- 7) Mengamati dengan jelas benda-benda yang mudah rusak / sukar diawetkan. Dengan menggunakan model / benda tiruan siswa dapat memperoleh gambaran yang jelas seperti permodelan organ tubuh manusia.
- 8) Dengan mudah membandingkan sesuatu. Dengan media gambar, model siswa dapat dengan mudah membandingkan dua benda yang berbeda sifat ukuran, warna, dll.
- 9) Dapat melihat secara cepat suatu proses yang berlangsung secara lambat. Dengan media video, proses pembuatan suatu bangunan dari perencanaan sampai terbentuknya suatu bangunan diamati hanya dalam waktu beberapa menit.
- 10) Dapat melihat secara lambat gerakan-gerakan yang berlangsung cepat. Dengan bantuan media, siswa dapat mengamati dengan jelas penuangan pengecoran yang disajikan secara lambat atau pada saat tertentu dihentikan.
- 11) Melihat bagian-bagian yang tersembunyi dari suatu alat. Dengan diagram, bagan, model, siswa dapat mengamati bagian bangunan yang sukar diamati secara langsung.
- 12) Dapat menjangkau audien yang besar jumlahnya dan mengamati suatu obyek secara serempak. Dengan menggunakan *e-learning*, siswa serempak dapat mengakses materi pelajaran yang diberikan oleh pendidik.
- 13) Dapat belajar sesuai kemampuan, minat dan temponya masing-masing. Dengan modul, siswa dapat belajar sesuai dengan kemampuan, kesempatan, dan kecepatan masing-masing.

Dari uraian rinci fungsi dari media pembelajaran diatas, dapat diambil secara umum media mempunyai kegunaan sebagai berikut (Daryanto, 2010: 5):

- a. Memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalitas.
- b. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga dan daya indera.
- c. Menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar.
- d. Memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori, dan kinestiknya.

#### **f. Jenis-jenis Media Pembelajaran**

Media pembelajaran dikelompokkan ke dalam empat kelompok dasar, yaitu: (1) Teknologi cetak merupakan cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi dengan meliputi teks, grafik, foto atau representasi fotografik dan reproduksi. (2) Teknologi audio visual merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio dan visual. (3) Teknologi berbasis komputer merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis *mikroprosesor* dalam media ini materi/informasi disimpan dalam bentuk digital bukan cetak atau visual. (4) Teknologi gabungan merupakan cara untuk menghasilkan dan menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer.

Sedangkan dari segi perkembangan teknologi menurut Seels dan glasgow (1990:181-183) terbagi menjadi dua kategori yaitu media tradisional dan media mutakhir. (1) Media tradisional meliputi: visual yang diproyeksikan

(proyeksi *opaque*, proyeksi *overhead*, *slides*, *filmstrips*), visual yang tak diproyeksikan (gambar, poster, foto, *charts*, grafik, diagram, pameran, papan info, papan-bul), audio (rekaman piringan, pita kaset, *reel*, *catridge*), penyajian multimedia (*tape*, *multi-image*), visual dinamis berproyeksi (film, televisi, video), cetak (buku teks, modul, *workbook*, majalah ilmiah, *hand-out*), permainan (teka-teki, simulasi, permainan papan), real (model, *specimen*) contoh, manipulatif seperti peta, boneka). (2) Media mutakhir meliputi: media berbasis telekomunikasi/*telekonferen* (komunikasi menggunakan mikrofon dan amplifier), kuliah jarak jauh, media berbasis mikroprosesor, *computer-assisted instruction* (sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor), permainan komputer, sistem tutor intelijen, interaktif, *hypermedia* (perluasan dari hypertext yang menggabungkan media lain ke dalam teks), *compact disc*.

Media pembelajaran berbasis komputer merupakan media pembelajaran paling *update*, di mana di dalamnya terdapat berbagai media yang telah ada sebelumnya, termasuk media pembelajaran *audio-visual*. Kenyataan di lapangan, media mutakhir yang digunakan ada berbagai macam jenisnya, antara lain *teleconference*, *hypermedia*, *interactive video*, *hypertext* dan lain-lain. Macam-macam media yang berbasis komputer tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing. Aplikasi-aplikasi yang terdapat didalam komputer merupakan unsur pendukung utama dalam pembuatan media pembelajaran. Pemilihan media yang tepat dapat mempengaruhi tinggi rendahnya pencapaian berbagai tujuan belajar seperti pada Tabel 1.



Tabel 1. Pencapaian Pemilihan Media (Sumber: Chaeruman, 2007)

Jenis media instruksional	Belajar informasi faktual	Belajar pengenalan faktual	Belajar konsep prinsip	Belajar prosedur	Menyampaikan ketrampilan persepsi	Pengembangan sikap otonomi dan motivasi
Gambar diam	sedang	tinggi	sedang	sedang	sedang	rendah
Gambar hidup	sedang	tinggi	tinggi	tinggi	sedang	sedang
Televisi	sedang	sedang	tinggi	sedang	rendah	sedang
Objek tiga dimensi	rendah	tinggi	rendah	rendah	rendah	rendah
Rekam audio	sedang	rendah	rendah	sedang	rendah	sedang
Programed instruksional	sedang	sedang	sedang	tinggi	rendah	sedang
Demonstrasi	rendah	sedang	sedang	tinggi	sedang	sedang
Buku teks tercetak	sedang	rendah	sedang	sedang	rendah	sedang

## 2. Multimedia Pembelajaran Video Animasi

### a. Pengertian Multimedia

Menurut Rosch dan McCornick dalam buku Suyanto (2005:20-21), definisi animasi adalah kombinasi dari komputer dan video, multimedia secara umum merupakan kombinasi tiga elemen, yaitu suara, gambar dan teks. Menurut Turban dkk (2002), multimedia adalah kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output dari data, media ini berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik, dan gambar. Menurut Robin dan Linda (2001), multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video.

Pengertian multimedia menurut Agus (2006: 3) adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, grafis, gambar, foto, audio, video dan animasi secara terintegrasi. Multimedia terbagi menjadi dua kategori, yaitu: multimedia linier dan multimedia interaktif.

Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi dengan alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contoh multimedia interaktif adalah: multimedia pembelajaran interaktif, aplikasi *game*, dan video animasi.

Definisi lain dari multimedia yaitu dengan menempatkan dalam konteks seperti yang dilakukan Hofstetter, multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (video dan animasi) dengan menggabungkan *link* dan *tools* yang memungkinkan navigasi, berinteraksi, berkreasi, dan berkomunikasi.

Penggunaan komputer sebagai media pembelajaran secara umum mengikuti proses intruksional yaitu: (1) merencanakan mengatur dan mengorganisasikan serta menjadwalkan pelajaran, (2) mengevaluasi siswa (tes), (3) mengumpulkan data mengenai siswa, (4) melakukan analisis statistik mengenai data pembelajaran, (5) membuat catatan perkembangan pembelajaran. Format penyajian pesan dan informasi dalam CAI (*Computer-Assisted Instruction*) terdiri atas tutorial terprogram, tutorial intellijen, *drill and practice* dan simulasi. Petunjuk untuk tampilan teks media berbasis multimedia interaktif:

1. Layar bukan halaman, tetapi tayangan yang dinamis
2. Layar tidak boleh terlalu padat (bagi kedalam beberapa slide)
3. Pilih jenis huruf normal, jelas
4. Gunakan antara 7-10 kata perbaris

5. Jarak 2 spasi
6. Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata kunci
7. Teks diberi kotak jika bersama dengan grafik
8. Konsisten dengan gaya dan format yang dipilih

#### **b. Pengertian Video Animasi**

Animasi berasal dari bahasa latin yaitu “anima” yang berarti jiwa, hidup, semangat. Sedangkan karakter adalah orang, hewan maupun objek nyata lainnya yang dituangkan dalam bentuk gambar 2D maupun 3D. sehingga karakter animasi secara dapat diartikan sebagai gambar yang memuat objek yang seolah-olah hidup, disebabkan oleh kumpulan gambar itu berubah beraturan dan bergantian ditampilkan. Objek dalam gambar bisa berupa tulisan, bentuk benda, warna dan spesial efek. Berdasarkan arti harfiah, Animasi adalah menghidupkan. Yaitu usaha untuk menggerakkan sesuatu yang tidak bisa bergerak sendiri. Prinsip dari animasi adalah mewujudkan ilusi bagi pergerakan dengan memaparkan atau menampilkan satu urutan gambar yang berubah sedikit demi sedikit pada kecepatan yang tinggi atau dapat disimpulkan animasi merupakan objek diam yang diproyeksikan menjadi bergerak sehingga kelihatan hidup.

Animasi merupakan salah satu media pembelajaran yang berbasis komputer yang bertujuan untuk memaksimalkan efek visual dan memberikan interaksi berkelanjutan sehingga pemahaman bahan ajar meningkat. Utami (2007) menyatakan ada tiga jenis format animasi: pertama, Animasi tanpa sistem kontrol, animasi ini hanya memberikan gambaran kejadian sebenarnya (*behavioural realism*), tanpa ada kontrol sistem. Misal untuk pause, memperlambat kecepatan pergantian frame, *Zoom in*, *Zoom Out*, bisa jadi animasi terlalu cepat, pengguna tidak memiliki waktu yang cukup untuk

memperhatikan detail tertentu karena tidak ada fasilitas untuk pause dan zoom in. Kedua, Animasi dengan sistem kontrol, animasi ini dilengkapi dengan tombol kontrol. Hal ini memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan animasi dengan kapasitas pemrosesan informasi mereka. Namun kekurangannya, terletak pada pengetahuan awal (*prior knowledge*) atas materi yang dipelajari menyebabkan murid tidak tahu mana bagian yang penting dan harus diperhatikan guna memahami materi dan yang tidak. Seringkali murid lebih memperhatikan bagian yang tampak lebih menonjol secara perseptual. Ketiga, Animasi manipulasi langsung (*Direct-manipulation Animation (DMA)*). DMA menyediakan fasilitas untuk pengguna berinteraksi langsung dengan control navigasi (misal tombol dan *slider*). Pengguna bebas untuk menentukan arah perhatian dan kejadiannya dapat diulang.

Sebagai media ilmu pengetahuan animasi memiliki kemampuan untuk dapat memaparkan sesuatu yang rumit atau kompleks untuk dijelaskan dengan hanya gambar dan kata-kata saja. Dengan kemampuan ini maka animasi dapat digunakan untuk menjelaskan suatu materi yang secara nyata tidak dapat terlihat oleh mata, dengan cara melakukan visualisasi maka materi yang dijelaskan dapat tergambarkan.

Animasi yang digunakan baik pada penjelasan konsep maupun contoh-contoh, selain berupa animasi statis auto-run atau diaktifkan melalui tombol, juga bisa berupa animasi interaktif dimana pengguna (siswa) diberi kemungkinan berperan aktif dengan merubah nilai atau posisi bagian tertentu dari animasi tersebut. Urutan kegiatan belajarnya dapat meliputi : melihat contoh, mengerjakan soal latihan, menerima informasi, meminta penjelasan, dan

mengerjakan soal/evaluasi (Suwarna, 2007). Secara garis besar membagi animasi komputer menjadi dua kategori yaitu:

**1) *Computer Assisted Animation.*** Animasi pada kategori ini biasanya menunjuk pada system animasi 2 dimensi, yaitu mengkomputerisasi proses animasi tradisional yang menggunakan gambaran tangan. Computer digunakan untuk pewarnaan, penerapan virtual kamera dan penataan data yang digunakan dalam sebuah animasi.

**2) *Computer Generated Animation.*** Pada kategori ini biasanya digunakan untuk animasi 3 dimensi dengan program 3D seperti 3D Studio Max, Maya, Autocad dll.

Animasi merupakan salah satu bentuk visual bergerak yang dapat dimanfaatkan untuk menjelaskan materi pelajaran yang sulit disampaikan secara konvensional. Dengan diintegrasikan ke media lain seperti video, presentasi, atau sebagai bahan ajar tersendiri animasi cocok untuk menjelaskan materi-materi pelajaran yang secara langsung sulit dihadirkan di kelas atau disampaikan dalam bentuk buku. Sebagai misal proses bekerjanya mesin mobil atau proses terjadinya tsunami.

### **c. Program Video Animasi**

Saat ini terdapat banyak jenis Program/software animasi yang beredar di pasaran, dari software yang mempunyai kemampuan yang sederhana hingga yang kompleks. Dari sisi fungsi penggunaan software animasi dapat dikelompokkan menjadi Software Animasi 2 Dimensi dan Software Animasi 3 Dimensi. Software Animasi 2 Dimensi adalah software yang digunakan untuk membuat animasi tradisional (*flat animation*), umumnya mempunyai kemampuan untuk menggambar, mengatur gerak, mengatur waktu, beberapa dapat

mengimpor suara. Dari sisi penggunaan umumnya tidak sulit. Contoh dari Software Animasi 2D ini antara lain: *Macromedia Flash*, *Adobe Flash*, *Macromedia Director*, *ToonBoom Studio*, *Adobe ImageReady*, *Corel RaVe*, *Swish Max*, *Adobe After Effect*, dan *Video Scribe*.

Software Animasi 3 Dimensi adalah *software* yang mempunyai fasilitas dan kemampuan canggih untuk membuat animasi 3 dimensi. Fasilitas dan kemampuan tersebut antara lain, membuat obyek 3D, pengaturan gerak kamera, pemberian efek, import video dan suara, serta masih banyak lagi. Beberapa software animasi 3D mempunyai kemampuan khusus, misalnya untuk animasi figure(manusia), animasi landscape (pemandangan), animasi (*title*). Karena kemampuannya yang canggih, dalam penggunaannya diperlukan pengetahuan yang cukup tinggi dan terkadang rumit. Contoh dari Software Animasi 3D ini antara lain: *3D Studio Max*, *Maya*, *Poser (figure animation)*, *Bryce (landscape animation)*, *Vue (landscape animation)*, *Cinema 4D*, *Blender (free)*, *Daz3D (free)*, *Aurora 3D Presentation (free)*.

### **3. Mekanika Teknik**

Mekanika Teknik merupakan bidang ilmu yang mempelajari perilaku struktur terhadap beban yang bekerja padanya. Mekanika adalah ilmu fisika yang mempelajari keadaan benda, baik dalam keadaan diam atau bergerak akibat pengaruh gaya-gaya yang bekerja. Mekanika Teknik adalah mata pelajaran dasar. Sebelum siswa menerima mata pelajaran lain yang berhubungan dengan konstruksi atau struktur sebuah bangunan, siswa tersebut harus menguasai mata pelajaran Mekanika Teknik terlebih dahulu. Dalam proses pembelajaran mata pelajaran Mekanika Teknik, siswa diberi

ilmu tentang konstruksi dasar sebuah bangunan dan cara menghitung gaya-gaya yang bekerja pada bangunan yang akan direncanakan, sehingga mata pelajaran Mekanika Teknik menjadi mata pelajaran wajib bagi siswa Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK.

Sebuah konstruksi dibuat dengan ukuran-ukuran fisik tertentu haruslah mampu menahan gaya-gaya yang bekerja pada konstruksi sehingga tetap kokoh dan kuat. Konstruksi dikatakan kokoh apabila konstruksi tersebut dalam keadaan stabil. Kestabilan tersebut akan terjadi jika gaya-gaya yang bekerja pada konstruksi tersebut dalam arah vertikal dan horizontal saling menghilangkan atau sama dengan nol, demikian juga dengan momen-momen yang bekerja pada konstruksi tersebut pada setiap titik buhul atau titik kumpul saling menghilangkan atau sama dengan nol. Peneliti membatasi pada kompetensi dasar semester dua yaitu materi konstruksi rangka batang. Kompetensi dasar dan Indikator untuk mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK Jurusan Teknik Gambar Bangunan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Dasar dan Indikator Materi Konstruksi Rangka Batang  
(Sumber: Silabus Pelajaran Mekanika Teknik SMK Kurikulum 2013)

Kompetensi Dasar	Indikator
3.6 Menganalisis gaya batang pada konstruksi rangka sederhana	1. Menghitung rangka batang menggunakan metode titik buhul
4.6 Menghitung gaya batang pada konstruksi rangka sederhana	2. Menghitung rangka batang menggunakan metode ritter
	3. Menerapkan prosedur lukisan rangka batang menggunakan metode cremona
	4. Menerapkan prosedur lukisan rangka batang menggunakan metode cullman

#### 4. Konstruksi Rangka Batang

Menurut Suparman (2000: 57), konstruksi rangka batang adalah suatu konstruksi yg tersusun atas batang- batang yang dihubungkan satu dengan lainnya untuk menahan gaya luar secara bersama-sama. konstruksi rangka batang ini dapat berupa konstruksi yang satu bidang datar dan atau dua bidang datar (ruang). Konstruksi rangka batang tersusun atas beberapa segitiga karena bentuk segitiga adalah bentuk yg paling teguh dibanding dengan bentuk lain. Pada bentuk segitiga perubahan tempat akibat adanya gaya luar lebih kecil dari pada bentuk yang lain.

Konstruksi rangka batang harus diketahui apakah konstruksi statis tertentu atau statis tidak tertentu dan atau labil dengan suatu persamaan (formula) yang menyatakan hubungan antara banyaknya batang (S) dengan banyaknya titik buhul (K). Kestabilan konstruksi rangka batang dapat dihitung dengan rumus  $S = 2K - 3$ . Dalam perhitungan gaya batang pada konstruksi rangka batang Menggunakan METODE KESEIMBANGAN TITIK BUHUL, CREMONA, RITTER, dan CULLMAN. Anggapan dalam perhitungannya adalah sebagai berikut:

- a) Garis sumbu batang bertemu pada sebuah titik simpul berupa sendi, dengan anggapan ini berarti pada titik temu batang (titik simpul) tidak terjadi momen dan batang hanya mengalami gaya aksial tekan dan tarik. Pada struktur beton, titik sendi bukan engsel, akan tetapi justru lebih dekat dengan jepit. Oleh karena itu perlu diperhatikan adanya pengaruh momen yang timbul pada titik buhul terhadap kenaikan tegangan batang. Lebih-lebih bila beban yang bekerja tidak simetri, kenaikan tegangan akibat momen itu semakin besar.



- b) Beban dianggap hanya bekerja pada titik buhul. Dalam kenyataannya beban dapat bekerja diantara titik buhul yang jelas berat sendiri batang merupakan beban merata sepanjang batang. Bila beban yang bekerja tidak pada titik buhul, maka beban itu dilimpahkan ke titik buhul, sehingga anggapan ini terpenuhi.
- c) Garis sumbu batang harus berupa garis lurus. Pada konstruksi rangka batang yang melengkung, batang akan mengalami momen disepanjang batangnya akan tetapi dalam perhitungannya dianggap lurus (sumbu lurus).

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang baik adalah penelitian yang memiliki kajian penelitian serupa dengan hasil yang relevan. Hal tersebut dapat digunakan sebagai pedoman awal sebagai kerangka pemikiran guna menambah, mengembangkan maupun memperbaiki penelitian yang telah ada sebelumnya. Adapun hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Penelitian Oleh Virdayana (2011)**

Virdayana (2011), mengembangkan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Metode *Realistic Mathematic Education* (RME) pada Mekanika Teknik Bangunan (MTB) dengan kompetensi dasar menghitung gaya normal garis momen, gaya lintang, garis momen, dan momen maksimal untuk meningkatkan efektifitas proses dan hasil belajar XI SMK Negeri 5 Surakarta. Hasil belajar uji kompetensi (kognitif) meningkat, pada siklus I ketuntasan setiap kelas sebesar, kelas XI TGB 70%, kelas XI TKB 72,41% dan kelas XI TKK 70,83% dan siklus II sebesar kelas XI TGB 88,67%, kelas XI TKB 89,66% dan kelas

XI TKK 83,33%. Hasil pembelajaran secara proses (afektif) meningkat, dapat dilihat dari hasil pada siklus I ketuntasan setiap kelasnya sebesar, kelas TGB 69,38%, TKB 70,45% dan TKK 70,21%, dan siklus II sebesar kelas TGB 71.18%, TKB 73,29% dan TKK 72,37%. Hasil observasi menunjukkan peningkatan di setiap aspek, dari uji coba tahap I ke uji coba tahap II prosentase meningkat meski tidak terlalu tajam peningkatannya, hal ini dapat menunjukkan bahwa dengan menggunakan pengembangan model pembelajaran RME dapat meningkatkan proses pembelajaran peserta didik di kelas maupun diluar kelas.

## **2. Penelitian Oleh Inayah (2014)**

Inayah (2014), mengembangkan Media Pembelajaran Mekanika Teknik Berbasis Animasi di SMK Teknik Gambar Bangunan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. (Uji Coba Pengembangan Produk di SMK N 2 Sukoharjo). Ahli materi 1 (Dosen Mekanika Teknik PTB FKIP UNS) kelayakan diketahui dengan persentase sebesar 76,67%, yang berarti ahli materi menyatakan bahwa materi mata pelajaran Mekanika Teknik termasuk dalam kategori layak. Ahli materi 2 (Guru Mekanika Teknik SMK N 2 Sukoharjo) kelayakan diketahui dengan persentase sebesar 88,33% yang berarti ahli materi menyatakan bahwa materi mata pelajaran Mekanika Teknik termasuk dalam kategori sangat layak. Ahli media 1 (Dosen PTK FKIP UNS) kelayakan diketahui dengan persentase sebesar 68%, yang berarti ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis animasi termasuk dalam kategori layak. Ahli media 2 (Guru TIK SMP N 6 Sukoharjo) kelayakan diketahui dengan persentase sebesar 85,33% yang berarti ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis animasi termasuk dalam kategori sangat layak. Angket siswa (34 orang) kelayakan diketahui dengan persentase sebesar

84,71%, yang berarti siswa menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis animasi termasuk dalam kategori sangat layak. Siswa tertarik dan dapat memahami materi yang disampaikan melalui media pembelajaran. Ketuntasan hasil belajar siswa pada *pre test* sebesar 52,94% dan *post test* sebesar 97,06%. Hal ini menyatakan bahwa ada peningkatan presentase ketuntasan hasil belajar siswa sebesar 44,12% sehingga media pembelajaran berbasis animasi termasuk dalam kategori layak. Ada perbedaan antara hasil *pre test* dengan *post test*, dengan  $t$  hitung =  $-15,95 < t$  tabel = 2,4468, sehingga dinyatakan nilai *post test* lebih tinggi daripada *pretest* yang kemudian disimpulkan hasil belajar siswa mengalami peningkatan setelah mengikuti pelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis animasi.

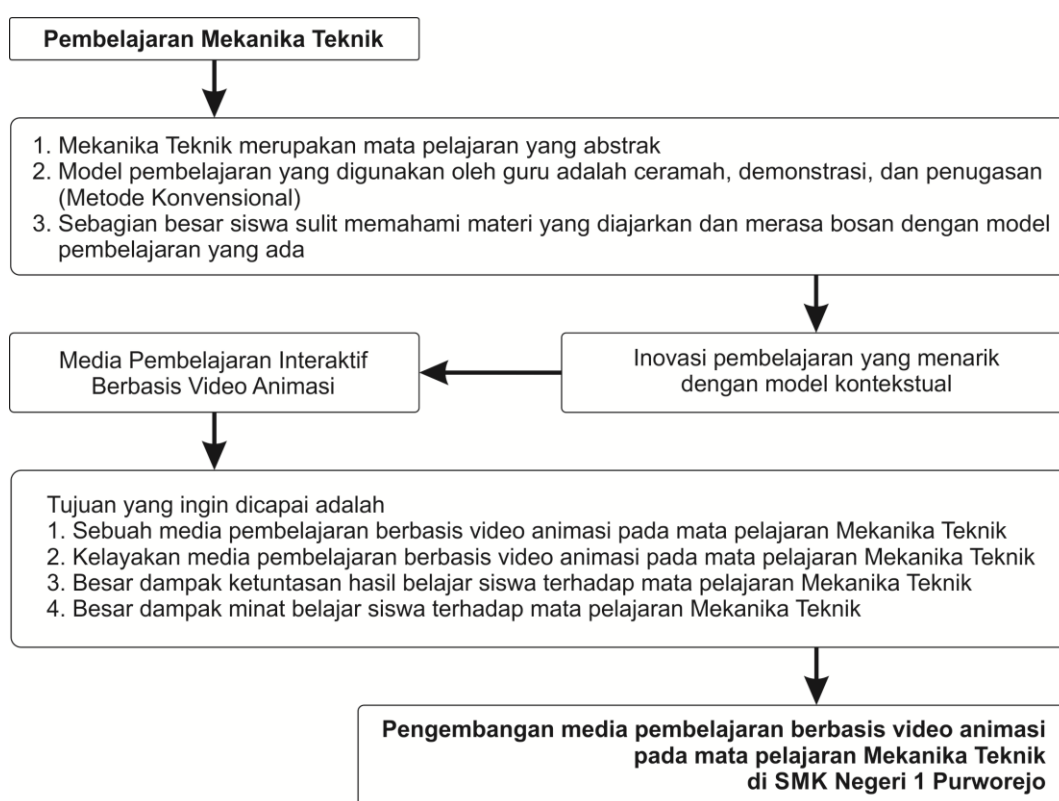
### **3. Penelitian Oleh Iswanto (2014)**

Iswanto (2014), menerapkan Pembelajaran Pemecahan Masalah Berbantu Media Video Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Mekanika Teknik Kelas X Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri 1 Udanawu Blitar. Dari hasil data yang telah dilakukan, aktivitas belajar siswa dengan penerapan pembelajaran pemecahan masalah berbantu media video animasi pada siklus 1 nilai sebesar 2,06 dengan taraf keberhasilan cukup baik, dan pada siklus 2 nilai sebesar 2,34 dengan taraf keberhasilan cukup baik, serta pada siklus 3 nilai sebesar 2,55 dengan taraf keberhasilan baik, dan hasil belajar siswa pada siklus 1 nilai rata-rata kelas sebesar 59,59 dengan ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 35,13%, pada siklus 2 nilai rata-rata kelas sebesar 71,76 dengan ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 67,57% dan pada siklus 3 nilai rata-rata kelas 77,16 dengan ketuntasan belajar secara

klasikal 75,67%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu guru dapat menggunakan metode pembelajaran pemecahan masalah berbantu media video animasi pada mata diklat mekanika teknik, karena dari hasil penelitian penerapan pembelajaran pemecahan masalah berbantu media video animasi dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### C. Kerangka Berfikir

Media pembelajaran yang digunakan pada mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK selama ini masih bersifat konvensional. Hasil dan minat belajar siswa terhadap mata pelajaran Mekanika Teknik rendah. Oleh sebab itu media pembelajaran akan dikembangkan dengan pendekatan kontekstual berbasis video animasi. Alur kerangka berpikir pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Kerangka Berfikir

#### **D. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan uraian diatas, maka kaitannya dengan penelitian ini dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Seperti apakah produk pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi yang baik pada mata pelajaran Mekanika Teknik?
2. Seberapa besar tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran Mekanika Teknik?
3. Seberapa besar ketuntasan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik pokok bahasan konstruksi rangka batang?
4. Seberapa besar dampak minat belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik pokok bahasan konstruksi rangka batang?

### BAB III METODE PENELITIAN

#### A. Lokasi dan Waktu Penelitian

##### 1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Purworejo yang beralamat di Jalan Tentara Pelajar No. 127 Purworejo kode pos 54101 telepon (0275) 321948 fax. 321948. Alamat website <http://www.smkn1pwr.net>

##### 2. Waktu Penelitian

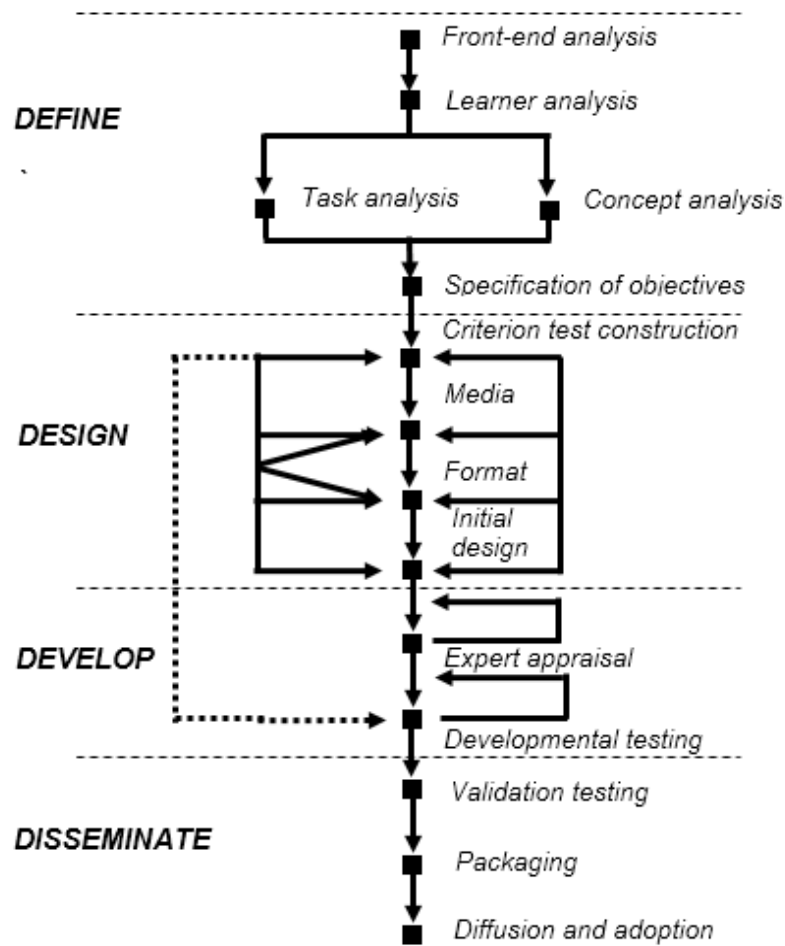
Penelitian dilakukan pada bulan Februari dan disesuaikan dengan jadwal pembelajaran untuk mata pelajaran Mekanika Teknik kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan di SMK N 1 Purworejo tahun ajaran 2014/2015. Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap dengan rincian pada Tabel 3.

Tabel 3. Jadwal Rencana Penelitian

Jenis Kegiatan	Bulan											
	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	April	Mei					
<b>1. Persiapan</b>												
1. Pengajuan Judul												
2. Praproposal												
3. Proposal												
4. Revisi												
5. Perijinan												
6. Konsultasi instrumen												
<b>2. Pengembangan Produk</b>												
<b>3. Penelitian</b>												
1. Uji coba instrumen												
2. Pengambilan data												
3. Analisis data												
<b>4. Penyusunan laporan/skripsi</b>												
1. Penyusunan draft												
2. Pengetikan skripsi												
<b>5. Pelaksanaan ujian skripsi dan revisi</b>												

## B. Model Pengembangan

Model pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian dan pengembangan 4D (*four-D*). Menurut Thiagarajan (1974: 5) model penelitian dan pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Menurut Triyanto (2010: 189), model pengembangan 4D dapat diadaptasikan menjadi 4P yaitu: pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Penerapan langkah utama dalam penelitian tidak hanya menurut versi asli namun disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat asal *examinee*.

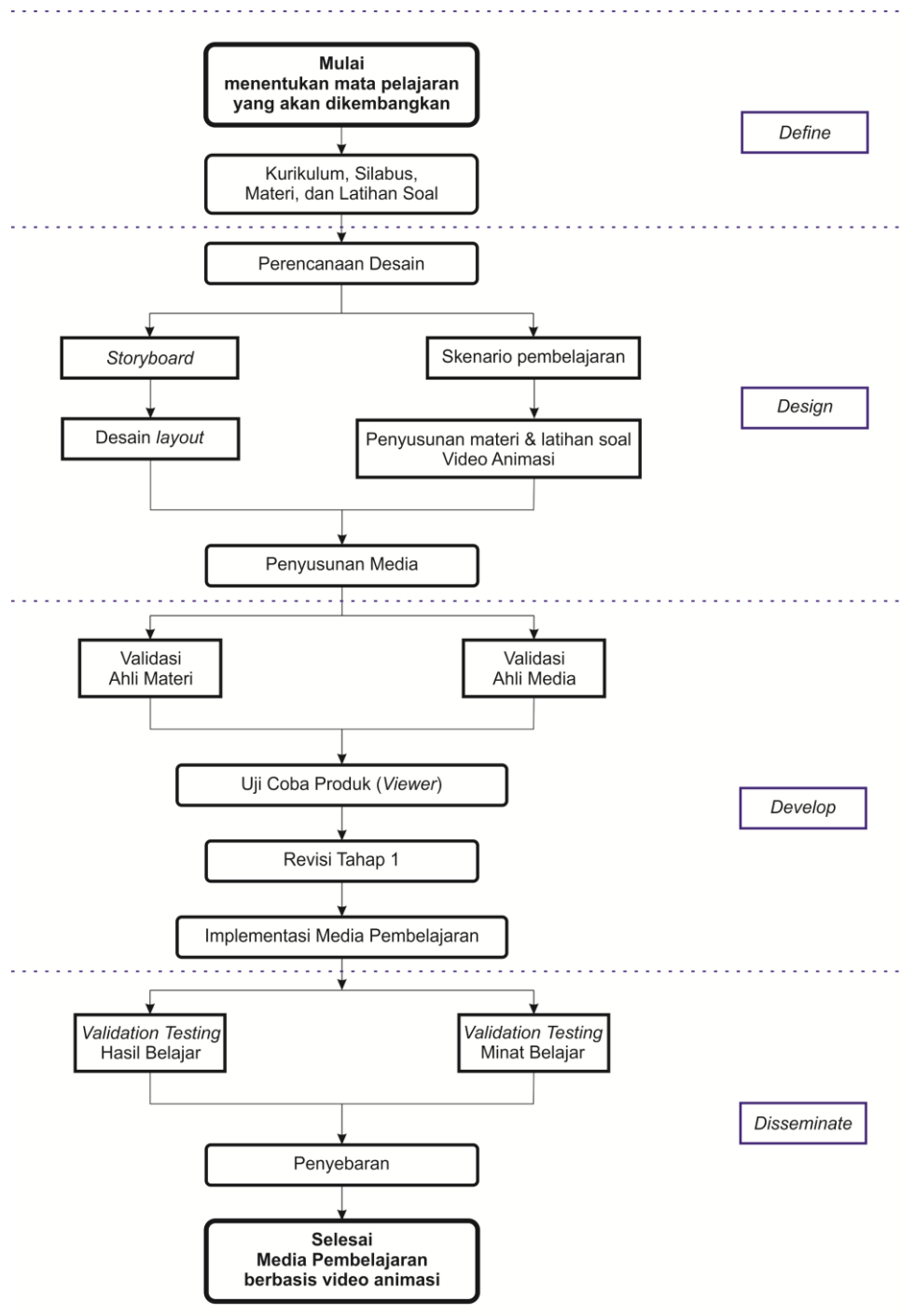


Gambar 4. Alur Model Pengembangan 4D Thiagarajan dkk 1974  
(Sumber: Triyanto, 2010: 189)

## C. Prosedur Pengembangan

### 1. Alur Pengembangan

Dalam penelitian ini prosedur pengembangan mengacu pada model 4D (*four-D*). Berikut adalah prosedur pengembangan media pada Gambar 5.



Gambar 5. Adaptasi Prosedur Pengembangan 4D Thiagarajan



## **2. Tahap Pengembangan**

### **a. Pendefinisian (*Define*)**

Pendefinisian (*Define*) dilakukan pada mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK. Pada tahap ini akan diperoleh data berupa kurikulum dan silabus yang akan digunakan sebagai pedoman pengembangan media, selain itu juga akan dilakukan pengkajian materi mekanika teknik, perangkat pembuat media, dan penggunaan media.

- 1) Materi Mekanika Teknik dalam pembuatan media pembelajaran merupakan materi Mekanika Teknik semester dua yaitu materi konstruksi rangka batang. Pemilihan materi tersebut disesuaikan dengan waktu uji coba media pembelajaran di SMK dan diambil berdasarkan kurikulum dan silabus yang berlaku di SMK.
- 2) Perangkat pembuat media yang digunakan, disesuaikan dengan kondisi di SMK yaitu dengan menggunakan proyektor untuk pengembangan pembelajaran mata pelajaran Mekanika Teknik
- 3) Pengkajian pengguna dari media pembelajaran ini adalah guru dan siswa

### **b. Perancangan (*Design*)**

Pada tahap ini, materi yang terkumpul kemudian didesain dalam media pembelajaran berbasis video animasi. Desain media disesuaikan dengan kondisi kelas, perancangan media pembelajaran disini meliputi:

- 1) Pembuatan *Storyboard*,
- 2) Penataan materi dalam Media meliputi tata letak (*layout*) yang digunakan,
- 3) Pembuatan Skenario pembelajaran,
- 4) Penyusunan materi dan pembuatan latihan soal yang mengacu pada model kontekstual dan divisualisasikan dengan penggunaan video animasi.

### **c. Pengembangan (*Develop*)**

Pada tahap ini perancangan yang telah dilakukan kemudian dikembangkan sesuai media pembelajaran berbasis video animasi yang diharapkan melalui proses validasi produk. Proses validasi ini dilakukan oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media. Validasi ini menggunakan lembar penilaian angket, lembar penilaian ini juga divalidasi dahulu agar mampu mengukur semua aspek yang perlu dinilai dalam media pembelajaran. Selanjutnya diujicobakan pada mahasiswa PTSP FT UNY. Hasil dari ujicoba oleh kemudian dapat diimplementasikan di SMK.

### **d. Penyebaran (*Disseminate*)**

Pada tahap ini produk yang telah diimplementasikan di SMK kemudian dilakukan penilaian hasil belajar siswa dan minat siswa dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk. Penilaian dilakukan dengan penyebaran angket minat belajar siswa dan tes hasil belajar siswa.

Selelah semua tahapan terlewati maka produk ini dapat dipublikasikan dengan harapan mampu meningkatkan minat belajar siswa dan hasil belajar siswa. Publikasi produk dilakukan dengan penyebaran keping CD/*master flashdisk* dan juga dimasukkan kedalam *e-learning* SMK Negeri 1 Purworejo dan untuk pengguna luar SMK, penyebaran dilakukan melalui akses internet melalui akun youtube peneliti (<https://www.youtube.com/user/imuda94>).

## **D. Sumber Data / Subjek Penelitian**

Sumber data pada penelitian ini adalah menggunakan sumber data primer dan sumber data sekunder, adapun penjelasannya sebagai berikut:

## **1. Sumber Data Primer**

Pengambilan sumber data primer dilakukan dengan cara penyebaran angket dan *test* hasil belajar siswa. Penyebaran angket ini dilakukan kepada guru, ahli materi, ahli media, dan siswa kelas X Teknik Gambar Bangunan SMK N 1 Purworejo tahun ajaran 2014/2015 yang telah mengikuti proses belajar mengajar Mekanika Teknik dengan menggunakan produk media pembelajaran yang telah dibuat. Penyebaran angket ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran Mekanika Teknik berbasis video animasi dalam proses belajar mengajar. Sedangkan hasil belajar siswa dapat diketahui melalui diadakannya *test* untuk siswa.

## **2. Sumber Data Sekunder**

Sumber data sekunder dilakukan dengan pengumpulan materi tentang mata pelajaran Mekanika Teknik yaitu pada materi Konstruksi Rangka Batang dengan mengambil dari buku Ilmu Gaya Sipil 2 yang digunakan di SMK dan modul Mekanika Teknik 2. Kemudian untuk pembuatan media pembelajaran berpedoman pada video tutorial *adobe flash*, tutorial *video scribe*, tutorial *aurora 3D presentation* dan tutorial program-program pendukung lain yang ada di youtube.

## **E. Metode dan Alat Pengumpulan Data**

### **1. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data merupakan langkah utama dalam penelitian, dengan maksud untuk mendapatkan data yang akurat dan dapat dipertanggung jawabkan. Menurut Sugiyono (2013 : 309) mengatakan ada empat macam metode pengumpulan data; yaitu: Observasi, Wawancara, Dokumentasi, dan

Gabungan / Triangulasi. Mengacu pada Sugiyono metode pengumpulan data dilakukan bertahap antara lain:

**a. Observasi**

Hal ini bertujuan untuk mengetahui keadaan awal dilapangan. Observasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melakukan pengamatan secara langsung tentang keadaan sekolah yang akan digunakan sebagai tempat implementasi produk media pembelajaran. Keadaan sekolah yang diamati adalah fasilitas yang dimiliki sekolah, model pembelajaran yang digunakan dan karakteristik siswa sebagai subjek penelitian. Sehingga didapat pertimbangan dalam proses pengembangan media pembelajaran yang dibutuhkan.

**b. Wawancara**

Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data tentang model pembelajaran guru dan karakteristik siswa dari sekolah yang akan digunakan sebagai tempat implementasi produk. Hasil wawancara akan dianalisis dengan deskriptif kualitatif yaitu dengan menjabarkan hasil dari wawancara sehingga didapatkan pengembangan media yang sesuai dengan karakteristik siswa. Adapun pedoman wawancara dapat dilihat pada lampiran 1.

**c. Literatur**

Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan literatur-literatur mengenai aspek-aspek untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis video animasi. Literatur meliputi aspek pengembangan materi dan aspek pengembangan media pembelajaran. Pada aspek pengembangan materi literatur yang digunakan adalah buku atau modul pembelajaran mekanika teknik 2 mengenai materi konstruksi rangka batang. Sedangkan literatur pengembangan media pembelajaran menggunakan pengembangan media video animasi.

#### **d. Angket**

Hal ini bertujuan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini meliputi

1) Angket pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi. Angket ini diisi oleh guru mata pelajaran mekanika teknik di SMK dengan tujuan mengetahui aspek-aspek yang dapat dikembangkan pada mata pelajaran mekanika teknik di SMK. 2) Angket validasi media pembelajaran berbasis video animasi untuk validator. Angket ini diisi oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran dengan tujuan mengetahui kelayakan media pembelajaran sebelum diujicobakan di SMK dan 3) Angket minat belajar siswa. Angket ini diisi oleh siswa dengan tujuan mengetahui minat belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran.

#### **e. Dokumentasi**

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan dan menyimpan data yang diperoleh yaitu berupa dokumentasi foto implementasi, data angket pengembangan media pembelajaran, data angket validasi ahli, data hasil belajar pada ujicoba produk (viewer), data hasil belajar pada implementasi produk, dan data angket minat belajar siswa setelah menggunakan media. Data yang dikumpulkan digunakan sebagai bukti sehingga penelitian pengembangan dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya.

### **2. Alat Pengumpulan Data**

Alat pengumpulan data/instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun untuk mengukur fenomena sosial yang diamati. (Sugiyono, 2013: 148). Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **a. Angket**

Angket atau kuisioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan secara tertulis kepada responden untuk dijawab. (Sugiyono, 2013: 142). Angket pada penelitian ini diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan juga para siswa yang mengikuti proses pembelajaran dengan produk media pembelajaran ini. Angket yang digunakan meliputi:

**1) Angket Pengembangan Media.** Angket pengembangan media ini berisi tentang perlunya media pembelajaran mekanika teknik berbasis Video Animasi yang memuat aspek kemudahan dalam pembelajaran, keterlibatan guru dalam pengadaan media pembelajaran mekanika teknik berbasis komputer, motivasi guru untuk membuat atau menggunakan mekanika teknik berbasis komputer, hambatan yang ditemui guru dalam menggunakan media pembelajaran berbasis komputer, serta sejauh mana penggunaan media pembelajaran berbasis komputer disekolah.

Angket ini bertujuan untuk menentukan aspek-aspek untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis komputer menurut pendapat guru, khususnya materi Konstruksi Rangka Batang. Selanjutnya data-data yang diperoleh digunakan sebagai acuan terhadap pengembangan media pembelajaran berbasis Video Animasi. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran untuk guru pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Pengembangan Media

No.	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Perlunya media pembelajaran berbasis komputer yang memuat aspek kontekstual	1, 2, 3, 6, 7, 8	6
2.	Fasilitas yang ada di sekolah	4, 5, 10, 11	4
3.	Pendapat guru tentang media pembelajaran mekanika teknik berbasis komputer yang baik	9, 12, 13	3
Jumlah butir			13

**2) Angket Validasi Ahli Media Dan Ahli Materi.** Angket ahli materi digunakan sebagai instrumen penelitian untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran menurut ahli materi dan ahli media. Angket ini bertujuan untuk mengevaluasi media pembelajaran sebelum diujicobakan. Di dalam angket ini berisi tentang aspek-aspek untuk menilai apakah media pembelajaran berbasis video animasi yang dikembangkan ini layak atau tidak. Instrumen untuk ahli materi ditinjau dari kualitas materi dan pembelajaran. Sedangkan untuk ahli media ditinjau dari tampilan dan kualitas media. Berikut adalah kisi-kisi yang digunakan untuk menilai media pembelajaran pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli

No	Indikator	No.butir	Jumlah butir
1.	Tujuan media pembelajaran	1, 2, 3	3
2.	Aktivitas media pembelajaran	4, 5, 6	3
3.	Penyajian media pembelajaran	7, 8, 9	3
4.	Dampak media pembelajaran	10, 11, 12	3
5.	Kualitas tampilan media pembelajaran	13, 14, 15, 16	4
6.	Kualitas pemrograman media pembelajaran	17, 18, 19, 20	4
Jumlah butir			20

**3) Angket minat belajar siswa.** Angket minat belajar mekanika teknik. Angket minat belajar ini bertujuan untuk mengetahui minat belajar siswa pada mekanika teknik. Kisi-kisi angket diperoleh dari hasil studi pustaka kemudian dikembangkan menjadi butir-butir pernyataan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Minat Belajar Siswa

No	Indikator	No.butir	Jumlah butir
1.	Keingintahuan	3, 9, 11	3
2.	Rasa senang	2, 5, 12	3
3.	Perhatian	1, 4, 8	3
4.	Ketertarikan	6, 7, 10	3

**b. Pedoman Wawancara**

Pedoman wawancara untuk guru ini digunakan untuk menganalisis karakteristik siswa dan untuk mempermudah melakukan tanya jawab. Pedoman wawancara terlampir pada lampiran 3 halaman 90.

**c. Soal tes**

Tes tertulis dilakukan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti proses belajar mengajar mata pelajaran Mekanika Teknik dengan media pembelajaran berbasis video animasi. Soal tes berupa soal uraian pemecahan masalah yang dibuat berdasarkan materi yang telah diberikan melalui media pembelajaran video animasi. Hasil tes tertulis tersebut akan menentukan kelayakan dari produk media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti. Kisi-kisi soal tes dan kunci jawaban terlampir pada lampiran 9 halaman 122. Berikut adalah kisi-kisi soal latihan/tes pada Tabel 7.



Tabel 7. Kisi-kisi Soal Latihan/Tes

<b>Materi</b>	<b>Indikator</b>	<b>No.butir</b>	<b>Jumlah butir</b>
Metode Keseimbangan Titik Buhul	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode keseimbangan titik buhul	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	<b>9</b>
Metode Cremona	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode cremona	14	<b>1</b>
Metode Ritter	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode ritter	10, 11, 12, 13	<b>4</b>
Metode Cullmann	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode cullmann	15	<b>1</b>
Jumlah butir			<b>15</b>

## F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif yang dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Berikut adalah penjabaran teknik analisis kualitatif dan teknik analisis kuantitatif.

### 1. Analisis Kualitatif

Analisis kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan hasil observasi, wawancara, saran dosen validasi, dan catatan dokumentasi saat diimplementasikan. Data tersebut dianalisis secara deskriptif kualitatif, beberapa saran akan digunakan untuk perbaikan produk pada tahap revisi sedangkan catatan dokumentasi dideskripsikan untuk mengetahui kebermanfaatan produk yang dikembangkan saat digunakan dalam pembelajaran.

## 2. Analisis Kuantitatif

Analisis kuantitatif digunakan untuk mendeskripsikan kualitas media berdasarkan penilaian dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru mata pelajaran mekanika teknik serta mendeskripsikan hasil belajar siswa dan minat belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran video animasi.

### a. Analisis Penilaian Validasi Ahli

Ada dua instrumen penilaian validasi ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Berikut adalah langkah-langkah untuk menganalisis data instrumen penilaian validasi,

1. Menghitung skor rata-rata

$$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyak validator}} \times \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rata – rata perolehan skor

$\sum x$  = jumlah skor yang diperoleh

$n$  = banyaknya butir pernyataan

2. Mengubah skor rata-rata ke dalam kriteria kualitatif dengan mengacu pedoman kriteria penilaian (Saifuddin Aswar: 2007) pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi

No.	Rentang Skor	Kriteria
1	$X > Mi + 1,5 Sbi$	Sangat Layak
2	$0 < X \leq Mi + 1,5 Sbi$	Layak
3	$Mi - 1,5 Sbi < X \leq 0$	Kurang Layak
4	$X \leq Mi - 1,5 Sbi$	Tidak Layak

Keterangan:

$$Mi \text{ (mean ideal)} = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$Sbi \text{ (simpangan baku ideal)} = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Pada angket validasi ahli media dan ahli materi skor maksimal ideal adalah 4 sedangkan skor minimal ideal adalah 1, selanjutnya interval kriteria penilaian ahli dapat diperoleh melalui pengembangan pada Tabel 9.

Tabel 9. Interval Kriteria Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi

No.	Rentang Skor	Kriteria
1	$X > 3,25$	Sangat Layak
2	$2,5 < X \leq 3,25$	Layak
3	$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang Layak
4	$X \leq 1,75$	Tidak Layak

#### b. Analisis Penilaian Hasil Belajar Siswa

Analisis hasil belajar siswa dilakukan dengan menghitung persentase ketuntasan belajar kemudian diubah ke dalam kriteria kualitatif dengan mengacu pedoman kriteria penilaian (Depdikbud, 2003). Analisis hasil belajar dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menghitung persentase ketuntasan hasil belajar siswa berdasarkan nilai KKM yang ada di sekolah yaitu 75. Berikut frekuensi hasil belajar siswa berdasarkan nilai KKM pada Tabel 10.

Tabel 10. Frekuensi Hasil Belajar Siswa Berdasarkan Nilai KKM

No.	Interval Nilai	Frekuensi (f)
1	$\geq 75$	Jumlah siswa yang tuntas
2	$< 75$	Jumlah siswa yang tidak tuntas

Keterangan:

$$\text{Persentase Tuntas} = \frac{\sum \text{Siswa yang Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Tidak Tuntas} = \frac{\sum \text{Siswa yang Tidak Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$$

2. Mengubah persentase ketuntasan hasil belajar siswa ke dalam kriteria kualitatif dengan mengacu pedoman kriteria penilaian (Depdikbud: 2003) pada Tabel 11.

Tabel 11. Interval Ketuntasan Belajar Siswa

No.	Interval	Kriteria
1	0 - 39 %	Sangat Rendah
2	40 - 59 %	Rendah
3	60 - 74 %	Sedang
4	75 - 84 %	Tinggi
5	85 - 100 %	Sangat Tinggi

### c. Analisis Penilaian Minat Belajar Siswa

Penilaian minat belajar siswa pada penelitian ini dilakukan dengan membandingkan minat belajar siswa sebelum menggunakan media dengan minat belajar siswa setelah menggunakan media. Berikut adalah langkah-langkah untuk menganalisis data minat belajar siswa,

#### 3. Menghitung skor rata-rata

$$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyak validator}} \times \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rata – rata perolehan skor

$\sum x$  = jumlah skor yang diperoleh

$n$  = banyaknya butir pernyataan

#### 4. Mengubah skor rata-rata ke dalam kriteria kualitatif dengan mengacu pedoman kriteria penilaian (Saifuddin Aswar, 2007) pada Tabel 12.

Tabel 12. Kriteria Penilaian Minat Belajar Siswa

No.	Rentang Skor	Kriteria
1	$X > Mi + 1,5 Sbi$	Sangat Berminat
2	$0 < X \leq Mi + 1,5 Sbi$	Berminat
3	$Mi - 1,5 Sbi < X \leq 0$	Kurang Berminat
4	$X \leq Mi - 1,5 Sbi$	Tidak Berminat

Keterangan:

$$Mi \text{ (mean ideal)} = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

$$Sbi \text{ (simpangan baku ideal)} = \frac{1}{6} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

Pada angket minat belajar siswa skor maksimal ideal adalah 4 sedangkan skor minimal ideal adalah 1, selanjutnya interval kriteria minat belajar siswa dapat diperoleh melalui pengembangan Tabel 13.

Tabel 13. Interval Kriteria Penilaian Minat Belajar Siswa

No.	Rentang Skor	Kriteria
1	$X > 3,25$	Sangat Berminat
2	$2,5 < X \leq 3,25$	Berminat
3	$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang Berminat
4	$X \leq 1,75$	Tidak Berminat

### 3. Indikator Keberhasilan

Pada penelitian ini indikator keberhasilan untuk kelayakan produk media pembelajaran berbasis video animasi adalah seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Indikator Keberhasilan Produk

Kategori Penelitian	Rentang Skor	Kriteria
Pendapat Ahli	$X > 65\%$	$\geq$ Layak
Hasil Belajar Siswa	$X > 65\%$	$\geq$ Ketuntasan Sedang
Minat Belajar Siswa	$X > 65\%$	$\geq$ Berminat

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Hasil Penelitian pada pengembangan media pembelajaran ini dilakukan berdasarkan prosedur pengembangan pada model 4D (*four-D*) yang telah ditetapkan pada bab sebelumnya yaitu melakukan pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*)..

##### **1. Deskripsi Pembuatan Media Pembelajaran**

###### **a. Pendefinisian (*Define*)**

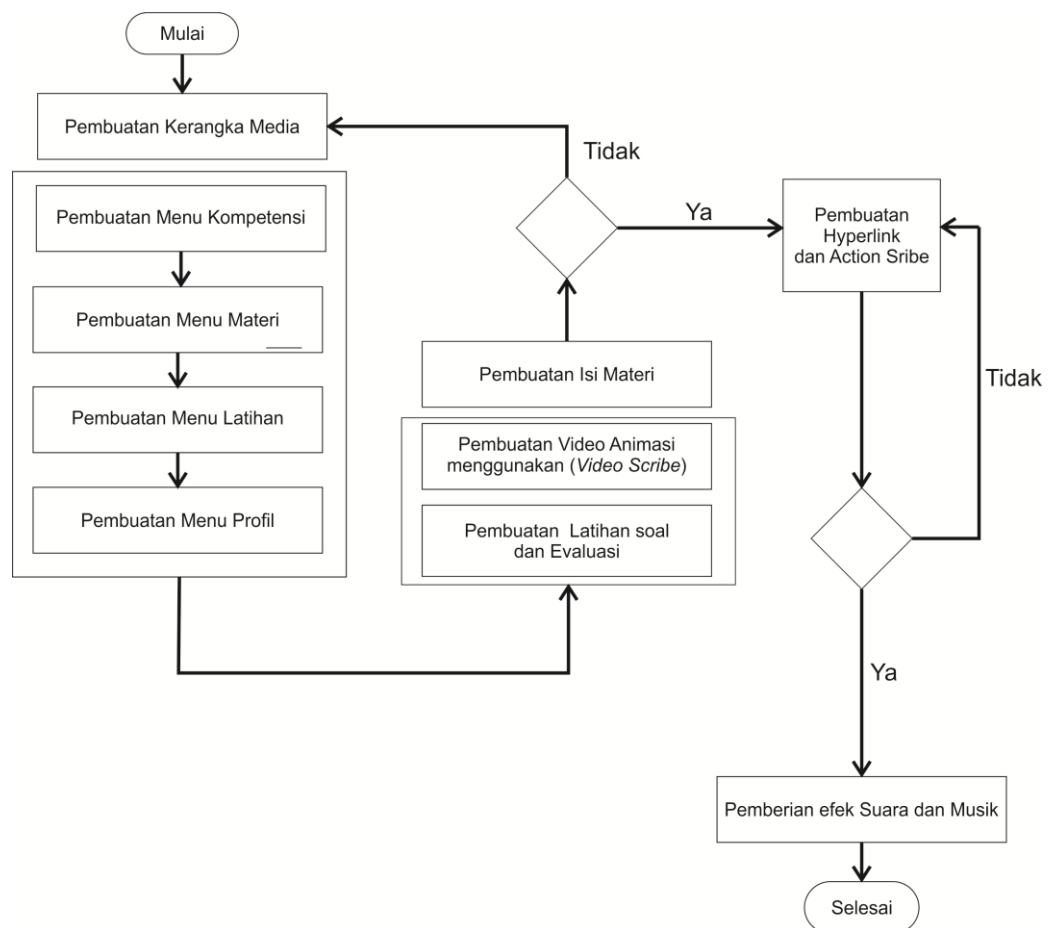
Hasil pendefinisian (*Define*) pada mata pelajaran Mekanika Teknik di SMK Negeri 1 Purworejo diperoleh data berupa kurikulum dan silabus kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan (TGB) yang akan digunakan sebagai pedoman pengembangan media, selain itu juga diperoleh perangkat pembuat media, penggunaan media dan materi mekanika teknik yang akan dikembangkan.

Media pembelajaran yang dibuat berisi tentang materi mata pelajaran Mekanika Teknik untuk semester dua. Hal ini dilakukan karena menyesuaikan waktu penelitian yang berada pada semester dua dan juga disesuaikan dengan kurikulum dan silabus yang berlaku di SMK.

Atas dasar Kurikulum dan silabus yang berlaku di SMK dan juga waktu pelaksanaan didapatkan sebuah kompetensi dasar yaitu Menghitung Konstruksi Rangka Batang dengan beberapa materi meliputi Metode Keseimbangan Titik Buhul, Metode Cremona, Metode Ritter, dan Metode Cullmann. Berikut silabus yang digunakan dapat dilihat pada Lampiran 1.

### b. Perancangan (*Design*)

Setelah didapatkan bahan untuk membuat media pembelajaran pada tahap pendefinisian (*define*), kemudian peneliti melakukan perancangan (*design*) media pembelajaran berbasis video animasi dan melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran mekanika teknik SMK Negeri 1 Purworejo. Adapun hasil yang diperoleh dari tahap ini adalah rancangan skenario pembelajaran dan *storyboard* sebagaimana terlampir pada lampiran 2 dan 3. Berikut adalah bagan perancangan media pembelajaran



Gambar 6. Perancangan Media Pembelajaran

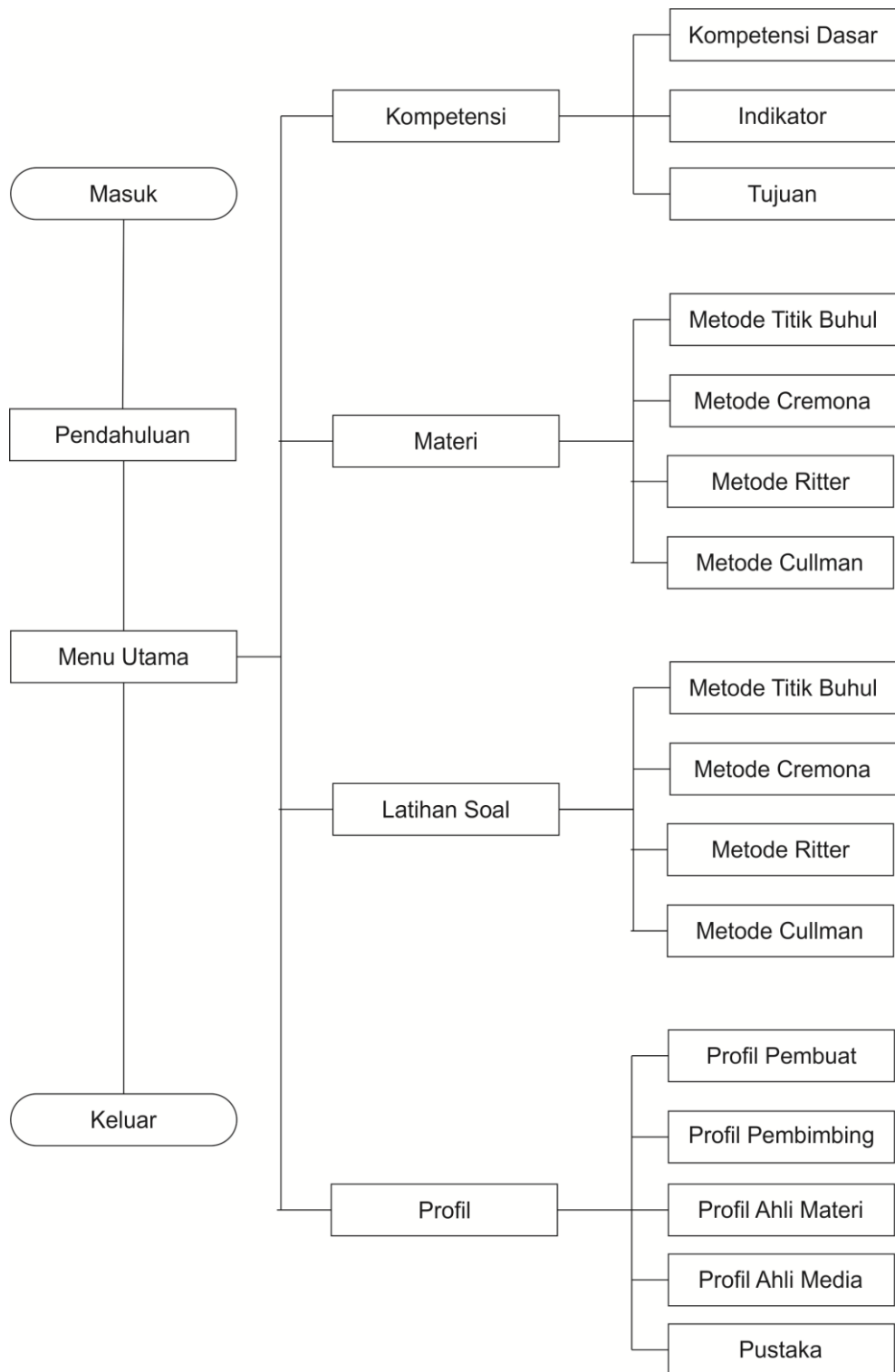
### c. Pengembangan (*Develop*)

Pembuatan media pembelajaran berbasis video animasi dengan menggunakan program *Sparkol Video Scribe* ini dilakukan dengan membuat video kontekstual dan tutorial untuk memahami konsep, prosedur dan penerapan materi pembelajaran pada dunia nyata (*real world*). Kemudian dikemas dengan menggunakan program *Aurora 3D Presentations* dan *Adobe Flash CS6* untuk menarik minat belajar siswa. Hasil dari media pembelajaran akan dibahas lebih lanjut pada subbab pembahasan hasil penelitian pada halaman 64.

Pada tahap ini media pembelajaran yang telah dibuat kemudian dikembangkan sesuai media pembelajaran berbasis video animasi yang diharapkan melalui proses validasi produk. Proses validasi ini dilakukan oleh dosen ahli materi dan dosen ahli media. Kemudian diujicobakan pada mahasiswa PTSP FT UNY untuk mendapatkan pengembangan media yang diharapkan. Analisis data validasi dan hasil ujicoba dapat dilihat pada subbab analisis data pada halaman 52.

Berikut merupakan *flow chart* pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi





Gambar 7. Flow Chart Pengembangan Media

#### d. Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahap ini produk yang telah diimplementasikan di SMK Negeri 1 Purworejo pada kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan (TGB A) dan Teknik Konstruksi Batu dan Beton (TKBB). kemudian dilakukan penilaian hasil belajar siswa dan minat belajar siswa dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana kelayakan produk. Setelah semua tahapan terlewati maka produk ini dapat dipublikasikan. Publikasi produk dilakukan dengan penyebaran keping CD/*master flashdisk* dan juga dimasukkan kedalam *e-learning* SMK, untuk pengguna luar SMK / umum, penyebaran dilakukan melalui akses internet melalui akun youtube peneliti.

## 2. Analisis Data

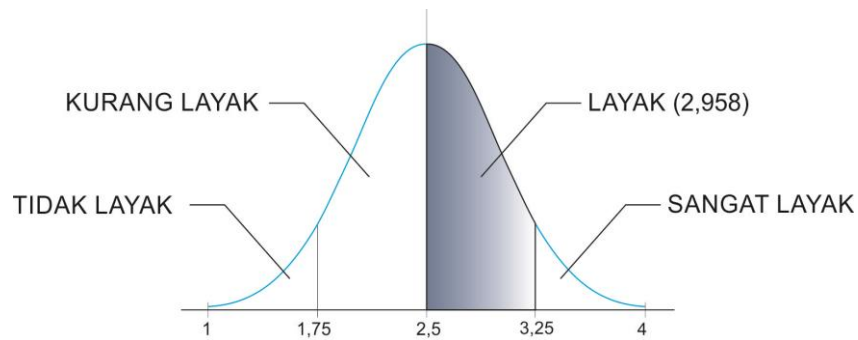
### a. Analisis Penilaian Validasi Ahli Materi

1) **Hasil validasi dosen ahli materi.** Uji kelayakan ini dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY yaitu Drs. Suparman, M.Pd. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada Lampiran 4. Berikut analisis data penilaian validasi ahli materi disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15. Analisis Data Penilaian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria ( $\bar{X}$ )
1.	Pembelajaran	10	32	$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$ $\bar{X} = \frac{71}{24}$ $= 2,958$
2.	Materi	14	39	
Jumlah		24	71	<b>Layak</b>





Berdasarkan tabel kriteria analisis data penilaian validasi ahli materi didapatkan jumlah skor sebesar 71 pada 24 butir pernyataan. Rata-rata perolehan skor adalah 2,958 masuk pada kriteria “**layak**”

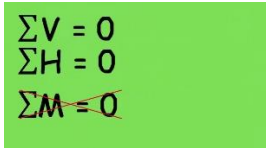
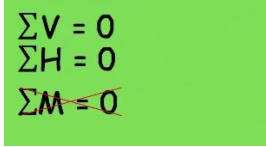
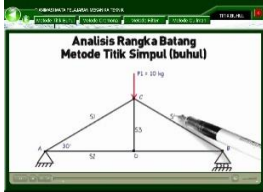



Gambar 8. Kurva Normal Hasil Validasi Ahli Materi

**2) Revisi dosen ahli materi.** Dari hasil validasi diketahui bahwa media pembelajaran telah masuk pada kriteria “**layak**” untuk digunakan, namun tetap perlu perbaikan pada konten media pembelajaran berdasarkan saran yang diberikan oleh dosen ahli materi. Adapun beberapa komentar/saran dari ahli materi dan perbaikan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Daftar Revisi Dosen Ahli Materi

No	Komentar	Tidak lanjut	Tampilan sebelum dan sesudah diperbaiki	
			Sebelum diperbaiki	Setelah diperbaiki
1.	Pada menu kompetensi Kata “menganalisis”, merupakan pencapaian yang terlalu tinggi untuk siswa sehingga diganti dengan kata “memahami”	Kompetensi dasar yang semula menggunakan kata “menganalisis”, diganti dengan kata “memahami”		
2.		semula menggunakan kata “menganalisis”, diganti dengan kata “menghitung”		

No	Komentar	Tidak lanjut	Tampilan sebelum dan sesudah diperbaiki	
			Sebelum diperbaiki	Setelah diperbaiki
3.	Pada materi Penggunaan simbol harus disesuaikan sehingga tidak terjadi kesalahan pahaman	Pada menu materi Penggunaan simbol sigma (E) diganti ( $\Sigma$ )	<p>OK</p> <p>2. jumlah gaya horisontal, gaya vertikal</p> <p> <math>E_V = 0</math>  <math>E_H = 0</math>  <math>E_M = 0</math> </p>	
4.	Pada materi Penggunaan font huruf perlu diperbesar sehingga akan lebih jelas	Memperbesar ukuran font huruf	<p>OK</p> <p>2. jumlah gaya horisontal, gaya vertikal</p> <p> <math>E_V = 0</math>  <math>E_H = 0</math>  <math>E_M = 0</math> </p>	
5.	Pada materi keseimbangan titik buhul beban P perlu diperbesar sehingga sesuai dengan beban di dunia nyata <i>real world</i>	Memperbesar beban P semula P = 10 kg menjadi P = 100 kg		
6.	Kecepatan video animasi perlu di perlambat sehingga dalam proses pembelajaran siswa dapat memahami materi dengan baik	Memperlambat kecepatan video animasi, pada materi titik buhul yang semula 6 menit menjadi 9 menit. pada materi cremona yang semula 18 menit menjadi 25 menit	-	-

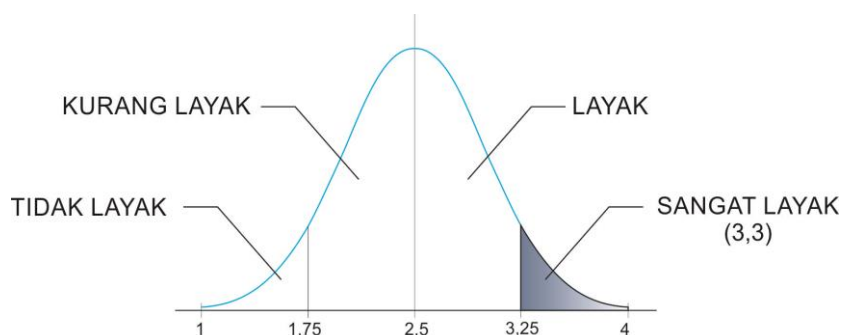
## b. Analisis Penilaian Validasi Ahli Media

1) **Hasil validasi dosen ahli materi.** Uji kelayakan ini dilakukan oleh Dosen Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan FT UNY yaitu Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 5. Berikut analisis data penilaian validasi ahli media disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17. Analisis Data Penilaian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria ( $\bar{X}$ )
1.	Tampilan	10	35	$\bar{X} = \frac{\sum x}{n}$ $\bar{X} = \frac{66}{20} = 3,3$
2.	Penggunaan	10	31	
Jumlah		20	66	<b>Sangat Layak</b>



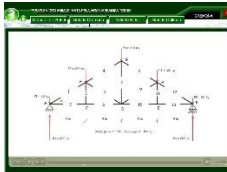

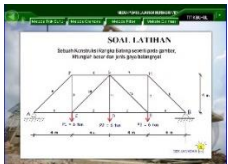
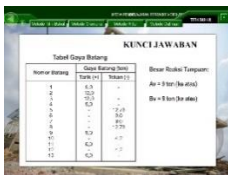


Berdasarkan tabel kriteria analisis data penilaian validasi ahli media didapatkan jumlah skor sebesar 66 pada 20 butir pernyataan. Rata-rata perolehan skor adalah 3,3 masuk pada kriteria “**sangat layak**”



Gambar 9. Kurva Normal Hasil Validasi Ahli Media

**2) Revisi dosen ahli media.** Dari hasil validasi diketahui bahwa media pembelajaran telah masuk pada kriteria “**sangat layak**” untuk digunakan, namun tetap perlu perbaikan pada konten media pembelajaran berdasarkan saran yang diberikan oleh dosen ahli media. Adapun beberapa komentar/saran dari ahli media dan perbaikan yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 18.

Tabel 18. Daftar Revisi Dosen Ahli Media

No	Komentar	Tidak lanjut	Tampilan sebelum dan sesudah diperbaiki	
			Sebelum diperbaiki	Setelah diperbaiki
1	Antara latar belakang media dan <i>font</i> huruf dibuat kontras sehingga dapat terlihat jelas	Merubah warna huruf		
2	Antara latar belakang media dan <i>font</i> huruf dibuat kontras sehingga dapat terlihat jelas	Merubah warna <i>background</i> pada video animasi		
2	Latihan soal dan kunci jawaban perlu disisipkan dalam media	Menyisipkan latihan soal dan kunci jawaban	-	 
3	Kecepatan video animasi masih tergolong cepat sehingga perlu di perlambat lagi sedikit.	Memperlambat kecepatan 2 kali lipat dari sebelumnya pada materi titik buhul yang semula 8 menit menjadi 13 menit. pada materi cremona yang semula 18 menit menjadi 33 menit	-	-
4	Perlu ditambahkan intro pembuka dan penutup media	Menambahkan intro pembuka dan penutup media	-	 

No	Komentar	Tidak lanjut	Tampilan sebelum dan sesudah diperbaiki	
			Sebelum diperbaiki	Setelah diperbaiki
5	Hasil video perlu di compress sehingga tidak terlalu besar ukuran media pembelajaran	Memperkecil ukuran video dengan merubah format extensi .mov menjadi extensi .mp4 tanpa mengubah kualitas gambar (1366x768)	ukuran video titik buhul 673 Mb cremona 573 Mb ritter 724 Mb cullman 694 Mb	ukuran video titik buhul 31,7 Mb cremona 73,2 Mb ritter 66,2 Mb cullman 70,9 Mb
6	Pada saat ujicoba viewer beberapa mahasiswa menambahkan saran sebagai berikut: 1. Perlu ada jeda waktu pada setiap <i>point-point</i> penting materi pada video animasi, 2. Penggunaan tombol pause dalam penyampaian 3. Tambahan suara pada video animasi Sehingga media dapat digunakan diluar jam belajar tanpa bimbingan guru/dosen.	1. Penambahan jeda waktu pada pada <i>point-point</i> penting materi pada video animasi, 2. Penggunaan tombol pause untuk menghentikan video pada <i>point-point</i> penting materi 3. Penambahan suara pada video animasi, dan penambahan tombol volume untuk pembelajaran yang tidak membutuhkan suara	-	-

### c. Analisis Tes Hasil Belajar Siswa

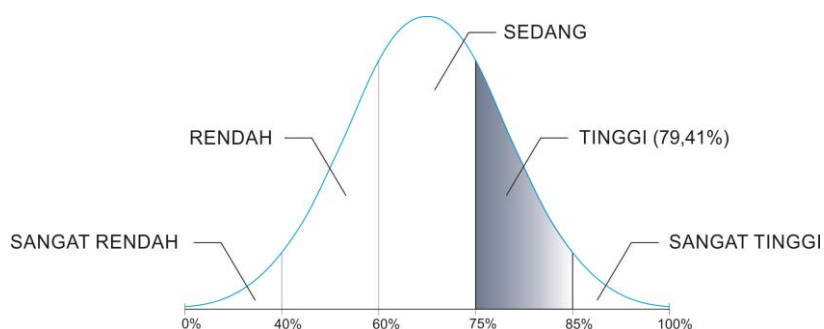
Tes hasil belajar siswa pada penelitian ini dilakukan sebanyak empat kali yaitu: 1) Hasil belajar pada ujicoba (*viewer*), 2) Hasil belajar siswa pada latihan I, 3) Hasil belajar siswa pada latihan II, dan 4) Tes akhir hasil belajar setelah menggunakan media.

**1) Hasil belajar pada ujicoba (viewer).** Penilaian ini dilakukan setelah melakukan ujicoba media pada mahasiswa yang sedang mempelajari materi konstruksi rangka batang di Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yaitu pada mata kuliah mekanika teknik 2 dengan dosen pengampu Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 6. Berikut analisis data penilaian hasil belajar pada ujicoba *viewer* disajikan pada Tabel 19.

Tabel 19. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Pada Ujicoba *Viewer*

Interval Nilai	Frekuensi (f)	Kriteria ( $\bar{X}$ )
$\geq 75$	27	$\bar{X} = \frac{\sum \text{siswa yg tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$ $\bar{X} = \frac{27}{34} \times 100\% = 79,41\%$
$< 75$	7	
Jumlah	34	<b>Tinggi</b>

Tabel 19 menunjukkan bahwa dari 34 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah siswa yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 27 siswa, sedangkan jumlah siswa yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 7 siswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45) persentase ketuntasan sebesar 79,41% termasuk dalam kriteria “**tinggi**” yaitu berada pada kisaran 75%-84%



Gambar 10. Kurva Normal Hasil Belajar Pada Ujicoba Pada Mahasiswa

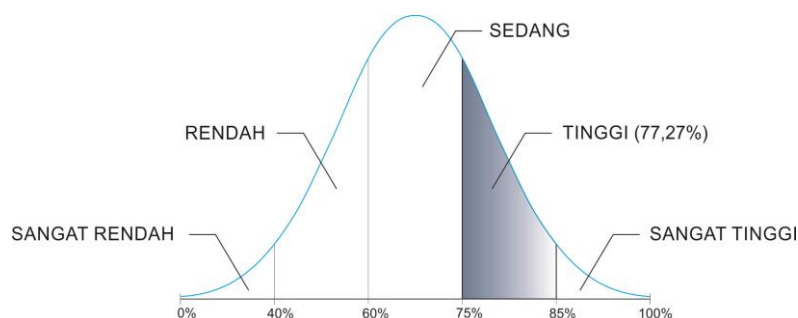


**2) Hasil belajar siswa pada latihan I.** Penilaian ini dilakukan saat implementasi di kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo pada Latihan I. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 7. Berikut analisis data penilaian hasil belajar siswa pada latihan I disajikan pada Tabel 20.

Tabel 20. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa Pada Latihan I

Interval Nilai	Frekuensi (f)	Kriteria ( $\bar{X}$ )
$\geq 75$	17	$\bar{X} = \frac{\sum \text{siswa yg tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$ $\bar{X} = \frac{17}{22} \times 100\% = 77,27\%$
$< 75$	5	
Jumlah	22	<b>Tinggi</b>

Tabel 20 menunjukkan bahwa dari 22 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah siswa yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 17 siswa, sedangkan jumlah siswa yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 5 siswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45) persentase ketuntasan sebesar 77,27% termasuk dalam kriteria “**tinggi**” yaitu berada pada kisaran 75%-84%



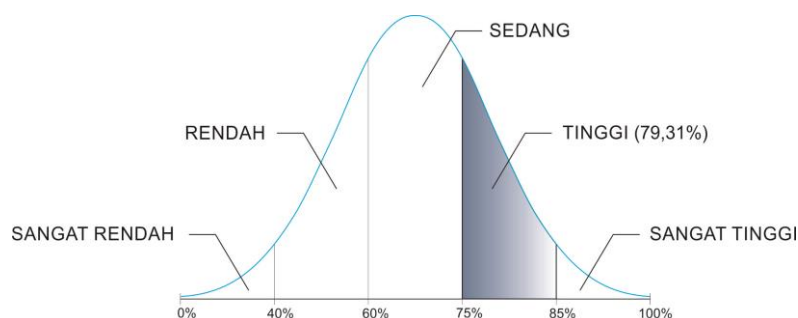
Gambar 11. Kurva Normal Hasil Belajar Siswa Pada Latihan I

**3) Hasil belajar siswa pada latihan II.** Penilaian ini dilakukan saat implementasi di kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo pada Latihan II. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 8. Berikut analisis data penilaian hasil belajar siswa pada latihan II disajikan pada Tabel 21.

Tabel 21. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa Pada Latihan II

Interval Nilai	Frekuensi (f)	Kriteria ( $\bar{X}$ )
$\geq 75$	23	$\bar{X} = \frac{\sum \text{siswa yg tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$ $\bar{X} = \frac{23}{29} \times 100\% = 79,31\%$
$< 75$	6	
Jumlah	29	<b>Tinggi</b>

Tabel 21 menunjukan bahwa dari 29 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah siswa yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 23 siswa, sedangkan jumlah siswa yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 6 siswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45) persentase ketuntasan sebesar 79,31% termasuk dalam kriteria “**tinggi**” yaitu berada pada kisaran 75%-84%



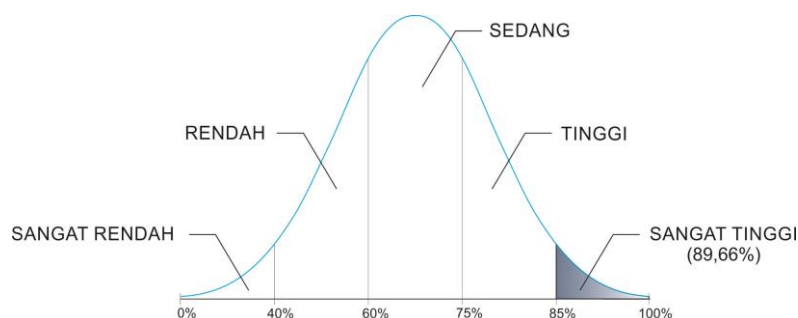
Gambar 12. Kurva Normal Hasil Belajar Siswa Pada Latihan II

**4) Hasil belajar siswa pada tes akhir.** Penilaian ini dilakukan setelah implementasi di kelas X Jurusan Teknik Gambar Bangunan SMK Negeri 1 Purworejo yaitu dengan diadakan tes/ulangan. Adapun hasil penilaian dapat dilihat pada lampiran 9. Berikut analisis data penilaian pada tes akhir hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 22.

Tabel 22. Analisis Data Penilaian Hasil Belajar Siswa Pada Tes Akhir

Interval Nilai	Frekuensi (f)	Kriteria ( $\bar{X}$ )
$\geq 75$	26	$\bar{X} = \frac{\sum \text{siswa yg tuntas}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$ $\bar{X} = \frac{26}{29} \times 100\% = 89,66\%$
$< 75$	3	
Jumlah	29	<b>Sangat Tinggi</b>

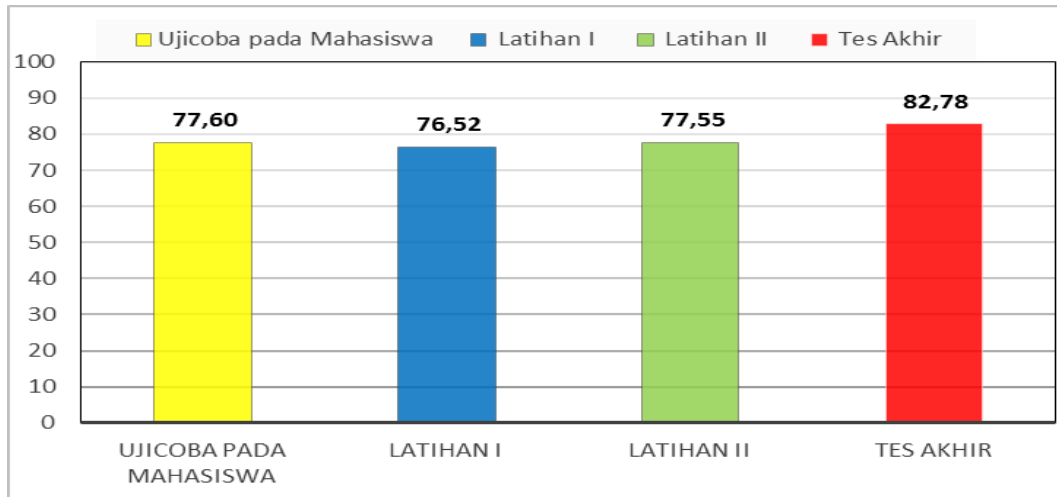
Tabel 22 menunjukkan bahwa dari 29 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah siswa yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 26 siswa, sedangkan jumlah siswa yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 3 siswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45) persentase ketuntasan sebesar 89,66% termasuk dalam kriteria “**sangat tinggi**” yaitu berada pada kisaran 85%-100%.



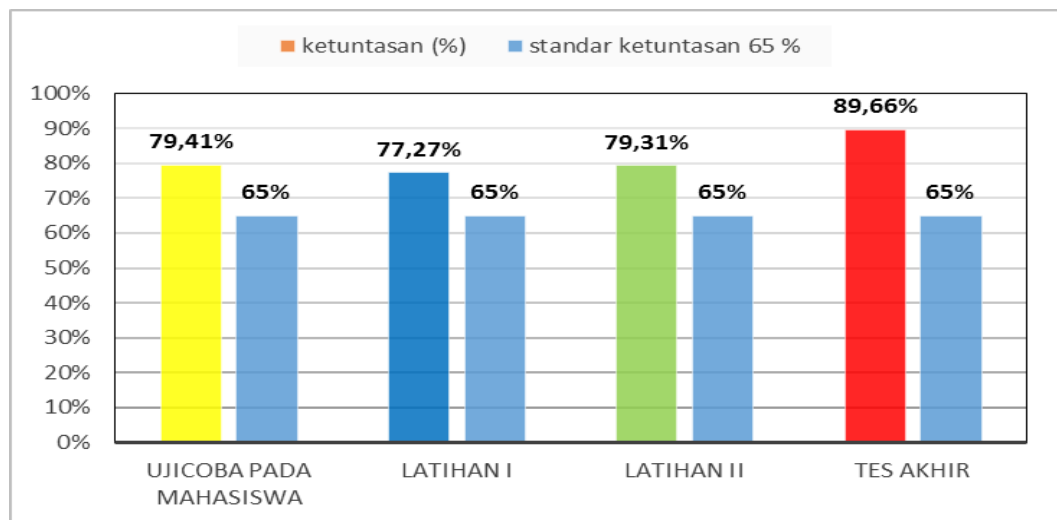
Gambar 13. Kurva Normal Hasil Belajar Siswa Pada Tes Akhir

**5) Ketuntasan hasil belajar siswa setelah menggunakan media.** Ketuntasan hasil belajar siswa dapat dilihat pada lampiran 12. Pada tahap ujicoba didapatkan persentase ketuntasan 79,41%. Pada tahap latihan I didapatkan

persentase ketuntasan 77,27%. Pada tahap latihan II didapatkan persentase ketuntasan 79,31%. Pada tahap tes akhir hasil belajar siswa didapatkan persentase ketuntasan 89,66%. Berikut analisis ketuntasan hasil belajar siswa disajikan pada Gambar 14. dan Gambar 15.



Gambar 14. Rata-Rata Hasil Belajar Siswa



Gambar 15. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

#### d. Analisis Penilaian Minat Belajar Siswa

Penilaian minat belajar siswa pada penelitian ini dilakukan pada minat belajar siswa sebelum menggunakan media dan minat belajar siswa setelah

menggunakan media. Penilaian dilakukan pada 2 kelas yaitu X TGB A dan X TKBB

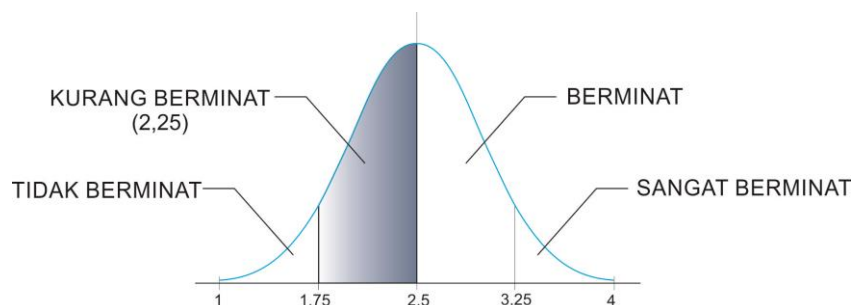
### 1) Minat belajar siswa kelas X TKBB

a) **Minat belajar siswa sebelum menggunakan media.** Adapun hasil penilaian minat belajar siswa sebelum menggunakan media dapat dilihat pada lampiran 11. Berikut analisis penilaian minat belajar siswa kelas X TKBB sebelum menggunakan media disajikan pada Tabel 23.

Tabel 23. Analisis Minat Belajar Siswa X TKBB Sebelum Menggunakan Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	186	$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyak siswa}} \times \frac{\sum x}{n}$ $\bar{X} = \frac{1}{30} \times \frac{810}{12}$ $\bar{X} = 2,25$
2.	Rasa senang	3	224	
3.	Perhatian	3	189	
4.	Ketertarikan	3	211	
Jumlah		12	810	<b>Kurang Berminat</b>

Berdasarkan tabel kriteria penilaian minat belajar siswa X TKBB sebelum menggunakan media didapatkan jumlah skor sebesar 810 pada 12 butir pernyataan terhadap 30 siswa yang mengisi angket. Rata-rata perolehan nilai adalah 2,25 masuk pada kriteria “**Kurang Berminat**” untuk belajar mekanika teknik.



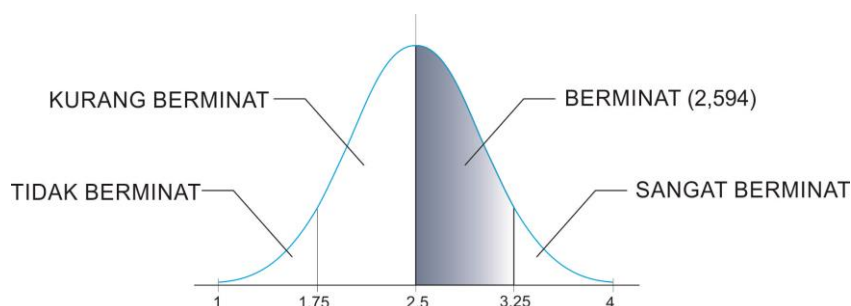
Gambar 16. Kurva Normal Minat Belajar X TKBB Sebelum Menggunakan Media

**b) Minat belajar siswa setelah menggunakan media.** Adapun hasil penilaian minat belajar siswa setelah menggunakan media dapat dilihat pada lampiran 12. Berikut tabel analisis penilaian minat belajar siswa kelas X TKBB setelah menggunakan media disajikan pada Tabel 24.

Tabel 24. Analisis Minat Belajar Siswa X TKBB Setelah Menggunakan Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	205	$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyak siswa}} \times \frac{\sum x}{n}$ $\bar{X} = \frac{1}{30} \times \frac{1085}{12}$ $\bar{X} = 2,594$
2.	Rasa senang	3	270	
3.	Perhatian	3	218	
4.	Ketertarikan	3	241	
Jumlah		12	934	<b>Berminat</b>

Berdasarkan tabel kriteria penilaian minat belajar siswa X TKBB setelah menggunakan media didapatkan jumlah skor sebesar 934 pada 12 butir pernyataan terhadap 30 siswa yang mengisi angket. Rata-rata perolehan nilai adalah 2,594 masuk pada kriteria “**Berminat**” untuk belajar mekanika teknik.



Gambar 17. Kurva Normal Minat Belajar X TKBB Setelah Menggunakan Media

## 2) Minat belajar siswa Kelas X TGB A

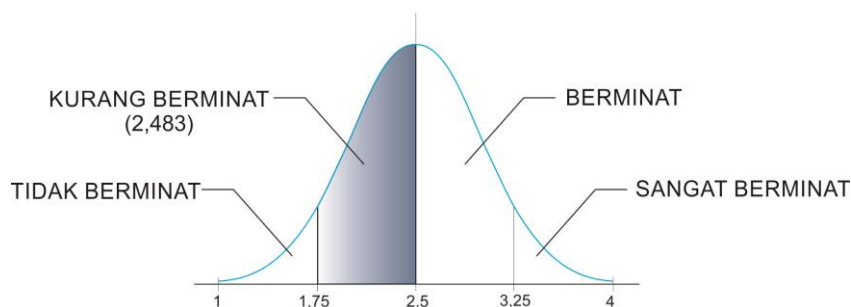
**a) Minat belajar siswa sebelum menggunakan media.** Adapun hasil penilaian minat belajar siswa sebelum menggunakan media dapat dilihat pada

lampiran 13. Berikut tabel analisis penilaian minat belajar siswa kelas X TGB A sebelum menggunakan media disajikan pada Tabel 25.

Tabel 25. Analisis Minat Belajar Siswa X TGB A Sebelum Menggunakan Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	207	$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyak siswa}} \times \frac{\sum x}{n}$ $\bar{X} = \frac{1}{29} \times \frac{864}{12}$ $\bar{X} = 2,483$
2.	Rasa senang	3	222	
3.	Perhatian	3	215	
4.	Ketertarikan	3	220	
Jumlah		12	864	<b>Kurang Berminat</b>

Berdasarkan tabel kriteria penilaian minat belajar siswa X TGB A sebelum menggunakan media didapatkan jumlah skor sebesar 864 pada 12 butir pernyataan terhadap 29 siswa yang mengisi angket. Rata-rata perolehan nilai adalah 2,483 masuk pada kriteria “**Kurang Berminat**” untuk belajar mekanika teknik.



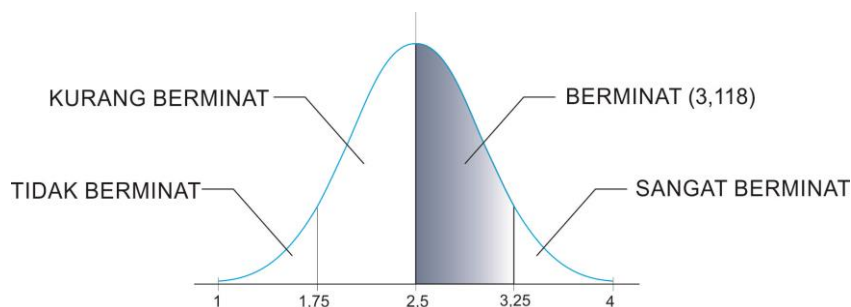
Gambar 18. Kurva Normal Minat Belajar X TGB A Sebelum Menggunakan Media

**b) Minat belajar siswa setelah menggunakan media.** Adapun hasil penilaian minat belajar siswa setelah menggunakan media dapat dilihat pada lampiran 14. Berikut tabel analisis penilaian minat belajar siswa kelas X TGB A setelah menggunakan media disajikan pada Tabel 26.

Tabel 26. Analisis Minat Belajar Siswa X TGB A Setelah Menggunakan Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	239	$\bar{X} = \frac{1}{\text{banyak siswa}} \times \frac{\sum x}{n}$ $\bar{X} = \frac{1}{29} \times \frac{1085}{12}$ $\bar{X} = 3,118$
2.	Rasa senang	3	275	
3.	Perhatian	3	267	
4.	Ketertarikan	3	304	
Jumlah		12	1085	<b>Berminat</b>

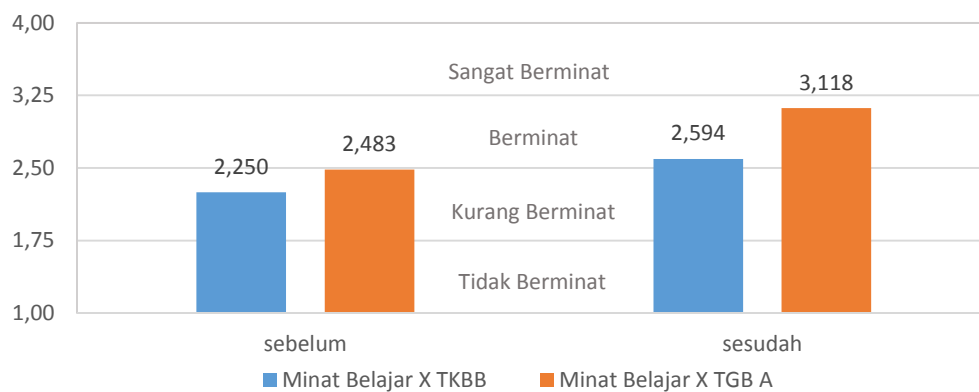
Berdasarkan tabel kriteria penilaian minat belajar siswa X TGB A setelah menggunakan media didapatkan jumlah skor sebesar 1085 pada 12 butir pernyataan terhadap 29 siswa yang mengisi angket. Rata-rata perolehan nilai adalah 3,118 masuk pada kriteria “**Berminat**” untuk belajar mekanika teknik.



Gambar 19. Kurva Normal Minat Belajar X TGB A Setelah Menggunakan Media

**3) Dampak Minat belajar siswa setelah menggunakan media.** Peningkatan minat belajar siswa kelas X TKBB dari minat belajar siswa sebelum menggunakan media sebesar 2,25 mengalami peningkatan sebesar **15,31%** menjadi 2,594 pada minat belajar siswa setelah menggunakan media. Peningkatan minat belajar siswa kelas X TGB A dari minat belajar siswa sebelum menggunakan media sebesar 2,483 mengalami peningkatan sebesar **25,58%** menjadi 3,118 pada minat belajar siswa setelah menggunakan media. Berikut Diagram peningkatan minat belajar siswa kelas X TGB A dan X TKBB.





Gambar 20. Peningkatan Minat Belajar Siswa

## B. Pembahasan Hasil Penelitian

Media pembelajaran berbasis video animasi ini merupakan penelitian pengembangan untuk mempermudah guru mekanika teknik dalam menyampaikan materi baik pembelajaran dalam kelas maupun diluar kelas. Dengan media ini diharapkan siswa mampu belajar secara optimal sehingga dapat memberi dampak pada hasil belajar siswa, disamping itu dengan media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini diharapkan dapat memberi dampak dalam meningkatkan minat belajar siswa pada mata pelajaran yang dianggap membosankan oleh sebagian besar siswa SMK itu.

### 1. Hasil Pengembangan Media Pembelajaran

Berikut adalah pembahasan dari masing-masing langkah pengembangan dan implementasi media pembelajaran pada siswa kelas X Teknik Gambar Bangunan (TGB A) di SMK Negeri 1 Purworejo

#### a. Halaman Intro

Halaman intro merupakan halaman yang langsung muncul ketika media pembelajaran ini dibuka dan berhenti pada halaman pendahuluan. Halaman ini berisi Kalimat Selamat Datang Media Pembelajaran Video Animasi Mekanika Teknik pada Materi Konstruksi Rangka Batang, Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan nama pembuat.

#### b. Halaman pendahuluan

Halaman pendahuluan merupakan halaman yang berisi Kalimat Selamat Datang Media Pembelajaran Video Animasi Mekanika Teknik pada Materi Konstruksi Rangka Batang, Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, nama pembuat, nama pembimbing, nama ahli materi dan nama ahli media. Pada halaman pendahuluan ini berisi *link* menuju menu utama.



Gambar 21. Halaman Pendahuluan

#### c. Halaman Menu Utama

Halaman menu utama (*home*) merupakan halaman yang berisikan *link* dari menu -menu yang ada, diantaranya adalah menu kompetensi, menu materi, menu latihan soal dan menu Profil & Pustaka. *Link* tersebut terdapat pada bagian tengah dari halaman menu *home* dengan animasi Putar 360

derajat. Untuk memutar menu adalah dengan meneekan tombol anak panah yang ada di samping kiri atau kanan dan untuk masuk *link* dari menu -menu yang ada adalah dengan menekan gambar atau tulisan pada pilihan menu. Pada menu utama juga terdapat *link* untuk menuju akun youtube dari peneliti dengan tujuan mempermudah penyebaran media di dunia maya.



Gambar 22. Halaman Menu Utama

#### d. Halaman Menu Kompetensi

Halaman menu kompetensi terdiri atas 3 submenu yaitu kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran.

**1) Halaman submenu kompetensi dasar.** Pada submenu kompetensi dasar berisi tentang kompetensi yang harus dicapai dalam proses pembelajaran Mekanika Teknik pada materi konstruksi rangka batang. Kompetensi dasar tersebut terdiri dari ketrampilan dan pengetahuan.



Gambar 23. Halaman Submenu Kompetensi Dasar

**2) Halaman submenu indikator.** Pada submenu indikator berisi tentang indikator yang harus dicapai dalam proses pembelajaran Mekanika Teknik pada materi konstruksi rangka batang. Indikator tersebut terdiri dari titik buhul, cremona, ritter dan cullmann



Gambar 24. Halaman Submenu Indikator

**3) Halaman submenu tujuan.** Pada submenu tujuan berisi tentang tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajaran Mekanika Teknik pada materi konstruksi rangka batang. Tujuan pembelajaran tersebut terdiri dari titik buhul, cremona, ritter dan cullmann



Gambar 25. Halaman Submenu Tujuan

#### e. Halaman Menu Materi

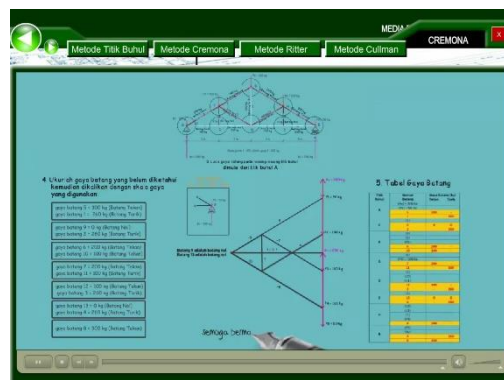
Halaman menu materi pembelajaran terdiri atas 4 submenu yaitu metode keseimbangan titik buhul, metode cremona, metode ritter, dan metode cullmann.

1) **Halaman submenu metode titik buhul.** Pada submenu metode titik buhul berisi video animasi pembelajaran dengan cara analitis keseimbangan titik buhul dengan durasi 14:58 menit.



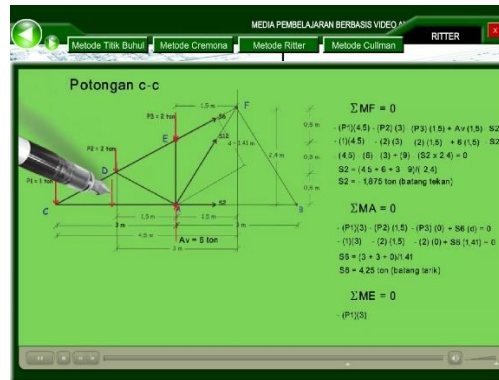
Gambar 26. Halaman Submenu Metode Titik Buhul

2) **Halaman submenu metode cremona.** Pada submenu metode cremona berisi video animasi pembelajaran dengan cara grafis keseimbangan titik buhul metode cremona dengan durasi 33:08 menit.



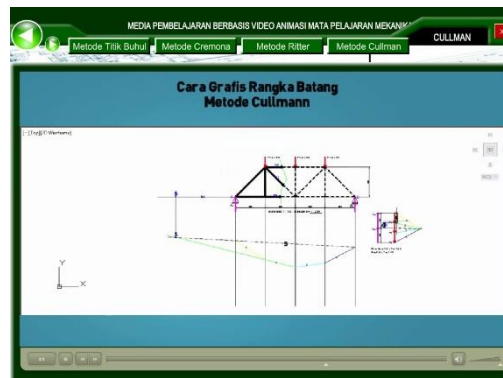
Gambar 27. Halaman Submenu Metode Cremona

3) **Halaman submenu metode ritter.** Pada submenu metode ritter berisi video animasi pembelajaran dengan cara analitis keseimbangan potongan metode ritter dengan durasi 37:17 menit.



Gambar 28. Halaman Submenu Metode Ritter

4) **Halaman submenu metode cullmann.** Pada submenu metode cullmann berisi video animasi pembelajaran dengan cara grafis keseimbangan potongan metode cullman dengan durasi 29:42 menit.

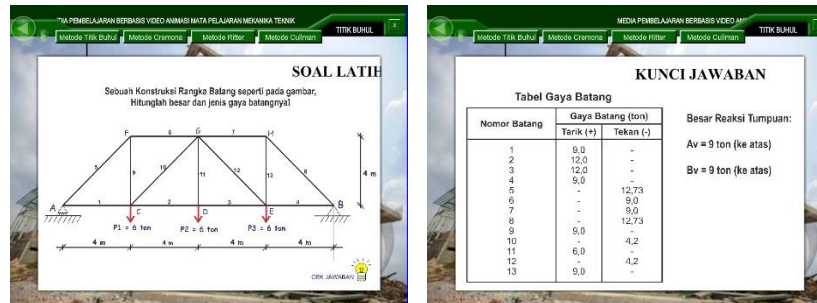


Gambar 29. Halaman Submenu Metode Ritter

#### f. **Halaman Menu Latihan Soal**

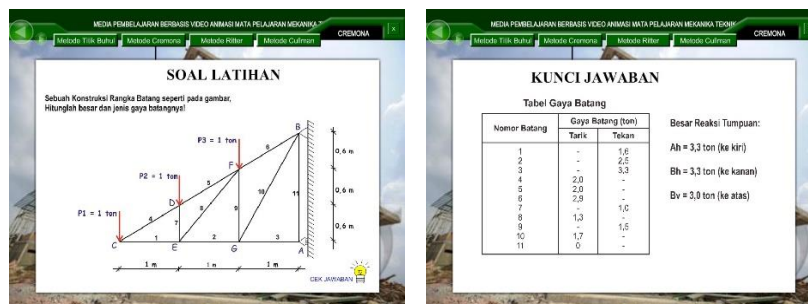
Halaman menu latihan soal terdiri atas 4 submenu dengan 2 latihan soal dan kunci jawabannya untuk diselesaikan menggunakan metode keseimbangan titik buhul, metode cremona, metode ritter, dan metode cullmann.

1) Halaman submenu latihan soal 1. Pada submenu latihan soal 1 berisi latihan soal untuk dikerjakan menggunakan cara analitis keseimbangan titik buhul dan keseimbangan potongan ritter.



Gambar 30. Halaman Submenu Latihan Soal & Kunci Jawaban 1

2) Halaman submenu latihan soal 2. Pada submenu latihan soal 2 berisi latihan soal untuk dikerjakan menggunakan cara grafis keseimbangan titik buhul metode cremona dan keseimbangan potongan metode cullmann.



Gambar 31. Halaman Submenu Latihan Soal & Kunci Jawaban 2

## g. Halaman Menu Profil & Pustaka

Halaman menu profil & pustaka terdiri atas 5 submenu yaitu profil pembuat, profil dosen pembimbing, profil ahli materi, profil ahli media, dan daftar pustaka

1) **Halaman submenu profil pembuat.** Pada submenu profil pembuat berisi data tentang pembuat media pembelajaran berbasis video animasi



Gambar 32. Halaman Submenu Profil Pembuat

2) **Halaman submenu profil dosen pembimbing.** Pada submenu profil dosen pembimbing berisi data tentang dosen pembimbing media pembelajaran berbasis video animasi



Gambar 33. Halaman Submenu Profil Dosen Pembimbing

3) **Halaman submenu profil ahli materi.** Pada submenu profil ahli materi berisi data tentang ahli materi media pembelajaran berbasis video animasi



Gambar 34. Halaman Submenu Profil Ahli Materi

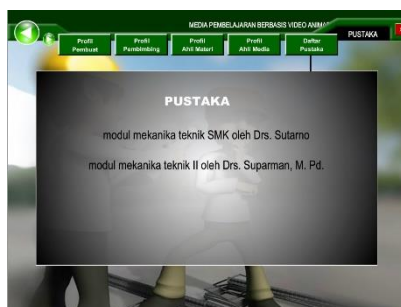


4) **Halaman submenu profil ahli media.** Pada submenu profil ahli media berisi data tentang ahli media media pembelajaran berbasis video animasi



Gambar 35. Halaman Submenu Profil Ahli Media

5) **Halaman submenu daftar pustaka.** Pada submenu daftar pustaka berisi tentang sumber atau referensi buku yang digunakan pada media pembelajaran berbasis video animasi



Gambar 36. Halaman Submenu Daftar Pustaka

## 2. Hasil Analisis Data

### a. Hasil Analisis Penilaian Validasi Ahli

Pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi ini merupakan pengembangan yang dilakukan peneliti atas bantuan dosen pembimbing dan guru mata pelajaran mekanika teknik SMK Negeri 1 Purworejo. Media pembelajaran yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media pembelajaran.

**1) Hasil penilaian validasi ahli materi.** Hasil validasi oleh ahli materi ini ditinjau dari dua aspek utama, yaitu aspek pembelajaran dan aspek materi. Didapatkan hasil jumlah skor sebesar 71 pada 24 butir pernyataan dan rata-rata perolehan skor adalah 2,958 termasuk pada kriteria **“layak”** untuk digunakan. Namun untuk mendapatkan hasil media pembelajaran yang diharapkan maka perbaikan tetap dilakukan atas dasar saran /komentar dari ahli materi. Perbaikan dilakukan berdasarkan saran/komentar ahli materi yaitu 1) mengubah kata menganalisis menjadi memahami pada menu kompetensi, 2) penggunaan simbol sigma ( $\Sigma$ ) diganti ( $\Sigma$ ), 3) Memperbesar beban P semula 10 kg menjadi 100 kg pada materi keseimbangan titik buhul, 4) memperlambat kecepatan video animasi pada setiap materi.

**2) Hasil penilaian validasi ahli media.** Hasil validasi oleh ahli media pembelajaran ditinjau dari dua aspek yaitu aspek tampilan media dan aspek penggunaan media. Didapatkan hasil jumlah skor sebesar 66 pada 20 butir pernyataan dan rata-rata perolehan skor adalah 3,3 termasuk pada kriteria **“sangat layak”** untuk digunakan. Namun untuk mendapatkan hasil media pembelajaran yang diharapkan maka perbaikan tetap dilakukan atas dasar saran /komentar dari ahli media. Perbaikan dilakukan berdasarkan saran/komentar ahli materi yaitu 1) merubah warna *font* huruf dan *background* video animasi yang telah dibuat, 2) menambahkan latihan soal dan kunci jawaban pada video animasi yang telah dibuat, 3) memperlambat kecepatan video animasi pada setiap materi, 4) Memperkecil ukuran video dengan merubah format extensi .mov menjadi extensi .mp4 tanpa mengubah kualitas gambar yaitu 1366x768, 5) pemberian suara pengantar pada setiap materi video animasi yang telah dibuat.

## **b. Hasil Analisis Penilaian Belajar Siswa**

**1) Hasil Belajar Siswa Pada Ujicoba viewer.** Media yang telah divalidasi kemudian diujicobakan pada *viewer*. *Viewer* disini adalah mahasiswa semester 2 Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang sedang belajar tentang materi konstruksi rangka batang. Hasil belajar menunjukkan bahwa dari 34 mahasiswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 27 mahasiswa, sedangkan jumlah yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 7 mahasiswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45) persentase ketuntasan sebesar 79,41% termasuk dalam kriteria **“tinggi”** yaitu berada pada kisaran 75%-84%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran termasuk pada kriteria tinggi dalam menuntaskan hasil belajar dan siap untuk diimplementasikan di SMK Negeri 1 Purworejo.

**2) Hasil Belajar Siswa Pada Latihan I.** Tahap implementasi dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan. Pada pertemuan pertama adalah pembagian media dan pengenalan media. Pertemuan kedua adalah implementasi pembelajaran I dengan materi ajar grafis dan analisis keseimbangan titik buhul pada konstruksi rangka batang. Didapatkan hasil belajar menunjukkan bahwa dari 22 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 17 siswa, sedangkan jumlah yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 5 siswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45). Persentase ketuntasan sebesar 77,27% termasuk dalam kriteria **“tinggi”** yaitu berada pada kisaran 75%-84%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran termasuk pada kriteria tinggi dalam menuntaskan hasil belajar siswa kelas X

Teknik Gambar Bangunan (TGB) pada materi keseimbangan titik buhul mata pelajaran mekanika teknik di SMK Negeri 1 Purworejo.

**3) Hasil Belajar Siswa Pada Latihan II.** Tahap ini merupakan tahap implementasi pada pertemuan ketiga. Dalam implementasi pembelajaran II siswa mempelajari materi grafis dan analisis keseimbangan potongan pada konstruksi rangka batang. Didapatkan hasil belajar menunjukkan bahwa dari 29 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 23 siswa, sedangkan jumlah yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 6 siswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45. Persentase ketuntasan sebesar 79,31% termasuk dalam kriteria **“tinggi”** yaitu berada pada kisaran 75%-84%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran termasuk pada kriteria tinggi dalam menuntaskan hasil belajar siswa kelas X Teknik Gambar Bangunan (TGB) pada materi keseimbangan potongan mata pelajaran mekanika teknik di SMK Negeri 1 Purworejo.

**4) Hasil Belajar Siswa Pada Tes Akhir.** Tahap ini merupakan tahap implementasi pada pertemuan keempat. Hasil menunjukkan bahwa dari 29 siswa yang mengikuti tes didapatkan jumlah yang memiliki nilai sama atau lebih dari 75 adalah 26 siswa, sedangkan jumlah yang memiliki nilai kurang dari 75 adalah 3 siswa. Berdasarkan tabel 11 (Interval ketuntasan belajar siswa halaman 45. persentase ketuntasan sebesar 89,66% termasuk dalam kriteria **“sangat tinggi”** yaitu berada pada kisaran 85%-100%. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran termasuk pada kriteria sangat tinggi dalam menuntaskan hasil belajar siswa kelas X Teknik Gambar Bangunan (TGB) pada materi konstruksi rangka batang mata pelajaran mekanika teknik di SMK Negeri 1 Purworejo.

**5) Ketuntasan Hasil Belajar Siswa.** Ketuntasan hasil belajar siswa pada tahap ujicoba didapatkan persentase ketuntasan 79,41% termasuk pada kriteria **“tinggi”**. Pada tahap latihan I didapatkan persentase ketuntasan 77,27% termasuk pada kriteria **“tinggi”**. Pada tahap latihan II didapatkan persentase ketuntasan 79,31% termasuk pada kriteria **“tinggi”**. Pada tahap tes akhir hasil belajar siswa didapatkan persentase ketuntasan 89,66% termasuk pada kriteria **“sangat tinggi”**.

#### **c. Hasil Analisis Penilaian Minat Belajar Siswa**

Penilaian minat belajar siswa dilakukan pada minat belajar siswa sebelum menggunakan media dan minat belajar siswa setelah menggunakan media. Penilaian dilakukan pada 2 kelas yaitu kelas X TKBB dan kelas X TGB A. Dari hasil analisis data minat belajar siswa menunjukkan bahwa media pembelajaran mampu meningkatkan minat belajar siswa kelas X Teknik Gambar Bangunan (TGB) dan X Teknik Konstruksi Batu dan Beton (TKBB) pada mata pelajaran mekanika teknik di SMK Negeri 1 Purworejo.

Skala peningkatan minat belajar siswa kelas X TKBB dari minat belajar siswa sebelum menggunakan media sebesar 2,25 mengalami peningkatan 0,344 yaitu 15,31% menjadi 2,594 pada minat belajar siswa setelah menggunakan media. Skala peningkatan minat belajar siswa kelas X TGB A dari minat belajar siswa sebelum menggunakan media sebesar 2,483 mengalami peningkatan 0,635 yaitu 25,58% menjadi 3,118 pada minat belajar siswa setelah menggunakan media.

## BAB V SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan pertanyaan penelitian pada pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi, maka dapat diambil simpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik mengacu pada model pengembangan 4D Thiagarajan yang telah diadaptasikan menjadi 4P yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan penyebaran. Ujicoba dilakukan pada mahasiswa PTSP FT UNY yang sedang mempelajari materi Konstruksi Rangka Batang dan implementasi dilakukan pada siswa kelas X TGB A dan X TKBB. Produk media yang dikembangkan pada penelitian ini layak digunakan di SMK Negeri 1 Purworejo karena telah memenuhi indikator keberhasilan produk.
2. Kelayakan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik didapatkan dari hasil penilaian ahli materi dan ahli media. Hasil penilaian ahli materi memperoleh rata-rata skor 2,958 termasuk pada kriteria **“layak”** untuk digunakan di SMK Negeri 1 Purworejo dengan persentase kelayakan 74%. Hasil penilaian ahli media memperoleh rata-rata skor 3,3 termasuk pada kriteria **“sangat layak”** untuk digunakan di SMK Negeri 1 Purworejo dengan persentase kelayakan 82,5%
3. Ketuntasan hasil belajar siswa diperoleh dari 4 nilai tes yang dilakukan yaitu Ketuntasan hasil belajar siswa pada tahap ujicoba didapatkan persentase ketuntasan 79,41% termasuk pada kriteria **“tinggi”**. Pada tahap latihan I

didapatkan persentase ketuntasan 77,27% termasuk pada kriteria **“tinggi”**.

Pada tahap latihan II didapatkan persentase ketuntasan 79,31% termasuk pada kriteria **“tinggi”**. Pada tahap tes akhir hasil belajar siswa didapatkan persentase ketuntasan 89,66% termasuk pada kriteria **“sangat tinggi”**.

4. Minat belajar siswa setelah menggunakan media mengalami peningkatan yaitu pada siswa kelas X TKBB sebesar 15,81%, sebelum menggunakan media skor penilaian 2,25 termasuk pada kriteria **“kurang berminat”** meningkat setelah menggunakan media menjadi 2,594 termasuk pada kriteria **“berminat”** untuk belajar mekanika teknik. Pada siswa kelas X TGB A mengalami peningkatan sebesar 25,58%, sebelum menggunakan media skor penilaian 2,483 termasuk pada kriteria **“kurang berminat”** meningkat setelah menggunakan media menjadi 3,118 termasuk pada kriteria **“berminat”** untuk belajar mekanika teknik. Rata-rata minat belajar siswa SMK Negeri 1 Purworejo adalah 20,70%.

## **B. Keterbatasan Produk**

Terdapat beberapa keterbatasan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik pada penelitian pengembangan ini:

1. Media pembelajaran berbasis video animasi yang dikembangkan pada penelitian ini hanya pada pokok bahasan materi konstruksi rangka batang.
2. Media pembelajaran berbasis video animasi sangat tergantung dengan adanya fasilitas pendukung diantaranya perlu adanya proyektor untuk menyampaikan pembelajaran di kelas.

3. Media pembelajaran berbasis video animasi sangat tergantung dengan adanya fasilitas pendukung yang dimiliki siswa yaitu laptop atau komputer sehingga mereka dapat melakukan pembelajaran diluar kelas.
4. Media pembelajaran berbasis video animasi sangat tergantung dengan adanya akses koneksi internet yang mumpuni sehingga pengguna pada umumnya yang belum memiliki media dapat mengakses langsung pada youtube atau dengan mendownloadnya terlebih dahulu.
5. Keterbatasan penulis dalam mengembangkan evaluasi yang dapat di akses langsung pada media pembelajaran sehingga pada penelitian ini hanya memasukkan soal dan kunci jawaban pada media yang dikembangkan sedangkan evaluasi, latihan soal dan tes dilakukan secara tertulis diatas kertas dengan kisi-kisi soal dan pembobotan nilai yang telah ditetapkan sebagai portofolio / hasil belajar siswa.

### **C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik pada penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut yaitu:

1. Media pembelajaran berbasis video animasi dapat dikembangkan lebih lanjut pada pokok bahasan materi lain pada mata pelajaran mekanika teknik atau mata pelajaran lain yang sesuai dengan kriteria media pembelajaran ini.
2. Media pembelajaran berbasis video animasi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan alternatif lain selain proyektor salah satunya bekerjasama dengan sekolah yang mengijinkan media ini masuk ke dalam *e-learning* sekolah, hal ini akan menghasilkan alternatif metode pembelajaran selain pembelajaran di dalam kelas.



3. Media pembelajaran berbasis video animasi dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengembangkan evaluasi yang dapat di akses langsung pada media pembelajaran sehingga evaluasi, latihan soal dan tes dapat dilakukan secara langsung pada media pembelajaran sebagai portofolio / hasil belajar siswa.

#### **D. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi ini, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Produk pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi ini dapat digunakan sebagai alternatif pilihan yang dapat diperhitungkan untuk pembelajaran pada mata pelajaran mekanika teknik
2. Kerja sama TIM antara guru dengan pengembang media pembelajaran menjadi sangat penting guna menghasilkan media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan karakteristik siswa.
3. Pengembang media pembelajaran dapat menambahkan materi-materi mekanika teknik yang lain sehingga tidak hanya pada materi konstruksi rangka batang saja.
4. Perlu adanya pendanaan yang dilakukan baik itu pemerintah maupun swasta saling bekerja sama guna mendukung pemerataan fasilitas di setiap sekolah sehingga media pembelajaran berbasis video animasi ini dapat digunakan tanpa adanya keterbatasan fasilitas yang dimiliki sekolah

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin T. Maya. Dkk (2011). *Makalah Media Pendidikan*. Diakses dari [http://www.academia.edu/documents/31939736/pengertian\\_media.docx](http://www.academia.edu/documents/31939736/pengertian_media.docx). Pada tanggal 21 januari 2015, jam 21.24 WIB.
- Anonim, (2014). *Pengantar Media Animasi*. Diakses dari <http://marcoturnip.blog.widyatama.ac.id/2014/06/14/pengertian-prinsip-prinsip-dan-perbedaan-animasi/>. Pada tanggal 21 januari 2015, jam 13.05 WIB.
- Arikunto, Suharsini (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Edisi revisi V . Rineka Cipta. Jakarta
- Arsyad, Azhar (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Azwar, Saifudin. (2007). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Chaeruman, Uweis A. (2007). *Aspek Desain Pembelajaran*, Makalah Seminar dan Workshop Penyempurnaan Lomba Multimedia Pembelajaran Tingkat Nasional
- Direktorat Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Media Pembelajaran dan Sumber Belajar*. Materi Diklat Calon Pengawas Sekolah/Pengawas Sekolah. Jakarta: Pusat Peningkatan Mutu Depdiknas.
- Gerlach dan Ely (1971), *Teaching & Media: A Systematic Approach*. Second Edition, by V.S. Gerlach & D.P. Ely, Boston. Copyright 1980 by Pearson Education
- Hamalik, Oemar. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Humas (2012). *Purworejo Deklarasikan sebagai Kabupaten Vokasi*. Diakses dari <http://www.purworejokab.go.id/news/seputar-pendidikan/1791purworejo-deklarasikan-sebagai-kabupaten-vokasi>. Pada tanggal 15 januari 2015, jam 0.24 WIB.
- Iswanto, Heru Hendri. (2014). *Penerapan Pembelajaran Pemecahan Masalah Berbantu Media Video Animasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Mekanika Teknik Kelas X Teknik Gambar Bangunan di SMK Negeri Udanawu Blitar. Skripsi S1*. Malang: FT UNM.
- M. Suyanto (2005). *Multimedia Alat Untuk Meningkatkan Keunggulan Bersaing*. Yogyakarta: Penerbit Andi

- Probowati, Inayah (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Mekanika Teknik Berbasis Animasi di SMK Teknik Gambar Bangunan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Skripsi S1*. Surakarta: FKIP UNS.
- Sadiman, A.S. (2013). *Media Pendidikan: Pengeratian, Pengembangan, Dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Cv. Rajawali
- Santyasa, I Wayan, (2007). *Landasan Konseptual Media Pembelajaran*. Makalah disajikan dalam *Workshop* Guru-Guru SMAN Banjarangkan Klungkung. Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudjana, Nana dan Ahmad R. (2002). *Tekhnologi Pengajaran*. Bandung: CV. Sinar Baru.
- Sugiyono, (2012). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman, (2000). *Mekanika Teknik 2*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Trianto, (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Virdayana. (2011). Pengembangan Model Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Bangunan (MTB) untuk Meningkatkan Efektifitas Hasil dan Proses Belajar. *Skripsi S1*. Surakarta: FKIP UNS.
- Yatim Riyanto, (2010). *Paradigma Baru Pembelajaran sebagai Referensi bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana.

## **LAMPIRAN 1. DOKUMENTASI**

## Lampiran 1. Dokumentasi



Gambar 1. Ujicoba Pada *Viewer*



Gambar 2. Buku Ilmu Gaya 2



Gambar 3. Cara Mengajar Guru



Gambar 4. Implementasi X TGB A



Gambar 5. Implementasi X TKBB



Gambar 6. Guru Mengisi Angket Pengembangan Media



Gambar 7. Siswa X TGB A Belajar di Luar Jam Belajar



Gambar 8. Siswa X TKBB Belajar di Luar Jam Belajar



Gambar 9. Siswa X TGB A Antusias Mengikuti Pembelajaran



Gambar 10. Siswa X TKBB Antusias Mengikuti Pembelajaran



Gambar 11. Tes Belajar X TGB A



Gambar 12. Tes Belajar X TKBB

**LAMPIRAN 2. SILABUS MEKANIKA TEKNIK  
PADA MATERI KONSTRUKSI RANGKA BATANG**

## SILABUS MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Purworejo  
 Bidang Studi Keahlian : Teknologi dan Rekayasa  
 Program Studi Keahlian : Teknik Bangunan  
 Kompetensi Keahlian : Teknik Gambar Bangunan  
 Mata Pelajaran : Mekanika Teknik (MEKTEK)  
 Kelas/Semester : X / 2

### Kompetensi Inti

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

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.6. Menganalisis gaya batang pada konstruksi rangka sederhana  4.6 Menghitung gaya batang pada konstruksi rangka sederhana	Metode Keseimbangan Titik Simpul (Buhul). Metode Ritter, Metode Cremona, Metode Cullmann.	<b>Mengamati :</b> Membaca informasi terkait dengan gaya batang pada konstruksi rangka sederhana <b>Menanya :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkondisikan siswa untuk secara aktif bertanya tentang topik yang berkaitan dengan gaya batang pada konstruksi rangka sederhana</li> <li>Mengarahkan siswa agar berdiskusi tentang gaya batang pada konstruksi rangka sederhana</li> </ul>	<b>Tugas</b> Hasil riset bacaan tentang gaya batang pada konstruksi rangka sederhana  <b>Observasi</b> Proses pelaksanaan pengamatan tentang gaya batang pada konstruksi rangka sederhana  <b>Portofolio</b> Terkait kemampuan dalam gaya batang pada konstruksi	28 JP	Beaufait, Fred. W. (1978), <i>Basic Concepts of Structural Analysis</i> , John Wiley & Sons, Inc. Dayaratman, Pasala (1976), <i>Analysis of Statically Determinate Structures</i> , East-West Press Put. LTD, New Delhi.



Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p><b>Mengeksplorasi :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan pengumpulan data tentang gaya batang pada konstruksi rangka sederhana dalam beberapa kelompok sesuai hasil diskusi di kelas</li> </ul> <p><b>Mengasosiasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengkatagorikan data/informasi dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan gaya batang pada konstruksi rangka sederhana</li> </ul> <p><b>Mengkomunikasikan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menyampaikan hasil konseptualisasi berupa penerapan prosedur dan aturan gaya batang pada konstruksi rangka sederhana</li> <li>Mempresentasikan hasil pengamatan tentang gaya batang pada konstruksi rangka sederhana</li> </ul>	<p>rangka sederhana</p> <p><b>Tes</b></p> <p>Tes lisan/tertulis yang terkait dengan gaya batang pada konstruksi rangka sederhana</p>		<p>River, New Jersey. Referensi</p> <p>Rajan, SD (2001), <i>Introduction to Structural Analysis &amp; Design</i>, John Wiley &amp; Sons, Inc.</p> <p>Salter, Graham R. (2003), <i>Computer-Aided Statics and Strength Materials</i>, Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.</p> <p>Soemono R (1977), Statika 1, Penerbit Universitas ITB, Bandung.</p> <p>Soemono R. (1983), Tegangan 1, Penerbit Universitas ITB, Bandung.</p> <p>Timoshenko, SP &amp; Young, DH (1965), <i>Theory of Structures, International Student Edition</i>, Tokyo.</p>

**LAMPIRAN 3. PEDOMAN WAWANCARA &  
HASIL WAWANCARA**

## **PEDOMAN WAWANCARA**

Beberapa hal yang terkait dengan data karakteristik siswa yang diperoleh dari guru, ditanyakan dengan memperhatikan:

1. Metode pembelajaran apa yang digunakan oleh guru!
2. Apa alasan pemilihan metode pembelajaran?
3. Bagaimana aktivitas pada penggunaan metode tersebut?
4. Bagaimana respon siswa terhadap metode pembelajaran yang digunakan?
5. Bagaimana minat siswa untuk belajar mekanika teknik?

## HASIL WAWANCARA DENGAN GURU MEKANIKA TEKNIK SMK NEGERI 1 PURWOREJO

- Peneliti : “Dalam pembelajaran di kelas, metode pembelajaran apa yang bapak gunakan?”
- Guru : “Ya, biasanya saya menerangkan langsung ke siswa, menerangkan, lalu memberi tugas portofolio dan saya jarang pakai alat peraga, saya orang lapangan jadi ya, saya beri tugas sesuai contoh-contoh nyata dilapangan sehingga siswa dapat menerapkan materi tersebut dilapangan kelak (iso nggo ngolek duwit), tambahna.”
- Peneliti : “Kenapa bapak menggunakan metode tersebut?”
- Guru : “Mudah, praktis, terus tidak banyak persiapannya, terus terang saja saya kurang bisa menggunakan komputer dari pada malah tidak jelas nantinya lebih mudah dan praktis pakai pembelajaran konvensional.”
- Peneliti : “Bagaimana respon siswa terhadap metode pembelajaran yang bapak gunakan?”
- Guru : “ Responnya bagus, kalau guru sedang menerangkan, siswa selalu memperhatikan. Tapi repotnya kalau siswa ndak manut ya jadi ketinggalan, siswa kepontal-pontal untuk mengikuti pelajaran.”
- Peneliti : “Apakah siswa di sini memiliki nilai rata-rata yang bagus pada mata pelajaran mekanika teknik?”
- Guru : “ Ya tidak semuanya, ada juga siswa yang ketinggalan tadi jadi ya nilainya jelek, tapi ada juga yang mendapat nilai bagus, malah mereka antusias untuk mengembangkan materi. Tapi kalau dinilai secara rata-rata, nilainya bagus. Kalau ada siswa yang nilainya kurang, biasanya saya beri tugas tambahan.”
- Peneliti : “Bagaimana minat belajar siswa pada mata pelajaran ini?”
- Guru : “Iya mas, biasanya nanti kalau saya memberi tugas, pasti langsung dikerjakan oleh siswa. Siswa sangat antusias karena saya tambahkan poin lebih sehingga mereka dapat menghitung dan menerapkannya dilapangan. Pada pembelajaran saya, siswa juga harus mendapat nilai diatas KKM.”
- Peneliti :”Oke pak, terimakasih atas kesediaan bapak untuk diwawancara”
- Guru : “ Iya mas, sama-sama.”

**LAMPIRAN 4. KISI-KISI INSTRUMEN  
PENGEMBANGAN MEDIA OLEH GURU**

**Kisi-kisi Angket Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video  
Animasi Pada Materi Konstruksi Rangka Batang**

No.	Kisi-kisi	No. Butir	Jumlah Butir
<b>I.</b>	<b>Media Pembelajaran Berbasis Komputer</b>		
1.	Perlunya media pembelajaran berbasis komputer yang memuat aspek kontekstual	1, 2	2
2.	Keterlibatan guru dalam penggunaan <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i>	3, 8, 10	3
3.	Hambatan guru dalam penggunaan <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> di sekolah	6, 7	2
4.	Fasilitas yang ada di sekolah	4, 5	2
5.	Penggunaan <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> di sekolah	10, 11	2
6.	Pendapat guru tentang media pembelajaran mekanika teknik berbasis komputer yang baik	12	1
<b>II.</b>	<b>Aspek untuk Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis <i>Video Animasi</i></b>		
7.	Pendapat guru tentang aspek-aspek yang seharusnya terdapat dalam media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i>	12, 13	2

**ANGKET PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MEKANIKA TEKNIK  
BERBASIS VIDEO ANIMASI  
(ASPEK-ASPEK VIDEO ANIMASI YANG HARUS DIMUNCULKAN)**

Bapak/Ibu guru yang kami hormati, angket ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi tentang sejauh mana penggunaan komputer untuk menunjang pembelajaran mekanika teknik yang berupa *software* media pembelajaran berbasis *Video Animasi* (kontekstual) serta untuk mengetahui aspek-aspek apa sajakah yang harus ada dalam suatu media pembelajaran mekanika teknik berbasis *Video Animasi* di sekolah Bapak/Ibu guru. Selanjutnya data yang diperoleh akan kami gunakan sebagai acuan dalam pengembangan *software* media pembelajaran mekanika teknik SMK kelas X berbasis *Video Animasi* pada materi Konstruksi Rangka Batang. Oleh karena itu dimohon kesediaan Bapak/Ibu guru untuk mengisi angket ini sesuai dengan fakta atau pendapat yang sebenarnya.

Berikan tanda  $\surd$  pada kotak di depan “Ya” jika sesuai fakta atau pendapat, dan berilah tanda  $\surd$  pada kotak di depan “Tidak” jika tidak sesuai dengan fakta atau pendapat yang sebenarnya.

**I. Media Pembelajaran Berbasis Komputer**

1. Apakah di sekolah Bapak/Ibu terdapat komputer/laptop dan fasilitas yang mendukung penggunaan media pembelajaran mekanika teknik berbasis komputer?  

☒ Ya☐ Tidak
2. Jika jawaban Bapak/Ibu pada soal butir 1 adalah “Ya”, apakah komputer/laptop yang ada mencukupi untuk digunakan setiap guru?  

☒ Ya☐ Tidak
3. Apakah menurut Bapak/Ibu, *software* media pembelajaran berbasis komputer diperlukan siswa dalam belajar mekanika teknik sekolah?  

☒ Ya☐ Tidak
4. Apakah di Sekolah ini tersedia CD media pembelajaran mekanika teknik berbasis Komputer?  

☐ Ya☒ Tidak

5. Apakah Bapak/Ibu pernah merancang atau mengembangkan media pembelajaran mekanika teknik berbasis komputer (*Video Animasi*)?
- ☐ Ya ☒ Tidak
6. Apakah Bapak/Ibu pernah menayangkan media pembelajaran mekanika teknik berbasis komputer (*Video Animasi*) dalam pembelajaran di kelas mekanika teknik?
- ☐ Ya ☒ Tidak
7. Jika jawaban Bapak/Ibu pada butir 6 adalah “Ya”, apakah ada hambatan yang dihadapi?
- ☐ Ya ☐ Tidak
8. Jika jawaban Bapak/Ibu pada butir 6 adalah “Ya”, misalnya (beri tanda silang yang sesuai, boleh lebih dari satu):
- a. Tidak terdapat petunjuk (petunjuk pemakaian kurang jelas) ☐ Ya ☐ Tidak
  - b. Program menggunakan bahasa asing ☐ Ya ☐ Tidak
  - c. Tidak sesuai kurikulum ☐ Ya ☐ Tidak
  - d. CD rusak ☐ Ya ☐ Tidak
  - e. Lainnya (sebutkan)..... ☐ Ya ☐ Tidak
9. Apakah Bapak/Ibu pernah menggunakan *software* media pembelajaran mekanika teknik berbasis komputer dalam pembelajaran lain yang Bapak/Ibu lakukan?
- ☐ Ya ☒ Tidak
10. Apakah Bapak/Ibu berkeinginan untuk menggunakan *software* media pembelajaran mekanika teknik berbasis *Video Animasi* dalam pembelajaran yang Bapak/Ibu lakukan?
- ☒ Ya ☐ Tidak
11. Untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa terhadap mekanika teknik, apakah diperlukan media pembelajaran berbasis *Video Animasi*?
- ☒ Ya ☐ Tidak
12. Menurut pengamatan Bapak/Ibu, *software* media pembelajaran mekanika teknik berbasis *Video Animasi* yang baik adalah:
- a. Dapat membangkitkan minat siswa ☒ Ya ☐ Tidak
  - b. Relevan dengan Kurikulum 2013 ☒ Ya ☐ Tidak
  - c. Tampilannya harus menarik ☒ Ya ☐ Tidak



d. Mudah dipahami siswa

☒ Ya ☐ Tidak

e. Disertai petunjuk penggunaannya

☒ Ya ☐ Tidak

f. Lainnya(sebutkan).....

## II. Aspek untuk Mengembangkan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi

Menurut penilaian Bapak/Ibu, hal-hal yang seharusnya terkandung dalam *software* media pembelajaran berbasis Video Animasi adalah:

Kriteria penilaian:

1: tidak perlu    2: kurang perlu    3: cukup perlu    4: perlu    5: sangat perlu

No.	Pernyataan	1	2	3	4	5
1.	Relevan dengan tujuan kurikulum dan sasaran belajar				✓	
2.	Materi sesuai dengan kompetensi dasar dan standar kompetensi yang ingin dicapai					✓
3.	Ada petunjuk pemakaian yang lengkap menggunakan bahasa Indonesia				✓	
4.	Navigasi mudah				✓	
5.	Pengantar pendahuluan yang menarik dan memotivasi siswa					✓
6.	Alur pembelajaran jelas					✓
7.	Bersifat interaktif (siswa yang menentukan alur atau bagian mana dulu yang ingin dipelajari)				✓	
8.	Proporsi antara tutorial dan interaktif seimbang				✓	
9.	Menggunakan efek suara		✓			
10.	Dapat meningkatkan minat belajar mekanika teknik siswa				✓	
11.	Komposisi warna tepat			✓		
12.	Keterbacaan tulisan					✓
13.	Kejelasan materi					✓
14.	Animasi (gambar-gambar yang bergerak) menarik				✓	
15.	Video Animasi yang disajikan memperjelas materi					✓
16.	Ada muatan musik dalam media	✓				

17.	Ada latihan soal		✓			
18.	Soal latihan yang tersedia cukup banyak dan disajikan secara acak			✓		
19.	Ada evaluasi hasil pekerjaan siswa pada akhir siswa mengerjakan latihan soal				✓	
20.	Ada arahan bagi siswa yang gagal maupun berhasil					✓
21.	Ada video yang mengandung pembelajaran mekanika teknik dalam dunia nyata					✓

Purworejo, 10 Februari 2015

Evaluator,



Drs. Sutarno

NIP. 19570310 198503 1 013


## **LAMPIRAN 5. *STORYBOARD***

**RANCANGAN *STORYBOARD* MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO**

**ANIMASI PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK**

---

**Intro**

			
		<b>OBYEK</b>	<b>HOTKEY</b>
		<b>HYPERLINK</b>	
Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Loading 100%</li> <li>- Selamat Datang</li> <li>- Media Pembelajaran Mekanika Teknik</li> <li>- Dibuat oleh: Tri C. Tunggul Wardoyo</li> <li>- Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan</li> <li>- Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta</li> </ul>	<i>automatic</i>	Masuk ke Halaman Pendahuluan
Image	- <i>Aurora blue</i>		
Audio	-		
Animasi	<i>Background</i> , semua tulisan		

## Halaman Pendahuluan


			
OBJEK		HOTKEY	HYPERLINK
Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Selamat Datang</li> <li>- Media Pembelajaran Mekanika Teknik</li> <li>- Konstruksi Rangka Batang</li> <li>- Pend. Teknik Sipil &amp; Perencanaan</li> <li>- Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta</li> <li>- Masuk Menu Utama</li> </ul>	Masuk Menu Utama	Masuk ke Halaman Menu Utama
Image	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Button rectagle</i></li> <li>- Animasi yang mendukung</li> </ul>		
Suara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Confuse.wav</i></li> </ul>		
Animasi	tulisan <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dibuat oleh: Tri C. Tunggul Wardoyo</li> <li>- Dosen Pembimbing: Faqih Ma'arif, M. Eng.</li> <li>- Ahli Media: Suparman, M. Pd.</li> <li>- Ahli Media: Dr. V Lilik Hariyanto, M. Pd.</li> </ul>		

## Halaman Menu Utama

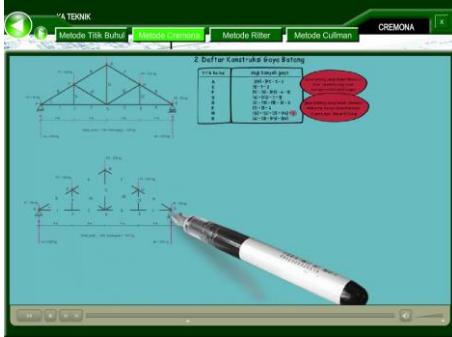


OBYEK		HOTKEY	HYPERLINK
Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mekanika Teknik Semester 2</li> <li>- Konstruksi Rangka Batang</li> <li>- Pend. Teknik Sipil &amp; Perencanaan</li> <li>- Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta</li> <li>- Masuk Menu Utama</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompetensi</li> <li>- Materi pembelajaran</li> <li>- Latihan soal</li> <li>- Profil dan Pustaka</li> <li>- keluar (x)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masuk ke Halaman Sub Menu</li> <li>- Keluar media pembelajaran (x)</li> </ul>
Image	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Button rectagle</i></li> <li>- <i>Button rolling next and preview</i></li> <li>- Animasi yang mendukung</li> </ul>		
Suara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Idea.wav</i></li> <li>- <i>Sound10.mp3</i></li> <li>- <i>Trumpet.wav</i></li> </ul>		
Animasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Logo UNY</li> <li>- Kompetensi</li> <li>- Materi pembelajaran</li> <li>- Latihan soal</li> <li>- Profil dan Pustaka</li> </ul>		

## Halaman Submenu Kompetensi

			
OBYEK		HOTKEY	HYPERLINK
Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uraian Kompetensi Dasar</li> <li>- Uraian Indikator</li> <li>- Uraian Tujuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompetensi dasar</li> <li>- Indikator</li> <li>- Tujuan</li> <li>- Kembali menu utama (x)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masuk ke Halaman Sub kompetensi</li> <li>- Kembali ke menu utama (x)</li> </ul>
Image	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Background kompetensi</i></li> <li>- Animasi yang mendukung</li> </ul>		
Suara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sound10.mp3</i></li> </ul>		
Animasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulisan berjalan</li> <li>- Kompetensi dasar</li> <li>- Indikator</li> <li>- Tujuan</li> </ul>		

## Halaman Submenu Materi

			
OBYEK		HOTKEY	HYPERLINK
Video	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode titik buhul</li> <li>- Metode Cremona</li> <li>- Metode Ritter</li> <li>- Metode Cullmann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode titik buhul</li> <li>- Metode Cremona</li> <li>- Metode Ritter</li> <li>- Metode Cullmann</li> <li>- Kembali menu utama (x)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masuk ke Halaman Sub materi</li> <li>- Kembali ke menu utama (x)</li> </ul>
Image	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Background materi</i></li> <li>- Animasi yang mendukung</li> </ul>		
Suara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sound10.mp3</i></li> </ul>		
Animasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode titik buhul</li> <li>- Metode Cremona</li> <li>- Metode Ritter</li> <li>- Metode Cullmann</li> </ul>		

## Halaman Submenu Latihan Soal


OBYEK		HOTKEY	HYPERLINK
Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode titik buhul</li> <li>- Metode Cremona</li> <li>- Metode Ritter</li> <li>- Metode Cullmann</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Metode titik buhul</li> <li>- Metode Cremona</li> <li>- Metode Ritter</li> <li>- Metode Cullmann</li> <li>- Kembali menu utama (x)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masuk ke Halaman Sub latihan</li> <li>- Kembali ke menu utama (x)</li> </ul>
Image	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Background latihan</i></li> <li>- Animasi yang mendukung</li> </ul>		
Suara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sound10.mp3</i></li> </ul>		
Animasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Latihan titik buhul</li> <li>- Latihan Cremona</li> <li>- Latihan Ritter</li> <li>- Latihan Cullmann</li> </ul>		

## Halaman Submenu Profil & Pustaka

OBYEK		HOTKEY	HYPERLINK
Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profil Pembuat</li> <li>- Profil Dosen Pembimbing</li> <li>- Profil Ahli Materi</li> <li>- Profil Ahli Media</li> <li>- Pustaka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Profil Pembuat</li> <li>- Profil Dosen Pembimbing</li> <li>- Profil Ahli Materi</li> <li>- Profil Ahli Media</li> <li>- Pustaka</li> <li>- Kembali menu utama (x)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Masuk ke Halaman Sub Profil &amp; Pustaka</li> <li>- Kembali ke menu utama (x)</li> </ul>
Image	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Background latihan</i></li> <li>- Animasi yang mendukung</li> </ul>		
Suara	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Sound10.mp3</i></li> </ul>		
Animasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tulisan berjalan</li> </ul>		



## Halaman Penutup

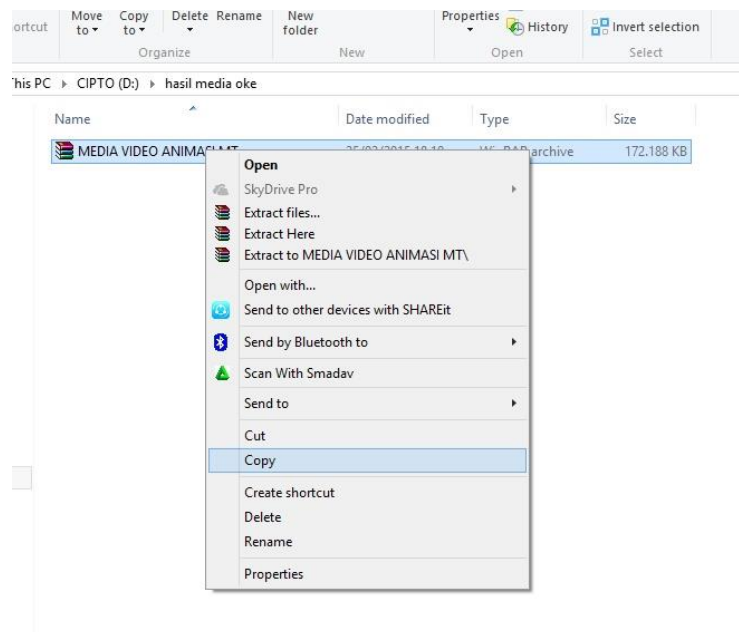
			
OBYEK		HOTKEY	HYPERLINK
Teks	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terima kasih</li> <li>- Telah menggunakan media video animasi mekanika teknik</li> </ul>	automatic	- keluar media pembelajaran (x)
Image	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Aurora blue</i></li> <li>- Animasi <i>background</i></li> </ul>		
Suara	-		
Animasi	- Tulisan		

## **LAMPIRAN 6. SKENARIO PEMBELAJARAN**

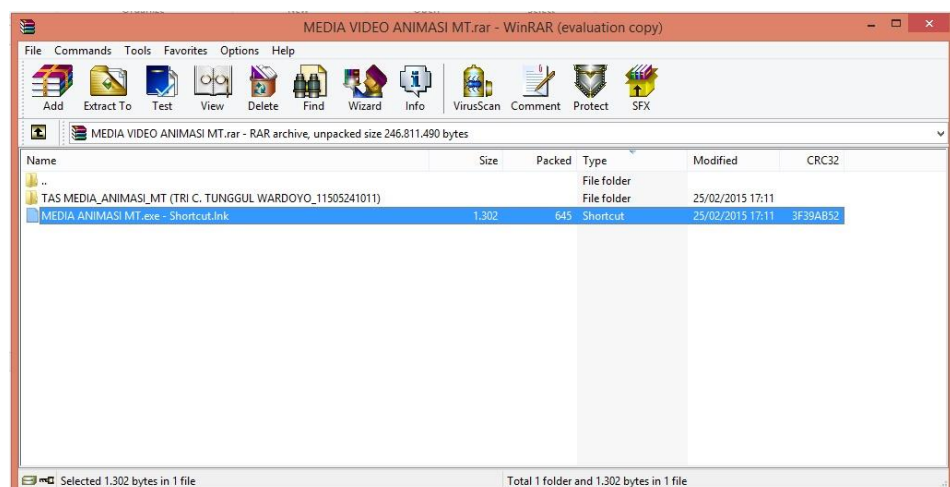
## RANCANGAN SKENARIO MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK

Pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik ini berisi tentang materi konstruksi rangka batang berikut adalah skenario penggunaan media:

1. *Copy* media pembelajaran berbasis video animasi mekanika teknik (media video animasi MT.rar) ke dalam komputer / laptop



2. Buka (media video animasi MT.rar) kemudian jalankan media pembelajaran berbasis video animasi mekanika teknik dengan *double* klik ekstensi media animasi.exe





3. Kemudian akan masuk pada halaman intro pendahuluan



4. Klik tombol Masuk Menu Utama pada pojok kiri bawah



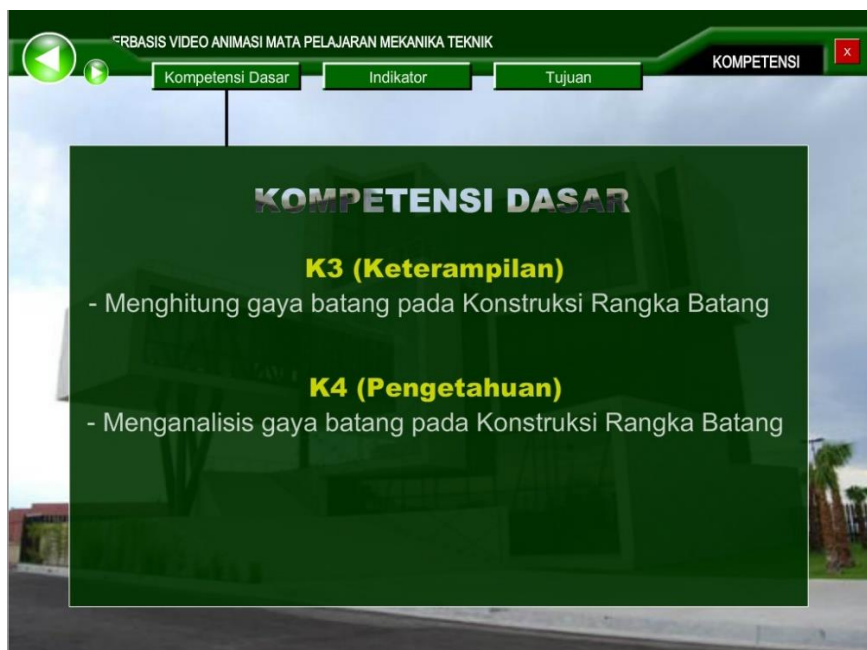
5. Klik tombol *next*  untuk memutar kekiri dan  *previous* untuk memutar kekanan



6. Klik gambar atau tulisan  untuk masuk ke menu kompetensi

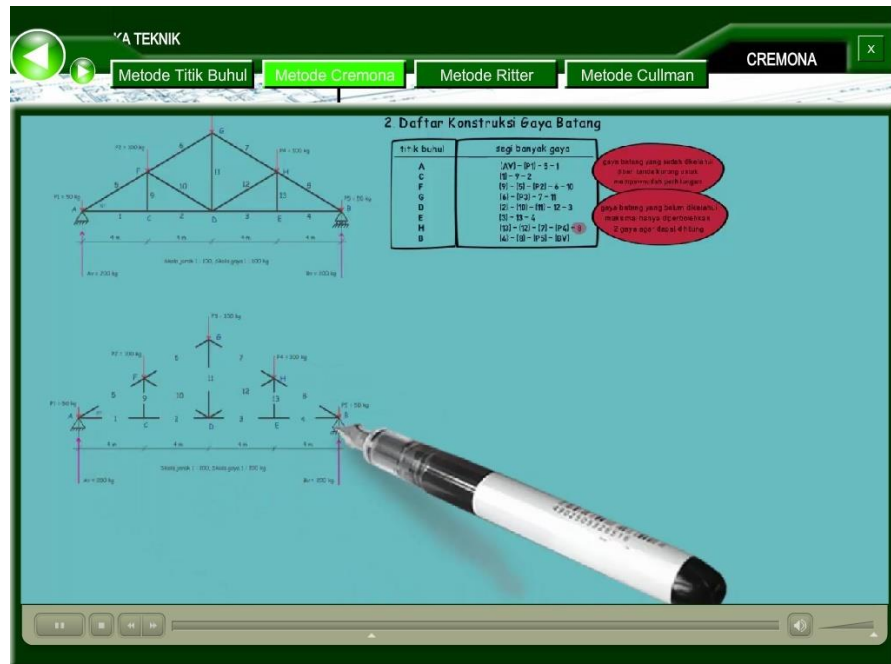
7. Klik gambar atau tulisan  untuk masuk ke menu materi

8. Klik gambar atau tulisan  untuk masuk ke menu latihan
9. Klik gambar atau tulisan  untuk masuk ke menu profil
10. Klik <https://www.youtube.com/user/trictunggulwardoyo> untuk masuk ke youtube
11. Klik gambar atau tulisan  untuk keluar dari media video animasi
12. Pada menu kompetensi terdapat submenu kompetensi dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran.



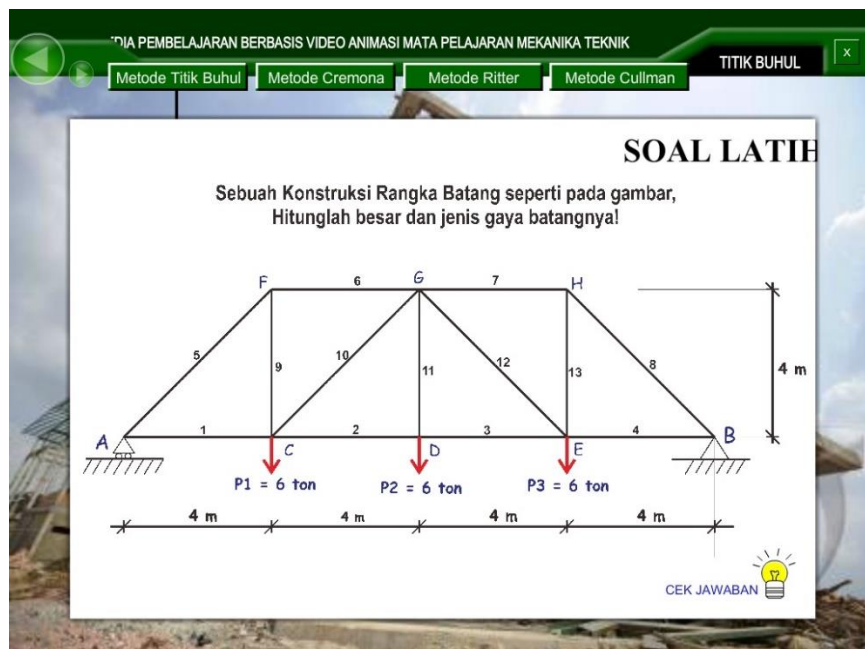
Klik gambar atau tulisan  untuk kembali ke menu utama

13. Pada menu materi terdapat submenu materi metode titik buhul, metode cremona, metode ritter, dan metode cullmann.



Klik gambar atau tulisan  untuk kembali ke menu utama

14. Pada menu latihan terdapat submenu latihan metode titik buhul, metode cremona, metode ritter, dan metode cullmann.




Klik gambar atau tulisan  untuk kembali ke menu utama

15. Pada menu Profil & Pustaka terdapat submenu profil pembuat, profil pembimbing, profil ahli materi, profil ahli media, dan pustaka.



Klik gambar atau tulisan  untuk kembali ke menu utama

16. Setelah selesai menggunakan media untuk mengakhiri media pembelajaran pastikan telah berada pada menu utama, kemudian Klik gambar atau tulisan  pada menu utama



## **LAMPIRAN 7. INSTRUMEN VALIDASI MATERI**



Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.

**Drs. Suparman, 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 : Tri Cipto Tunggul W  
NIM : 11505241011  
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video  
Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di  
SMK N 1 Purworejo

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberi validasi terhadap instrumen  
penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini  
saya lampirkan (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3)  
draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak diucapkan  
terimakasih.

Yogyakarta, Februari 2015

Pemohon,



Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM. 11505241011

Mengetahui,

Kaprodi PTSP



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

Dosen Pembimbing



Faqih Maarif, S.Pd.T,M.Eng  
NIP.19850407 201012 1 006

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Suparman, M. Pd.  
NIP : 19550715 198003 1 006  
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Tri Cipto Tunggul W  
NIM : 11505241011  
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video  
Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di  
SMK N 1 Purworejo

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 11 Februari 2015  
Validator,



Drs. Suparman, M.pd  
NIP 195507151980031006

Catatan:

☐ Beri tanda √

Nama Mahasiswa : Tri Cipto Tunggal Wardoyo

Dosen Pembimbing : Faqih Ma'arif, S.Pd.T,M.Eng.

No. Mahasiswa : 11505241011

Program Studi : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan

Judul TAS

: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di SMK N 1 Purworejo

No	Variabel	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain: Teta tulis agar melihat pd pedoman T&S.	

Yogyakarta, 11 Februari 2015  
Validator,



Drs. Suparman, M.pd  
NIP 195507151980031006

**Kisi-kisi Validasi Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Materi  
Konstruksi Rangka Batang**

Kualitas Isi dan Tujuan Pembelajaran				
No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah butir
Kualitas isi dan Tujuan media				
1.	Tujuan pembelajaran	Kejelasan tujuan pembelajaran	1	1
2.	Aktivitas siswa	a. Kesesuaian isi media dengan kompetensi dasar dan indikator	3	4
		b. Ketepatan cakupan materi	2	
		c. Kebenaran konsep materi melalui aktivitas siswa	4	
		d. Kejelasan alur pembelajaran	5	
3.	Penyajian	a. Kemampuan dalam memberikan interaksi langsung antara pengguna dan materi pelajaran	6	3
		b. Ketepatan penggunaan video animasi	7	
		c. Ketepatan penggunaan bahasa	8	
4	Pengaruh media terhadap siswa	a. Memperkuat konsep mekanika teknik siswa	9	2
		b. Meningkatkan minat siswa	10	
Kualitas Media				
5.	Tampilan	a. Pemilihan <i>background</i>	1,2	6
		b. Navigasi	3	
		c. Pemilihan dan keterbacaan <i>font</i> (huruf)	4, 5	
		d. Kualitas animasi	6	
6.	Pemrograman	a. Kualitas interaksi siswa dan media	7	8
		b. Kejelasan petunjuk dalam penggunaan media	8, 10	
		c. Kualitas latihan soal	13	
		d. Kualitas video	9	
		e. Kualitas intro dan musik	11, 12	
		f. Umpan balik latihan soal	14	

## **Lembar Validasi Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Materi Konstruksi Rangka Batang**

Materi Pokok : Konstruksi Rangka Batang  
Evaluators : Drs. Suparman, M. Pd. (Ahli Materi)  
Hari/Tanggal : 11 Februari 2015

### **Petunjuk**

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu tentang pengembangan *software* media pembelajaran berbasis video animasi pada materi Konstruksi Rangka Batang. Pendapat, kritik, penilaian, komentar, saran, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk itu, kami mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda “√” di bawah kolom skor penilaian berikut sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.

Keterangan:

- 1 = tidak setuju
- 2 = cukup setuju
- 3 = setuju
- 4 = sangat setuju

Kami juga berharap Bapak/Ibu berkenan memberikan komentar dan saran tertulis pada kolom yang tersedia. Apabila tidak mencukupi, mohon dituliskan di kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini kami ucapkan terima kasih.



diaput 4 skor

No	Pernyataan	Alternatif Pilihan				
		1	2	3	4	5
	<b>Kualitas Isi dan Tujuan Media</b>	X	2	3	4	5
1.	Tujuan pembelajaran dengan menggunakan <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini jelas.				✓	3
2.	Cakupan materi yang terkandung dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini tepat.				✓	3
3.	Isi yang terkandung dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pembelajaran.					✓ 4
4.	Konsep yang dibahas melalui aktivitas siswa dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini benar.					✓ 4
5.	Alur pembelajarannya jelas.					✓ 4
6.	Kualitas interaksi pembelajaran dengan menggunakan <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini baik.			✓		2
7.	Animasi yang disajikan memperjelas materi				✓	3
8.	Penggunaan bahasa dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini baik.				✓	3
9.	<i>Software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini dapat menguatkan konsep mekanika teknik siswa.				✓	3
10.	<i>Software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini dapat menarik minat belajar mekanika teknik siswa.				✓	3
	<b>Kualitas Media</b>					
1.	Pemilihan warna <i>background</i> dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini tepat				✓	3
2.	Warna tulisan dengan warna <i>background</i> sesuai.				✓	3
3.	Penempatan tombol dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini tepat.				✓	3
4.	Pemilihan dan ukuran huruf tepat			✓		2
5.	Teks atau kalimat dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini mudah dibaca.			✓		2
6.	Video yang ditampilkan dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini bagus.				✓	3
7.	Siswa dapat berinteraksi dengan <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini.				✓	3
8.	Navigasi yang ada dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini mudah digunakan.				✓	3
9.	Penggunaan video dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini efektif.				✓	3
10.	Petunjuk penggunaan dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini jelas.				✓	3
11.	Kualitas intro yang digunakan dalam <i>software</i> media				✓	3

	pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini bagus.						
12.	Musik yang ada dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini tidak mengganggu konsentrasi siswa.			✓			2
13.	Kualitas soal yang disajikan dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini bagus.				✓		3
14.	Umpan balik yang ada dalam <i>software</i> media pembelajaran berbasis <i>Video Animasi</i> ini efektif.				✓		3

Evaluasi kebenaran isi media

Bagian yang tidak sesuai :

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Alasan :

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

Saran untuk perbaikan :

Font huruf perlu diperbesar  
 Kecepatan munculnya kata perlu diperlambat  
 .....

Komentar dan saran :

.....  
 .....  
 .....

Kesimpulan:

media pembelajaran ini dinyatakan \*):

( ) Layak diujicobakan di lapangan tanpa adanya revisi

(✓) Layak diujicobakan di lapangan dengan revisi

( ) Tidak layak diujicobakan di lapangan

\*) Beri tanda ✓

Yogyakarta, 11 Februari 2015

Ahli Materi,



Drs. Suparman, M.pd  
 NIP: 195507151980031006

## **LAMPIRAN 8. INSTRUMEN VALIDASI MEDIA**



Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS  
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.  
**Dr. 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 : Tri Cipto Tunggal W  
NIM : 11505241011  
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video  
Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di  
SMK N 1 Purworejo

dengan hormat mohon Bapak berkenan memberi validasi terhadap instrumen  
penilaian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini  
saya lampirkan (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrumen penelitian TAS, dan (3)  
draf instrumen penelitian TAS.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian bapak diucapkan  
terimakasih.

Yogyakarta, Februari 2015

Pemohon,



Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM. 11505241011

Mengetahui,

Kaprodi PTSP

Dosen Pembimbing



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



Faqih Ma'arif, S.Pd.T,M.Eng  
NIP.19850407 201012 1 006

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

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. V. Lilik Hariyanto, M. Pd.  
NIP : 19611217 198601 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Tri Cipto Tunggul W  
NIM : 11505241011  
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video  
Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di  
SMK Negeri 1 Purworejo

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat  
dinyatakan:

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, Februari 2015  
Validator,



Dr. V. Lilik Hariyanto, M.pd  
NIP 19611217 198601 1 001

Catatan:

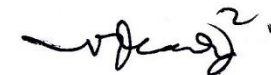
☐ Beri tanda √

### HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama Mahasiswa : Tri Cipto Tunggal Wardoyo Dosen Pembimbing : Faqih Ma'arif, S.Pd.T,M.Eng.  
 No. Mahasiswa : 11505241011 Program Studi : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan  
 Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di SMK N 1 Purworejo

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
1		Pernyataan kebenaran pada no instrumen ④ sudah menjadi kelepakan. Alternatif jawaban juga disarankan.
		Lebih soal & kunci jawaban perlu disisipkan dalam media.
		Antara latar belakang media dan font dibuat <u>kontras</u> , sehingga lebih jelas.
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, Februari 2015  
 Validator,



Dr. V. Lilik Hariyanto, M.pd  
 NIP 19611217 198601 1 001

**Validasi Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran  
Mekanika Teknik (Konstruksi Rangka Batang)**

Materi Pokok : Konstruksi Rangka Batang

Evaluator : Dr. V. Lilik Hariyanto, M. Pd. (Ahli Media)

Hari/Tanggal : 18 Februari 2015

**A. Petunjuk Pengisian**

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mendapatkan penilaian kualitas media pembelajaran berbasis video animasi pada mata pelajaran Mekanika Teknik materi Konstruksi Rangka Batang. Pendapat, kritik, penilaian, komentar, saran, dan koreksi dari Bapak akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media ini. Untuk itu, kami mohon Bapak dapat memberikan tanda “√” pada pilihan yang diberikan (a, b, c, atau d) sesuai dengan penilaian Bapak.

Keterangan:

a = sangat setuju (konversi nilai = 4)

b = setuju (konversi nilai = 3)

c = kurang setuju (konversi nilai = 2)

d = tidak setuju (konversi nilai = 1)

Kami juga berharap Bapak berkenan memberikan komentar dan saran tertulis pada kolom yang tersedia. Apabila tidak mencukupi, mohon dituliskan di kertas tambahan yang telah disediakan.

Atas kesediaan Bapak untuk mengisi lembar validasi ini kami ucapkan terima kasih.

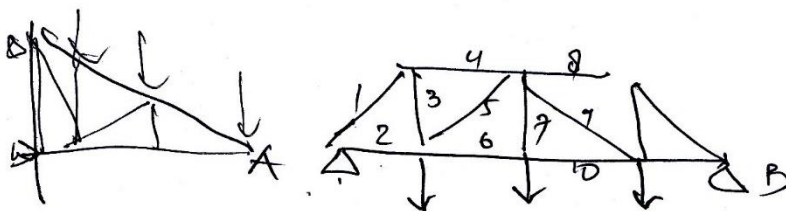
## B. Instrumen Penilaian

No	Indikator	Item	No. Butir	Jumlah butir
1.	Tujuan pembelajaran	a. Kejelasan tujuan pembelajaran	1	3
		b. Kesesuaian isi media dengan kompetensi dasar dan indikator	2	
		c. Ketepatan cakupan materi	3	
2.	Aktivitas siswa	a. Kebenaran konsep materi melalui aktivitas siswa	4	3
		b. Kejelasan alur pembelajaran	5	
		c. Kesesuaian media terhadap aktivitas siswa	6	
3.	Penyajian Media	a. Kemampuan media dalam memberikan interaksi langsung antara pengguna dan materi pelajaran	7	3
		b. Ketepatan penggunaan video animasi	8	
		c. Ketepatan penggunaan bahasa	9	
4.	Dampak media terhadap siswa	a. Memperkuat konsep mekanika teknik siswa	10	3
		b. Meningkatkan minat siswa	11	
		c. Mempermudah belajar siswa	12	
5.	Kualitas Tampilan	a. Pemilihan <i>background</i>	13	4
		b. Navigasi	14	
		c. Pemilihan dan keterbacaan <i>font</i> (huruf)	15	
		d. Kualitas animasi dari segi tampilan	16	
6.	Pemrograman	a. Kejelasan petunjuk dalam penggunaan media	17	4
		b. Kualitas latihan soal	18	
		c. Kualitas video animasi	19	
		d. Kualitas intro dan musik	20	



### C. Instrumen Penilaian

No	Pernyataan	Penilaian	Komentar/saran
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran mekanika teknik dalam media pembelajaran berbasis Video Animasi.	a. Sangat Jelas <input checked="" type="radio"/> b. Jelas c. Kurang Jelas d. Tidak Jelas	→ 3
2.	Kesesuaian isi media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi dengan kompetensi dasar dan indikator	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat Sesuai b. Sesuai c. Kurang Sesuai d. Tidak Sesuai	4
3.	Ketepatan cakupan materi yang terkandung dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis Video Animasi.	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat Tepat b. Tepat c. Kurang Tepat d. Tidak Tepat	4
4.	<i>Ketepatan</i> <del>(Kebenaran)</del> konsep materi dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Benar <input checked="" type="radio"/> b. Benar c. Kurang Benar d. Tidak Benar	3
5.	Kejelasan alur media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Jelas <input checked="" type="radio"/> b. Jelas c. Kurang Jelas d. Tidak Jelas	3
6.	Kesesuaian media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi terhadap aktivitas siswa	a. Sangat Sesuai <input checked="" type="radio"/> b. Sesuai c. Kurang Sesuai d. Tidak Sesuai	3
7.	Kemampuan media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi dalam memberikan interaksi langsung antara pengguna dan materi pelajaran	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat Mampu b. Mampu c. Kurang Mampu d. Tidak Mampu	4
8.	Ketepatan penggunaan video animasi dalam media pembelajaran mekanika teknik	a. Sangat Tepat <input checked="" type="radio"/> b. Tepat c. Kurang Tepat d. Tidak Tepat	3
9.	Ketepatan penggunaan bahasa dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat Tepat b. Tepat c. Kurang Tepat d. Tidak Tepat	4
10.	Kemampuan media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi dalam menguatkan konsep mekanika teknik siswa	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat Mampu b. Mampu c. Kurang Mampu d. Tidak Mampu	4



Kunci

RA = ...

RB = ...

1 = ... (tension)

2 = ... (compression)

No	Pernyataan	Penilaian	Komentar/saran
11.	Kemampuan media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi dalam meningkatkan minat siswa	a. Sangat Mampu <input checked="" type="radio"/> b. Mampu c. Kurang Mampu d. Tidak Mampu	3
12.	Kemampuan media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi dalam mempermudah belajar siswa	a. Sangat Mampu <input checked="" type="radio"/> b. Mampu c. Kurang Mampu d. Tidak Mampu	3
13.	Ketepatan pemilihan <i>background</i> dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Tepat b. Tepat <input checked="" type="radio"/> c. Kurang Tepat d. Tidak Tepat	2
14.	Kemudahan penggunaan tombol Navigasi dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat Mudah b. Mudah c. Kurang Mudah d. Tidak Mudah	4
15.	Ketepatan pemilihan dan keterbacaan <i>font</i> (huruf) dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Tepat <input checked="" type="radio"/> b. Tepat c. Kurang Tepat d. Tidak Tepat	3
16.	Kualitas Tampilan dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Baik <input checked="" type="radio"/> b. Baik c. Kurang Baik d. Tidak Baik	3
17.	Kejelasan petunjuk dalam penggunaan media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Jelas <input checked="" type="radio"/> b. Jelas c. Kurang Jelas d. Tidak Jelas	3
✓ 18.	Kesesuaian pemilihan latihan soal dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. Sangat Sesuai b. Sesuai c. Kurang Sesuai d. Tidak Sesuai	4
19.	Kejelasan penyajian video dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Jelas <input checked="" type="radio"/> b. Jelas c. Kurang Jelas d. Tidak Jelas	3
20.	Ketepatan penggunaan intro dan musik dalam media pembelajaran mekanika teknik berbasis video animasi	a. Sangat Tepat <input checked="" type="radio"/> b. Tepat c. Kurang Tepat d. Tidak Tepat	3

**D. Komentar dan saran :**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**LAMPIRAN 9. KISI-KISI, SOAL TES &  
KUNCI JAWABAN**



### KISI\_KISI SOAL TES KONSTRUKSI RANGKA BATANG

Materi	Indikator	No.butir	Jumlah butir
Metode Keseimbangan Titik Buhul	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode keseimbangan titik buhul	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	9
Metode Cremona	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode cremona	14	1
Metode Ritter	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode ritter	10, 11, 12, 13	4
Metode Cullmann	Siswa dapat menghitung gaya batang dengan menggunakan metode cullmann	15	1
Jumlah butir			15

Yogyakarta 4 Februari 2015

Guru Mekanika Teknik



Drs. Sutarno  
NIP 19570310 198503 1 013

Peneliti



Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM 11505241011

## KUNCI JAWABAN SOAL TES KONSTRUKSI RANGKA BATANG

### I. Pilihan ganda

1. A      bobot = 1
2. B      bobot = 1
3. D      bobot = 2
4. C      bobot = 3
5. D      bobot = 2
6. E      bobot = 1
7. B      bobot = 3
8. A      bobot = 1
9. C      bobot = 4
10. D      bobot = 1
11. B      bobot = 3
12. E      bobot = 3
13. C      bobot = 5

### II. Uraian

14. menghitung dengan metode cremona/metode cullmann      bobot = 10

Tabel 1. Kunci Jawaban dan Bobot Nilai

No.	Kunci Jawaban	Skor Soal Ranah kognitif			
		C1	C2	C3	C4
1.	A	1			
2.	B	1			
3.	D		2		
4.	C			3	
5.	D		2		
6.	E	1			
7.	B			3	
8.	A	1			
9.	C				4
10.	D	1			
11.	B			3	
12.	E			3	
13.	C				5
14.					10
<b>x</b>		<b>5</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>19</b>
<b>x</b>		<b>40</b>			
<b>x . 2,5</b>		<b>100</b>			

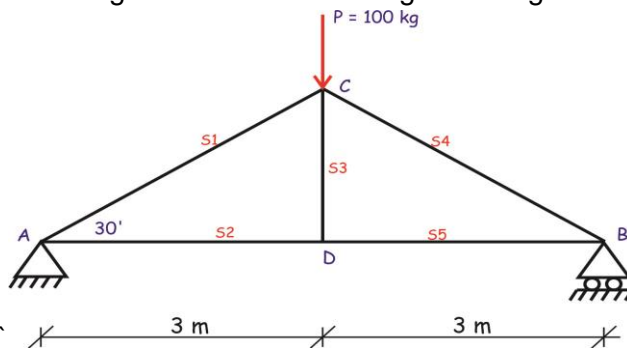
## SOAL TES/ULANGAN KONSTRUKSI RANGKA BATANG

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Purworejo  
Mata Pelajaran : Mekanika Teknik  
Guru Mekanika Teknik : Drs. Sutarno  
Peneliti : Tri C. Tunggul Wardoyo  
Kelas/Semester : X / 2  
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Nama	
Nomor	
Kelas	

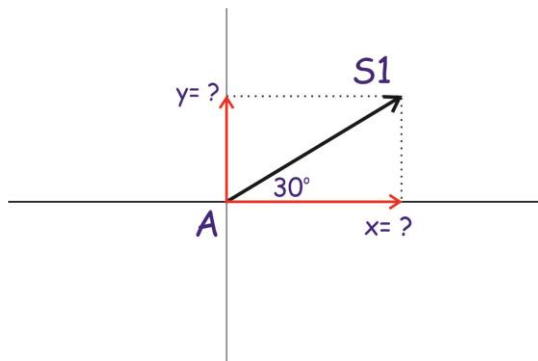
### I. Berilah tanda ( x ) pada jawaban yang dianggap paling benar!

Perhatikan gambar konstruksi rangka batang berikut ini untuk soal nomor 1-9:



- Yang dimaksud dengan titik buhul/titik simpul pada konstruksi rangka batang diatas adalah
  - A, B, C, dan D
  - S1, S2, S3, S4, dan S5
  - P = 100 kg
  - Jawaban a dan b benar
  - Semua jawaban benar
- Yang dimaksud dengan rangka batang/gaya batang pada konstruksi rangka batang diatas adalah
  - A, B, C, dan D
  - S1, S2, S3, S4, dan S5
  - P = 100 kg
  - Jawaban a dan b benar
  - Semua jawaban benar
- Berikut ini yang **bukan** merupakan syarat keseimbangan titik buhul adalah
  - Stabilitas  $s = 2k - r$
  - $\sum V = 0, \sum H = 0, \sum M = 0$
  - Semua beban harus berada pada titik buhul
  - Gaya batang dapat dihitung jika maks. 3 batang yang belum diketahui besarnya
  - Semua jawaban bukan syarat keseimbangan titik buhul
- Berapa besar reaksi tumpuan A dan B pada gambar diatas?
  - $A_v = 50 \text{ kg}$  dan  $B_v = 20 \text{ kg}$
  - $A_v = 80 \text{ kg}$  dan  $B_v = 20 \text{ kg}$
  - $A_v = 50 \text{ kg}$  dan  $B_v = 50 \text{ kg}$
  - $A_v = 20 \text{ kg}$  dan  $B_v = 80 \text{ kg}$
  - $A_v = 20 \text{ kg}$  dan  $B_v = 20 \text{ kg}$

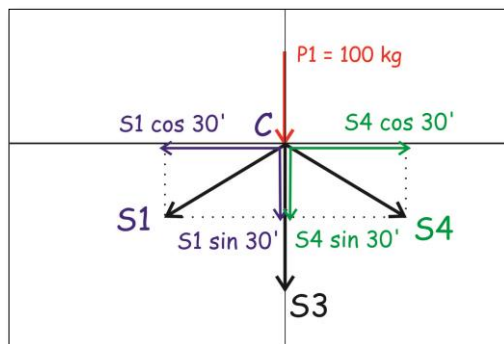
5. Uraikan gaya batang S1 pada sumbu x dan y!



- a.  $x = S_1 \cos 30$ ,  $y = S_1 \cos 30$
- b.  $x = S_1 \sin 30$ ,  $y = S_1 \cos 30$
- c.  $x = S_1 \sin 30$ ,  $y = S_1 \sin 30$
- d.  $x = S_1 \cos 30$ ,  $y = S_1 \sin 30$
- e. Semua jawaban salah

6. Apabila anda diminta untuk menghitung, pada titik buhul manakah yang dapat anda hitung pertama kali?

- a. Titik buhul A
  - b. Titik buhul B
  - c. Titik buhul C
  - d. Titik buhul D
  - e. Titik buhul A dan B
7. Berapa besar gaya batang S1 dan S2?
- a.  $S_1 = -100$  kg dan  $S_2 = -86,6$  kg
  - b.  $S_1 = -100$  kg dan  $S_2 = 86,6$  kg
  - c.  $S_1 = -86,6$  kg dan  $S_2 = 86,6$  kg
  - d.  $S_1 = 86,6$  kg dan  $S_2 = -100$  kg
  - e.  $S_1 = -100$  kg dan  $S_2 = 100$  kg
8. Pada soal nomor 6. Jenis gaya batang S1 dan S2 adalah
- a. S1 (batang tekan), S2 (batang tarik)
  - b. S1 (batang tarik), S2 (batang tarik)
  - c. S1 (batang tarik), S2 (batang tekan)
  - d. S1 (batang tekan), S2 (batang tekan)
  - e. Semua jawaban salah
9. Pada titik buhul C terdapat gaya  $P_1$ , S1 yang sudah diketahui sebelumnya, dan gaya batang S3, S4 belum diketahui berapa besar dan jenis gaya batang S3 dan S4?



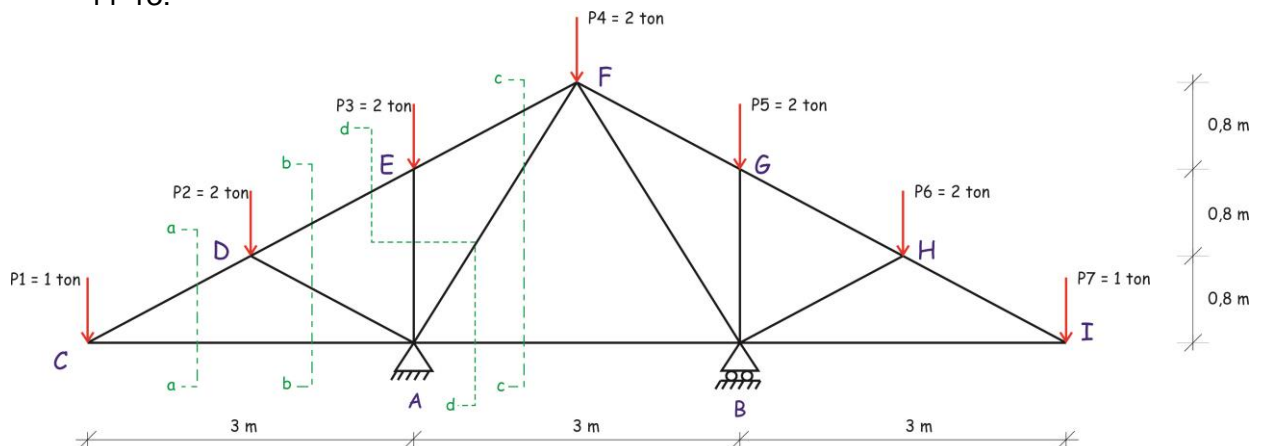
- a.  $S_3 = 86,6$  kg (batang tarik)

- S4 = -100 kg (batang tekan)
- b. S3 = 0 kg (batang nol)  
S4 = 100 kg (batang tarik)
- c. S3 = 0 kg (batang nol)  
S4 = -100 kg (batang tekan)
- d. S3 = 100 kg (batang tekan)  
S4 = 0 (batang nol)
- e. S3 = 100 kg (batang tekan)  
S4 = 0 (batang nol)

10. Apa yang dimaksud dengan metode ritter?

- a. cara analitis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- b. cara grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- c. cara analitis dan grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- d. cara analitis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan potongan
- e. cara grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan potongan

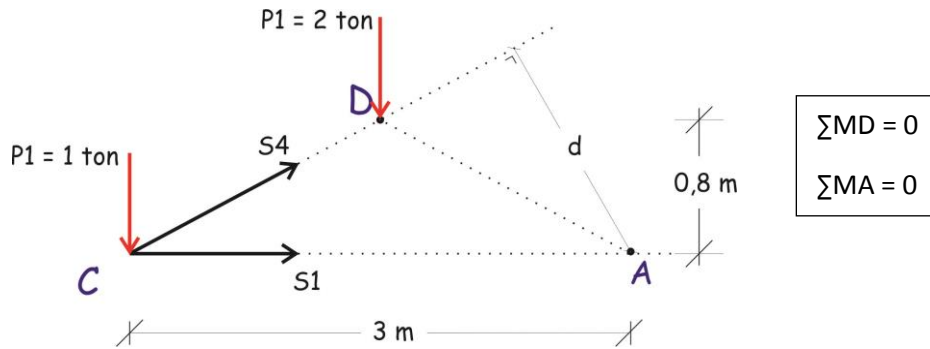
Perhatikan gambar konstruksi rangka batang berikut untuk menjawab pertanyaan 11-13:



11. Berapa besar reaksi tumpuan A dan B pada konstruksi rangka batang diatas?

- a.  $A_v = 6$  ton dan  $B_v = 4$  ton
- b.  $A_v = 6$  ton dan  $B_v = 6$  ton
- c.  $A_v = 4$  ton dan  $B_v = 6$  ton
- d.  $A_v = 12$  ton dan  $B_v = 12$  ton
- e.  $A_v = 4$  ton dan  $B_v = 4$  ton

12. Berikut adalah gambar potongan a-a, sebelum menghitung gaya batang S1 dan S4 maka perlu diketahui dahulu jarak ( d ), berapakah panjang ( d )!



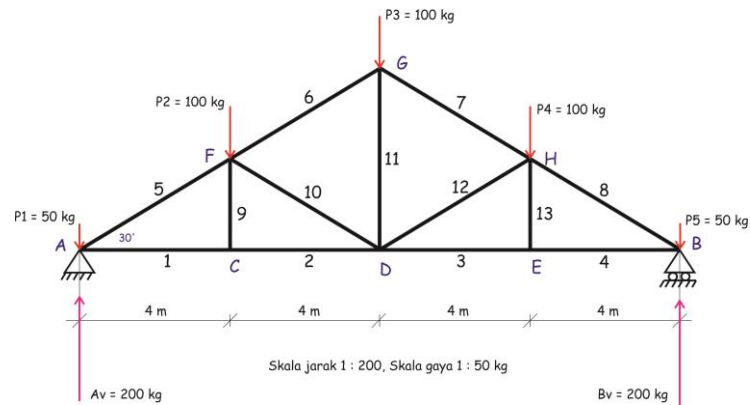
- a. 1,01 meter
- b. 1,11 meter
- c. 1,21 meter
- d. 1,31 meter
- e. 1,41 meter

13. Hitunglah gaya batang S1 dan S4 pada potongan a-a seperti pada gambar, dengan metode keseimbangan potongan ritter!

- a. S1 = - 1,875 ton (batang tekan)      d. S1 = -1,875 ton (batang tekan)
- S4 = - 2,13 ton (batang tekan)      S4 = -1,875 ton (batang tekan)
- b. S1 = 2,13 ton (batang tarik)      e. S1 = 2,13 ton (batang tarik)
- S4 = -1,875 ton (batang tarik)      S4 = -1,875 ton (batang tekan)
- c. S1 = - 1,875 ton (batang tekan)
- S4 = 2,13 ton (batang tarik)

**II. Lukislah gaya batang dengan skala jarak dan skala gaya yang tepat pada konstruksi rangka batang berikut!**

1. Lukislah dengan metode cremona / metode cullmann, pilih satu metode saja gunakan skala jarak 1 : 200, skala gaya 1 : 50 kg!



Jawaban:

**LAMPIRAN 10. DAFTAR HADIR &  
HASIL BELAJAR SISWA PADA UJICOBA (*VIEWER*)**





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

**Daftar Hadir Uji Coba 1**

**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata  
Pelajaran Mekanika Teknik (Implementasi di SMK Negeri 1 Purworejo)**

Kelas : 2B

No	NIM	Nama	Tanda tangan
70	1	14505241042	Deny Astuti
70	2	14505241075	ALIMAD MARZUKI
40	3	14505241061	Paketi Graha Sahbaha
60	4	14505241068	Anggre Ngroho Budi Utomo
85	5	14505241051	Dino Setiawan A.
70	6	14505241052	Gali Saputra
70	7	14505241056	Tunggul Pratomo Perti
60	8	14505241050	Ega Rayoga
70	9	14505241053	Yunus Jamaludin
100	10	14505241048	Dyah Asih M
90	11	14505241072	Cafur A.B
60	12	14505241070	Suhada Martakim
100	13	14505241074	Isnanto Pramudya W
100	14	14505241043	Yuddi Saputra
100	15	14505241059	Ridhwan Akinowo
100	16	14505241055	Picky Parmawan
100	17	14505241057	Ahmad Mohajir
100	18	14505241044	Akib Rizkon
100	19	14505241065	Rohmatul. K
100	20	14505241071	Fitti Mianani
70	21	14505241041	Framasta Helen Yulians
100	22	14505241060	Akmala Fauziah
70	23	14505241079	Lathif Syukroni
70	24	14505241049	Agum Anugrah Ugama Hendro



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00992

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

No	NIM	Nama	Tanda tangan
25	14505241081	Mahendra Nara Laksana	
26	14505241054	Dirgo Wicaksono	
27	14505241066	Amin Nur Fajri H.M.	
28	14505241069	M. Syahban. Maricar	
29	14505241058	Hanip Yudha Adidana	
30	14505241064	M. Saarifudin	
31	14505241062	Andono Purno Jaya	
32	14505241045	Bella Avysta M	
33	14505241046	Nur Syameyah	
34	—	Saharil Afendi	
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Yogyakarta, 20 Februari 2015

Dosen Mekanika Teknik

Dr. V. Lilik Hariyanto, M.pd  
NIP 19611217 198601 1 001

Peneliti

Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM 11505241011



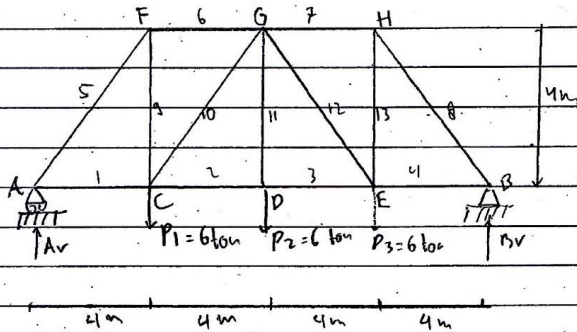
# HASIL BELAJAR SISWA PADA UJICoba (VIEWER)

Mekanika Teknik 2

Isnanto P.W

Date Keseimbangan Titik Buhul

14505241074 / 1B2



$$\sum M_B = 0$$

$$A_v(16) - 6(12) - 6(8) - 6(4) = 0$$

$$A_v = \frac{72 + 48 + 24}{16} = 9 \text{ kN}$$

$$B_v = A_v = 9 \text{ kN}$$

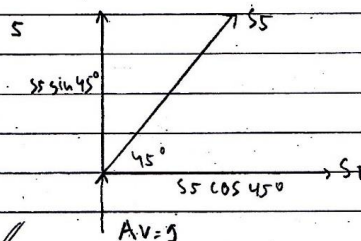
• Titik buhul A

$$\sum G_y = 0$$

$$A_v + S_5 \sin 45^\circ = 0$$

$$S_5 = \frac{-9}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = -12,73 \text{ kN}$$

(batang tekan)



$$\sum G_x = 0$$

$$S_4 + S_5 \cos 45^\circ = 0 \rightarrow S_4 = -S_5 \cos 45^\circ$$

$$S_4 = -(-12,73)(\frac{1}{2}\sqrt{2}) = 9 \text{ kN}$$

(batang tarik)

• Titik buhul F

$$\sum G_x = 0 \rightarrow S_5 \cos 45^\circ + S_6 = 0$$

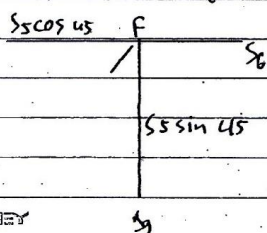
$$S_6 = S_5 \cos 45^\circ \rightarrow S_6 = -12,73(\frac{1}{2}\sqrt{2}) = -9 \text{ kN (batang 6 tekan)}$$

$$\sum G_y = 0$$

$$-S_5 \cos 45^\circ - S_9 = 0$$

$$S_9 = -S_5 \cos 45^\circ$$

$$= -(-12,73)(\frac{1}{2}\sqrt{2}) = +9 \text{ kN (batang 9 tarik)}$$



OK

Date

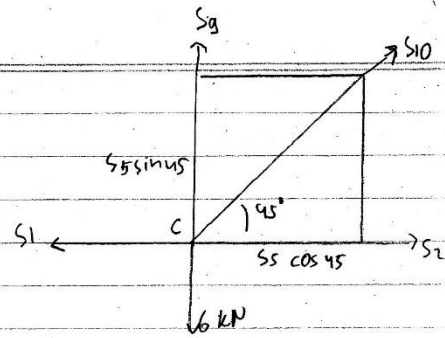
Titik buhul C

$$\sum G_y = 0$$

$$S_9 + S_{10} \sin 45^\circ - 6 = 0$$

$$S_{10} \sin 45^\circ = -S_9 + 6$$

$$S_{10} = \frac{-S_9 + 6}{\sin 45^\circ} = \frac{-9 + 6}{1/\sqrt{2}} = -4,2 \text{ kN} \quad (\text{batang 10 tekan})$$



$$\sum G_x = 0$$

$$-S_1 + S_2 + S_{10} \cos 45^\circ = 0 \rightarrow S_2 = S_1 - S_{10} \cos 45^\circ$$

$$S_2 = 0 - (-4,2) \cdot 1/\sqrt{2} = 12 \text{ kN} \quad (\text{batang 6 tarik})$$

No. bta.	Tarik	Tekan
1	+9 kN	
5		-12,73 kN
6		-9 kN
9	+9 kN	
10		-4,2 kN
2	12 kN	

*[Handwritten signature]*

20/02 2015

*[Handwritten signature]*

100++

**LAMPIRAN 11. DAFTAR HADIR &  
HASIL BELAJAR SISWA PADA LATIHAN 1**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

**Daftar Hadir Siswa**

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata  
Pelajaran Mekanika Teknik (Implementasi di SMK Negeri 1 Purworejo)

Kelas : X TGB A

ketua  
7DA03FAF

No	NIS	Nama	Tanda tangan
1	14540	DWI MURFITRI YANA	
2	14547	Iva Iswati	
3	14545	Henri Taslimah	
4	14550	Lilis Irda Karisma	
5	14553	M. Maulida Susanto	
6	14558	Nurul Latifah	
7	14562	TENI SISWANTO	
8	14548	Kevin wahyudi	
9	14549	Kharisma Fajar R.A.	
10	14560	Robby. Perbista	
11	14554	Muhammad Rasyid A.	
12	14546	Indra Mutiara S	
13	14556	Nina Dwi Andriyani	
14	14551	Lu'luul Maknunah	
15	14565	Waras Pangestuti	
16	14538	Barokah Eka Mulya	
17	14557	Nurhayati	
18	14564	Tri Uji Khusnul KH	
19	14539	Cecilia Angelina	
20	14561	Safitri	
21	14542	Evi Yurnati	
22	14537	Anugraheni Sri Mulyani	
23	14536	Andika Nugrahaningtyas	
24	14535	Ana. Setyorini	





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00592

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

No	NIS	Nama	Tanda tangan
25	14544	Fajar Pradana	
26	14555	M. Renty Sulisty	
27	14552	Luqman hakim	
28	14543	Faisal Fachrudin	
29	14559	Rizaldy Triawisnu	
30	14541	Dwi Puji Adhi Pangestu	
31	14563	TRI FAJAR SUPRIYANTO	
32	14534	A31 PRASTOKO	
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Yogyakarta, 24 Februari 2015

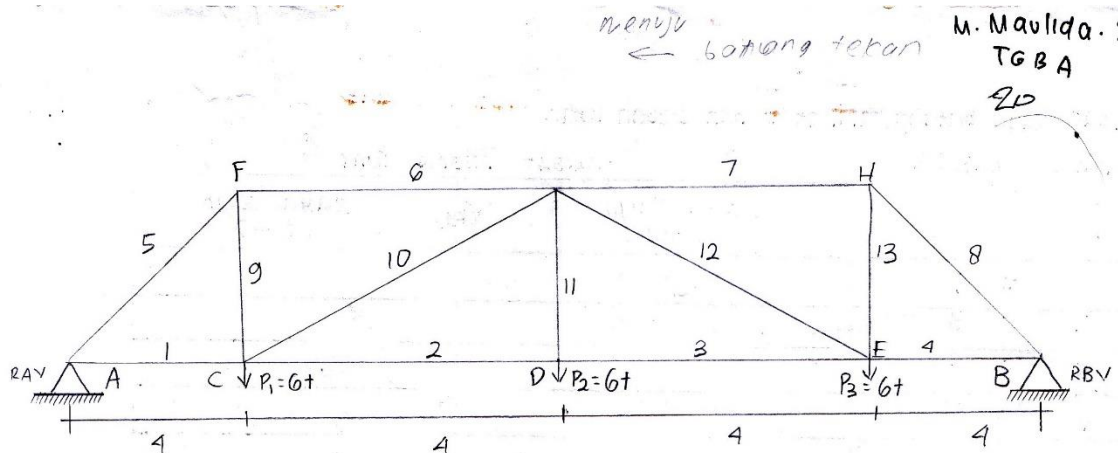
Guru Mekanika Teknik

Drs. Sutarno  
NIP 19570310 198503 1 013

Peneliti

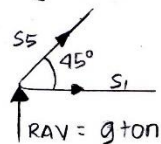
Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM 11505241011

# HASIL BELAJAR SISWA PADA LATIHAN 1



• Reaksi Tumpuan

$$R_{AV} = R_{BV} = \frac{1}{2} (6 + 6 + 6) = 9 \text{ ton}$$



TITIK BUKUL A

$$\sum V = 0 : R_{AV} + S_5 \sin 45^\circ = 0$$

$$9 + S_5 \frac{1}{2} (\sqrt{2}) = 0$$

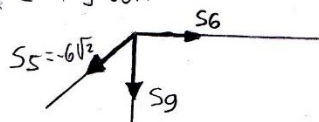
$$S_5 = -9\sqrt{2} = -12,727$$

Arah gaya batang  $S_5$  ke titik bukul

$$\sum H = 0 : + S_5 \cos 45^\circ + S_1 = 0$$

$$(-9\sqrt{2}) \left( \frac{1}{2} \sqrt{2} \right) + S_1 = 0$$

$$S_1 = +9 \text{ ton}$$



TITIK BUKUL F

$$\sum V = 0 : - S_5 \sin 45^\circ - S_9 = 0$$

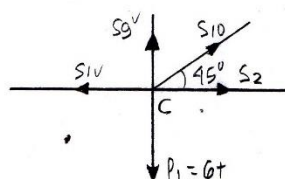
$$(+9\sqrt{2}) \left( \frac{1}{2} \sqrt{2} \right) - S_9 = 0$$

$$S_9 = +9 \text{ ton}$$

$$\sum H = 0 : - S_5 \cos 45^\circ + S_6 = 0$$

$$(+9\sqrt{2}) \left( \frac{1}{2} \sqrt{2} \right) + S_6 = 0$$

$$S_6 = -9 \text{ ton}$$



TITIK SIMPUL C

$$\sum V = 0 : S_9 + S_{10} \sin 45^\circ - P_1 = 0$$

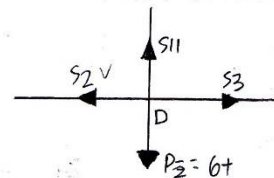
$$9 + S_{10} \left( \frac{1}{2} \sqrt{2} \right) - 6 = 0$$

$$S_{10} = 3\sqrt{2} \text{ ton}$$

$$\sum H = 0 : - S_1 + S_{10} \cos 45^\circ + S_2 = 0$$

$$-9 + (3\sqrt{2}) \left( \frac{1}{2} \sqrt{2} \right) + S_2 = 0$$

$$S_2 = +12 \text{ ton}$$



TITIK SIMPUL D

$$\sum V = 0 : S_{11} - P_2 = 0$$

$$S_{11} - 6 = 0$$

$$S_{11} = +6 \text{ ton}$$

$$\sum H = 0 : - S_2 + S_3 = 0$$

$$12 + S_3 = 0$$

$$S_3 = -12 \text{ ton}$$

\* Karena konstruksi dan pembebanan simetris, maka gaya-batang lainnya tidak perlu dihitung; selanjutnya hasil perhitungan ditulis dalam suatu daftar :



Daftar gaya batang, akibat beban-beban luar.

NOMOR BATANG	AKIBAT BEBAN LUAR P	
	gaya Tarik (+)	gaya Tekan (-)
1 = 4	+ 9,000	
2 = 3	+ 12,000	
5 = 8		- 12,727
6 = 7		- 6,000
9 = 13	+ 6,000	
10 = 12		- 4,2
11	?	?

• MENDIMENSI

24/02 2015



100

**LAMPIRAN 12. DAFTAR HADIR &  
HASIL BELAJAR SISWA PADA LATIHAN 2**



**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00592

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

**Daftar Hadir Siswa**

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata  
Pelajaran Mekanika Teknik (Implementasi di SMK Negeri 1 Purworejo)

Kelas : XTK-BB

No	NIS	Nama	Tanda tangan
1	14598	Achmad Fatoni	
2	14566	ADAM RA	
3	14600	KDI P	
4	14601	Ahmad Fauzi A.	
5	14602	Ambar Yulastuti	
6	14603	Amin Salasa	
7	14604	Aprilia Eka Rini	
8	14605	Arif Jalur Pratama	
9	14606	Damar Bung Tranggalis	
10	14607	Darong Tri Widodo	
11	14608	Dhiky Cahyo N.	
12	14609	Drah Ratnaningsih	
13	14610	Dimas H	
14	14611	Dita Ariyanti	
15	14612.	Faisal IFanani	
16	14613	Gilang Muharrom S.R.D	
17	14614	GURUH HERDIAN PRASETYO	
18	14615	Habib Rizqi	
19	14616	Heru Winanto	
20	14617	Kristanti	
21	14618	Munip Ikhlasul Amri	
22	14619	Nicky Nasfifi Cynthia P. A	
23	14620	NOVAN BAGAS. P	
24	14621	Prehatin Hingrum	

085640961035 →



**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00992

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

No	NIS	Nama	Tanda tangan
25	14622	Radhifa Nandra Setyaji	
26	14623	Risqi Laikatul A	
27	14624	Sigit Purwanto	
28	14625	Sunthon Mabburroh	
29	14626	Syamsul Anwar	
30	14627	Tiar Indrawan	
31	14628	Toha Sofyan M	
32	14629	Utari Yuliano	
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Yogyakarta, 24 Februari 2015

Guru Mekanika Teknik

Drs. Sutarno  
NIP 19570310 198503 1 013

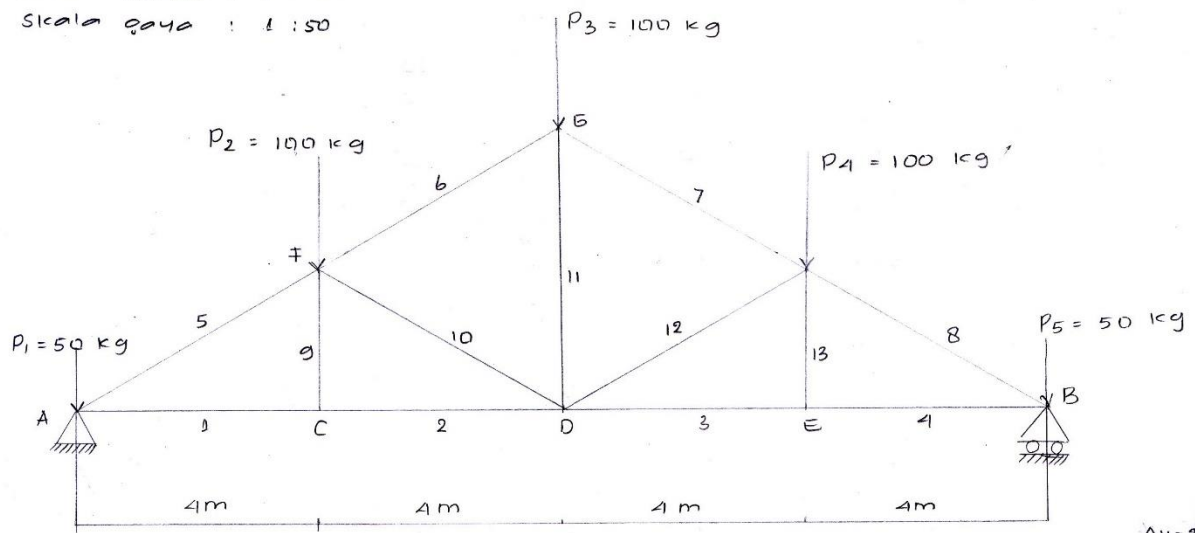
Peneliti

Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM 11505241011

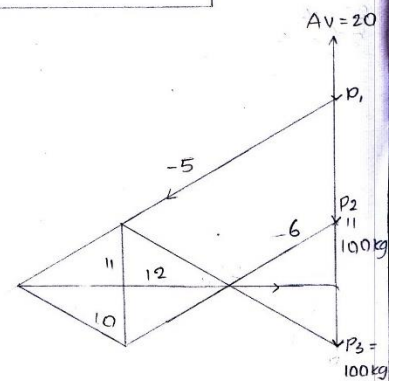
## HASIL BELAJAR SISWA PADA LATIHAN 2

Nama : Amber Yulianti  
Kelas : X TKBB  
No : 05

Skala Jarak : 1 : 100  
Skala gaya : 1 : 50



20





Penyelesaian:

Menghitung reaksi tumpuan

$$\sum E_v = 0$$

$$A_v + B_v = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$$

$$A_v + B_v = 50 + 100 + 100 + 100 + 50$$

$$A_v + B_v = 400 \text{ kg}$$

Daftar Konstruksi Gaya Batang

Titik Buhul	Sequi banyak gaya		No. Btg
	Tekan	Tarik	
A	300	-	(A <sub>v</sub> )
	-	260	(P <sub>1</sub> )
C	0	0	(1)
	-	260	9
F	300	-	2
	-	-	(3)
	200	-	(5)
	100	-	(P <sub>2</sub> )
G	200	-	6
	-	-	P <sub>3</sub>
	-	100	7
			11

10

10

10

10

10

10

10

10

80

20

100

24/10/2015

*[Signature]*

**LAMPIRAN 13. DAFTAR HADIR &  
HASIL BELAJAR SISWA PADA TES AKHIR**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00592

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

**Daftar Hadir Siswa**

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata  
Pelajaran Mekanika Teknik (Implementasi di SMK Negeri 1 Purworejo)

Kelas : X TKBB

No	NIS	Nama	Tanda tangan
1	14598	Achmad Fatoni	
2	14599	ADAM M	
3	14600	ADI P	
4	14601	Ahmad Fauzi Amin	
5	14602	Ambar Yuliasuti	
6	14603	AMIN S	
7	14604	APRILIA EKA RINI	
8	AP14605	ARI JALU PRATAMA	
9		DAMAR	
10		DANANG	
11	14608	Dhiky Gemp H	
12	14609	Diaji Rahnaningsih	
13	14610	Dimas H	
14	14611	DHA A	
15	14612	Faisal F.	
16	14613	Gilang Mutarom S.P.D	
17	14614	GURUH HERDIAN .P	
18	14615	Habib Rizq S	
19	14616	Heru Winanto	
20	14617	Kristanti	
21	14618	Murif Ichlasul Amri	
22	14619	Nicky Nastiti Cynthia	
23	14620	NOVAN BAGAS .P	
24		Prehatin Hingum	





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00992

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

No	NIS	Nama	Tanda tangan
25	14622	Radhifa N.S.	
26	14623	Risgi C. A	
27	14624	Sigit Purwanto	
28		Sulton Habibuloh	
29		SYAMSUL A	
30		TOHA	
31		Tiar Indrawan	
32		Utari Yuliano	
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Yogyakarta, 3 Maret 2015

Guru Mekanika Teknik

Drs. Sutarno  
NIP 19570310 198503 1 013

Peneliti,

Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM 11505241011



**KEMENTRIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00592

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

**Daftar Hadir Siswa**

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata  
Pelajaran Mekanika Teknik (Implementasi di SMK Negeri 1 Purworejo)

Kelas : X T E B A

No	NIS	Nama	Tanda tangan
1	14540	Dwi Murfitri Yana	
2	14545	Heri Taslimah	
3	14550	Lilis Irida Karisma	
4	14558	Murul Latifah	
5	14547	Iva Iswati	
6	14548	Kevin Wanyudi	
7	14562	TONI SISWANTO	
8	14559	Rizaldy Triawisnu	
9	14541	Dwi Puji Adhi Pangestu	
10	14534	Aji Prestoko	
11	14560	Robby Pangestu	
12	14543	Faisal Fachrudin	
13	14544	Fajar Pradana	
14	14549	Kharisma Fajar R.A.	
15	14536	Andika Nugrahaningtyar	
16	14525	Ana. Setyorini	
17	14557	Nurhayati	
18	14555	Muhammad Randy Sulisty	
19	14563	TRI PASAN S.	
20	14552	Luepman Hakim	
21	14553	M. MAULIDA S	
22	14538	Barokah Eka Mulya	
23	14565	Waras Pangestuti	
24	14556	Nina Dwi Andriyani	



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK**



Certificate No. QSC 00592

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734

No	NIS	Nama	Tanda tangan
25	14539	Checcilia Angelina	
26	14561	Safitri	
27	14551	Lu'luul Maknunah	
28	14542	Evi Yunitati	
29	14537	Anugraheni sri.M.	
30			
31			
32			
33			
34			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

Yogyakarta, 3 Maret 2015

Guru Mekanika Teknik

Drs. Sutarno  
NIP 19570310 198503 1 013

Peneliti,

Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM 11505241011



3/03 2015

*[Signature]*

90.

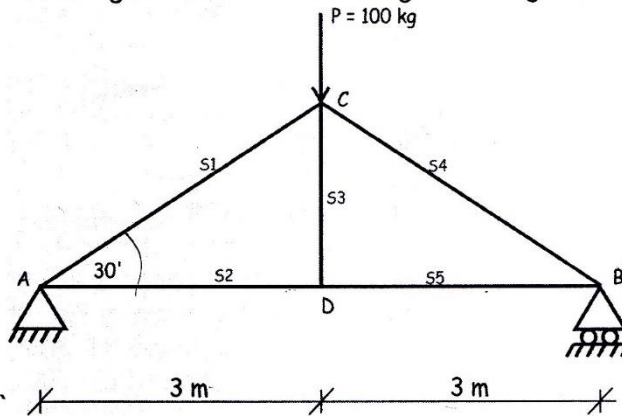
### SOAL TES/ULANGAN KONSTRUKSI RANGKA BATANG

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Purworejo  
Mata Pelajaran : Mekanika Teknik  
Guru Mekanika Teknik : Drs. Sutarno  
Peneliti : Tri C. Tunggul Wardoyo  
Kelas/Semester : X / 2  
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Nama	Evi Yunitati
Nomor	09
Kelas	X TGB A

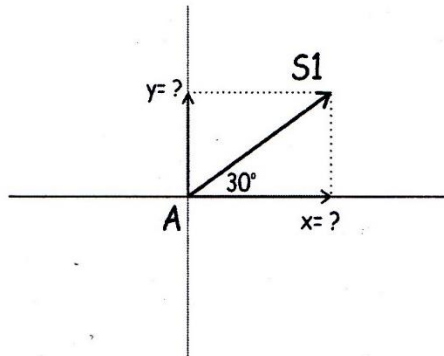
#### I. Berilah tanda ( x ) pada jawaban yang dianggap paling benar!

Perhatikan gambar konstruksi rangka batang berikut ini untuk soal nomor 1-9:



- Yang dimaksud dengan titik buhul/titik simpul pada konstruksi rangka batang diatas adalah
  - ☒ A, B, C, dan D
  - S1, S2, S3, S4, dan S5
  - P = 100 kg
  - Jawaban a dan b benar
  - Semua jawaban benar
- Yang dimaksud dengan rangka batang/gaya batang pada konstruksi rangka batang diatas adalah
  - ☒ A, B, C, dan D
  - S1, S2, S3, S4, dan S5
  - P = 100 kg
  - Jawaban a dan b benar
  - Semua jawaban benar
- Berikut ini yang **bukan** merupakan syarat keseimbangan titik buhul adalah
  - Stabilitas  $s = 2k - r$
  - $\sum V = 0, \sum H = 0, \sum M = 0$
  - Semua beban harus berada pada titik buhul
  - ☒ Gaya batang dapat dihitung jika maks. 3 batang yang belum diketahui besarnya
  - Semua jawaban bukan syarat keseimbangan titik buhul
- Berapa besar reaksi tumpuan A dan B pada gambar diatas?
  - ☒  $A_v = 50 \text{ kg}$  dan  $B_v = 50 \text{ kg}$
  - $A_v = 80 \text{ kg}$  dan  $B_v = 20 \text{ kg}$
  - $A_v = 20 \text{ kg}$  dan  $B_v = 80 \text{ kg}$
  - $A_v = 20 \text{ kg}$  dan  $B_v = 20 \text{ kg}$

5. Uraikan gaya batang S1 pada sumbu x dan y!



- a.  $x = S1 \cos 30$ ,  $y = S1 \cos 30$
- b.  $x = S1 \sin 30$ ,  $y = S1 \cos 30$
- c.  $x = S1 \sin 30$ ,  $y = S1 \sin 30$
- ~~d.~~  $x = S1 \cos 30$ ,  $y = S1 \sin 30$
- e. Semua jawaban salah

6. Apabila anda diminta untuk menghitung, pada titik buhul manakah yang dapat anda hitung pertama kali?

- a. Titik buhul A
- b. Titik buhul B
- c. Titik buhul C
- d. Titik buhul D
- ~~e.~~ Titik buhul A dan B

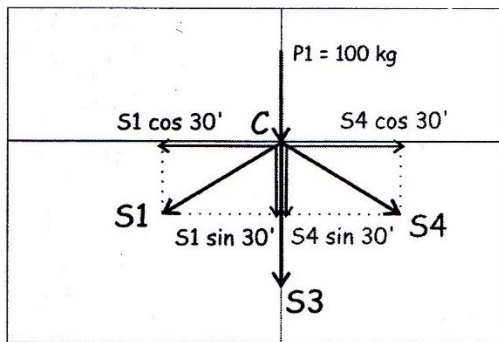
7. Berapa besar gaya batang S1 dan S2?

- a.  $S1 = -100$  kg dan  $S2 = -86,6$  kg
- ~~b.~~  $S1 = -100$  kg dan  $S2 = 86,6$  kg
- c.  $S1 = -86,6$  kg dan  $S2 = 86,6$  kg
- d.  $S1 = 86,6$  kg dan  $S2 = -100$  kg
- e.  $S1 = -100$  kg dan  $S2 = 100$  kg

8. Pada soal nomor 6. Jenis gaya batang S1 dan S2 adalah

- ~~a.~~ S1 (batang tekan), S2 (batang tarik)
- b. S1 (batang tarik), S2 (batang tarik)
- c. S1 (batang tarik), S2 (batang tekan)
- d. S1 (batang tekan), S2 (batang tekan)
- e. Semua jawaban salah

9. Pada titik buhul C terdapat gaya P1, S1 yang sudah diketahui sebelumnya, dan gaya batang S3, S4 belum diketahui berapa besar dan jenis gaya batang S3 dan S4?

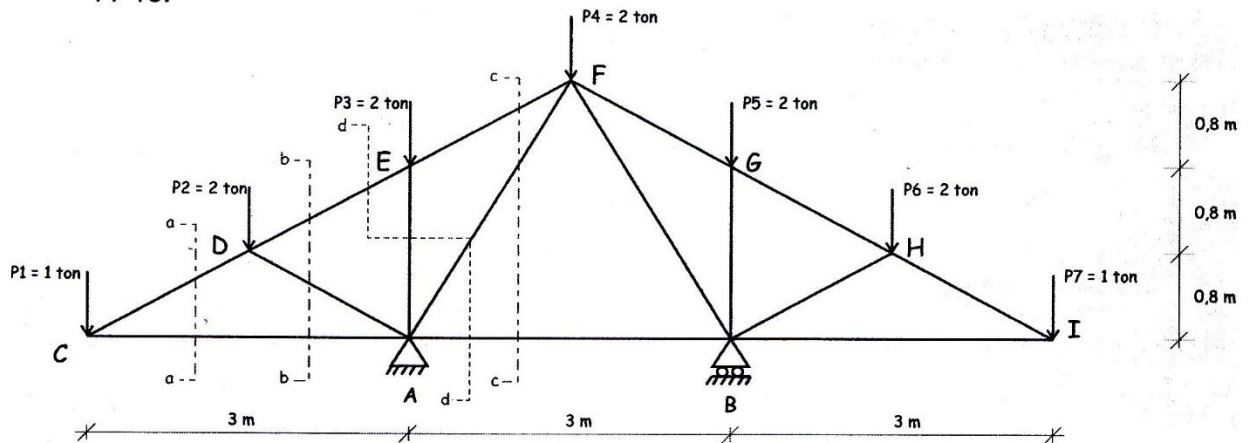


- a.  $S3 = 86,6$  kg (batang tarik)  
 $S4 = -100$  kg (batang tekan)
- ~~b.~~  $S3 = 0$  kg (batang nol)  
 $S4 = 100$  kg (batang tarik)
- c.  $S3 = 0$  kg (batang nol)  
 $S4 = -100$  kg (batang tekan)
- d.  $S3 = 100$  kg (batang tekan)  
 $S4 = 0$  (batang nol)
- e.  $S3 = 100$  kg (batang tekan)  
 $S4 = 0$  (batang nol)

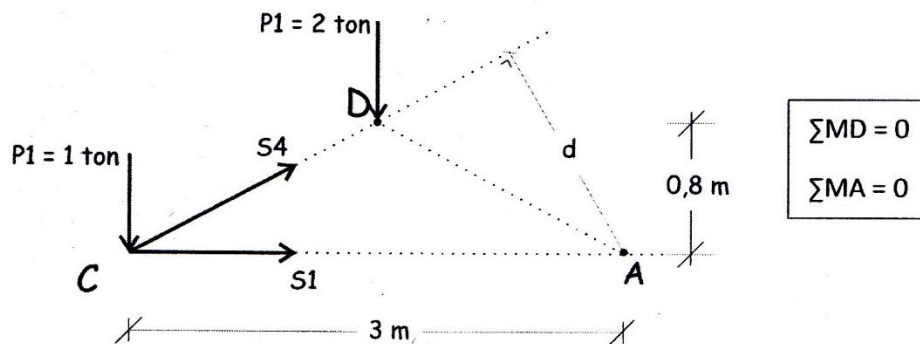
10. Apa yang dimaksud dengan metode ritter?

- a. cara analitis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- b. cara grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- ~~c.~~ cara analitis dan grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- d. cara analitis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan potongan
- e. cara grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan potongan

Perhatikan gambar konstruksi rangka batang berikut untuk menjawab pertanyaan 11-13:



11. Berapa besar reaksi tumpuan A dan B pada konstruksi rangka batang diatas?
- ~~A<sub>v</sub> = 6 ton dan B<sub>v</sub> = 4 ton~~
  - ~~A<sub>v</sub> = 6 ton dan B<sub>v</sub> = 6 ton~~
  - A<sub>v</sub> = 4 ton dan B<sub>v</sub> = 6 ton
  - A<sub>v</sub> = 12 ton dan B<sub>v</sub> = 12 ton
  - A<sub>v</sub> = 4 ton dan B<sub>v</sub> = 4 ton
12. Berikut adalah gambar potongan a-a, sebelum menghitung gaya batang S1 dan S4 maka perlu diketahui dahulu jarak ( d ), berapakah panjang ( d )!

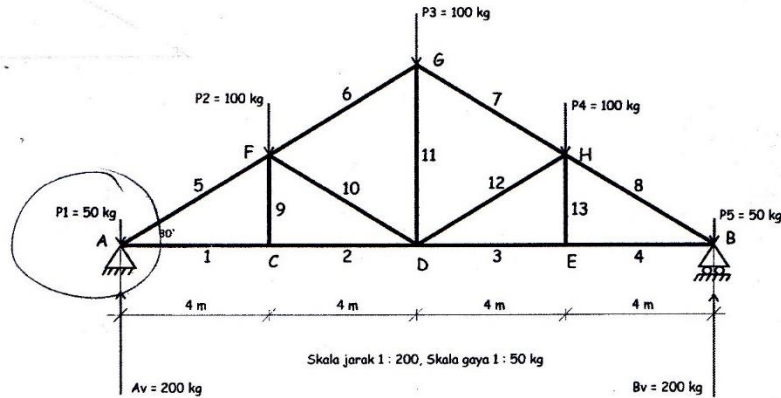


- 1,01 meter
  - 1,11 meter
  - 1,21 meter
  - 1,31 meter
  - ~~1,41 meter~~
13. Hitunglah gaya batang S1 dan S4 pada potongan a-a seperti pada gambar, dengan metode keseimbangan potongan ritter!
- S1 = - 1,875 ton (batang tekan)    S4 = - 2,13 ton (batang tekan)
  - S1 = 2,13 ton (batang tarik)    S4 = -1,875 ton (batang tarik)
  - S1 = - 1,875 ton (batang tekan)    S4 = 2,13 ton (batang tarik)
  - S1 = -1,875 ton (batang tekan)    S4 = -1,875 ton (batang tekan)
  - ~~S1 = 2,13 ton (batang tarik)    S4 = -1,875 ton (batang tekan)~~



II. Lukislah gaya batang dengan skala jarak dan skala gaya yang tepat pada konstruksi rangka batang berikut!

1. Lukislah dengan metode cremona / metode cullmann, pilih satu metode saja gunakan skala jarak 1 : 200, skala gaya 1 : 50 kg!



Jawaban:

① Reaksi Tumpuan

$$\sum V = 0$$

$$A_v + B_v = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$$

$$A_v + B_v = 50 + 100 + 100 + 100 + 50$$

$$A_v + B_v = 400 \text{ kg}$$

$$* A_v = 200 \text{ kg}$$

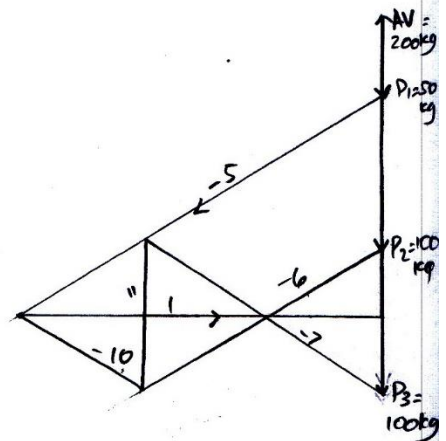
$$* B_v = 200 \text{ kg}$$

10

②

Letak Btl	No. Btl	Gaya Batang	
		Trk (+)	Trk (-)
A	(A <sub>v</sub> ) (P <sub>1</sub> ) 5	240	280
C	(1) 9 2	0	0
F	6 10		185 100
G	(6) (P <sub>3</sub> ) 7 11	-	190 100
H			
B			

148



3/03 2015

*Handwritten signature*

97,5

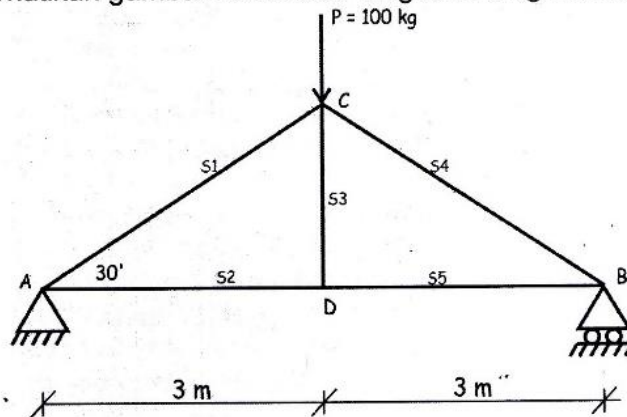
### SOAL TES/ULANGAN KONSTRUKSI RANGKA BATANG

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 Purworejo  
Mata Pelajaran : Mekanika Teknik  
Guru Mekanika Teknik : Drs. Sutarno  
Peneliti : Tri C. Tunggal Wardoyo  
Kelas/Semester : X / 2  
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Nama	Muhammad Randy Fultu triyo
Nomor	22
Kelas	x TGB A

#### I. Berilah tanda ( x ) pada jawaban yang dianggap paling benar!

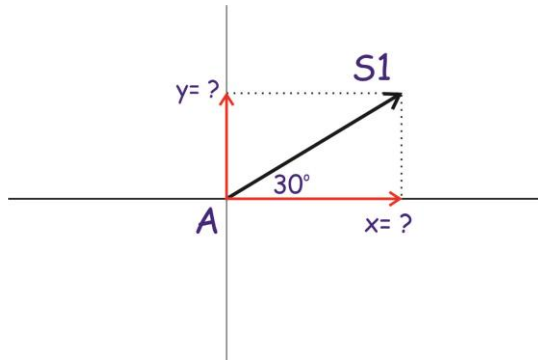
Perhatikan gambar konstruksi rangka batang berikut ini untuk soal nomor 1-9:



- Yang dimaksud dengan titik buhul/titik simpul pada konstruksi rangka batang diatas adalah
  - ☒ A, B, C, dan D
  - ☐ S1, S2, S3, S4, dan S5
  - ☐ P = 100 kg
  - ☐ Jawaban a dan b benar
  - ☐ Semua jawaban benar
- Yang dimaksud dengan rangka batang/gaya batang pada konstruksi rangka batang diatas adalah
  - ☐ A, B, C, dan D
  - ☒ S1, S2, S3, S4, dan S5
  - ☐ P = 100 kg
  - ☐ Jawaban a dan b benar
  - ☐ Semua jawaban benar
- Berikut ini yang bukan merupakan syarat keseimbangan titik buhul adalah
  - ☐ Stabilitas  $s = 2k - r$
  - ☐  $\sum V = 0, \sum H = 0, \sum M = 0$
  - ☐ Semua beban harus berada pada titik buhul
  - ☒ Gaya batang dapat dihitung jika maks. 3 batang yang belum diketahui besarnya
  - ☐ Semua jawaban bukan syarat keseimbangan titik buhul
- Berapa besar reaksi tumpuan A dan B pada gambar diatas?
  - ☒  $A_v = 50 \text{ kg}$  dan  $B_v = 50 \text{ kg}$
  - ☐  $A_v = 80 \text{ kg}$  dan  $B_v = 20 \text{ kg}$
  - ☐  $A_v = 20 \text{ kg}$  dan  $B_v = 80 \text{ kg}$
  - ☐  $A_v = 20 \text{ kg}$  dan  $B_v = 20 \text{ kg}$



5. Uraikan gaya batang S1 pada sumbu x dan y!



- a.  $x = S1 \cos 30$ ,  $y = S1 \cos 30$
- b.  $x = S1 \sin 30$ ,  $y = S1 \cos 30$
- c.  $x = S1 \sin 30$ ,  $y = S1 \sin 30$
- ☒ d.  $x = S1 \cos 30$ ,  $y = S1 \sin 30$
- e. Semua jawaban salah

6. Apabila anda diminta untuk menghitung, pada titik buhul manakah yang dapat anda hitung pertama kali?

- a. Titik buhul A
- b. Titik buhul B
- c. Titik buhul C
- d. Titik buhul D
- ☒ e. Titik buhul A dan B

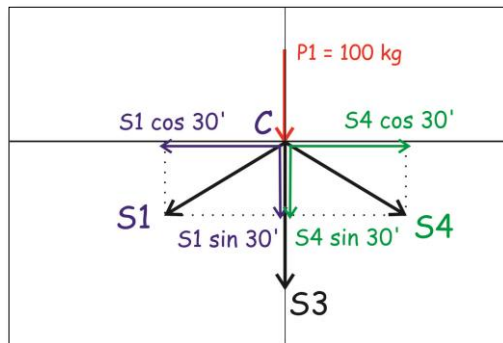
7. Berapa besar gaya batang S1 dan S2?

- a.  $S1 = -100 \text{ kg}$  dan  $S2 = -86,6 \text{ kg}$
- ☒ b.  $S1 = -100 \text{ kg}$  dan  $S2 = 86,6 \text{ kg}$
- c.  $S1 = -86,6 \text{ kg}$  dan  $S2 = 86,6 \text{ kg}$
- d.  $S1 = 86,6 \text{ kg}$  dan  $S2 = -100 \text{ kg}$
- e.  $S1 = -100 \text{ kg}$  dan  $S2 = 100 \text{ kg}$

8. Pada soal nomor 6. Jenis gaya batang S1 dan S2 adalah

- ☒ a. S1 (batang tekan), S2 (batang tarik)
- b. S1 (batang tarik), S2 (batang tarik)
- c. S1 (batang tarik), S2 (batang tekan)
- d. S1 (batang tekan), S2 (batang tekan)
- e. Semua jawaban salah

9. Pada titik buhul C terdapat gaya P1, S1 yang sudah diketahui sebelumnya, dan gaya batang S3, S4 belum diketahui berapa besar dan jenis gaya batang S3 dan S4?

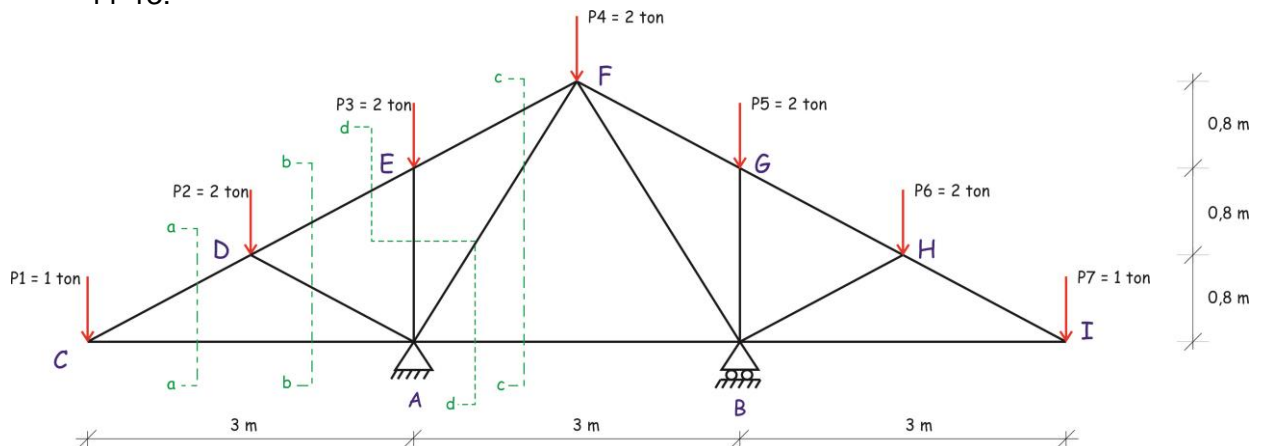


- a.  $S3 = 86,6 \text{ kg}$  (batang tarik)  
 $S4 = -100 \text{ kg}$  (batang tekan)
- b.  $S3 = 0 \text{ kg}$  (batang nol)  
 $S4 = 100 \text{ kg}$  (batang tarik)
- ☒ c.  $S3 = 0 \text{ kg}$  (batang nol)  
 $S4 = -100 \text{ kg}$  (batang tekan)
- d.  $S3 = 100 \text{ kg}$  (batang tekan)  
 $S4 = 0$  (batang nol)
- e.  $S3 = 100 \text{ kg}$  (batang tekan)  
 $S4 = 0$  (batang nol)

10. Apa yang dimaksud dengan metode ritter?

- a. cara analitis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- b. cara grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- c. cara analitis dan grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan titik buhul
- ☒ d. cara analitis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan potongan
- e. cara grafis untuk menghitung gaya batang dengan keseimbangan potongan

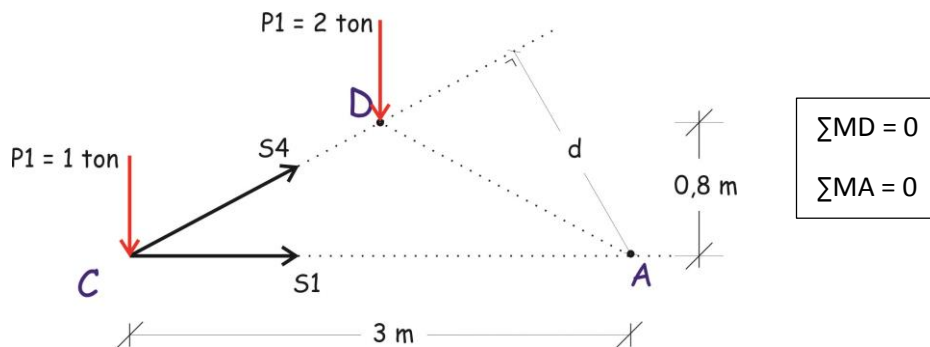
Perhatikan gambar konstruksi rangka batang berikut untuk menjawab pertanyaan 11-13:



11. Berapa besar reaksi tumpuan A dan B pada konstruksi rangka batang diatas?

- a.  $A_v = 6$  ton dan  $B_v = 4$  ton
- ☒ b.  $A_v = 6$  ton dan  $B_v = 6$  ton
- c.  $A_v = 4$  ton dan  $B_v = 6$  ton
- d.  $A_v = 12$  ton dan  $B_v = 12$  ton
- e.  $A_v = 4$  ton dan  $B_v = 4$  ton

12. Berikut adalah gambar potongan a-a, sebelum menghitung gaya batang S1 dan S4 maka perlu diketahui dahulu jarak ( d ), berapakah panjang ( d )!



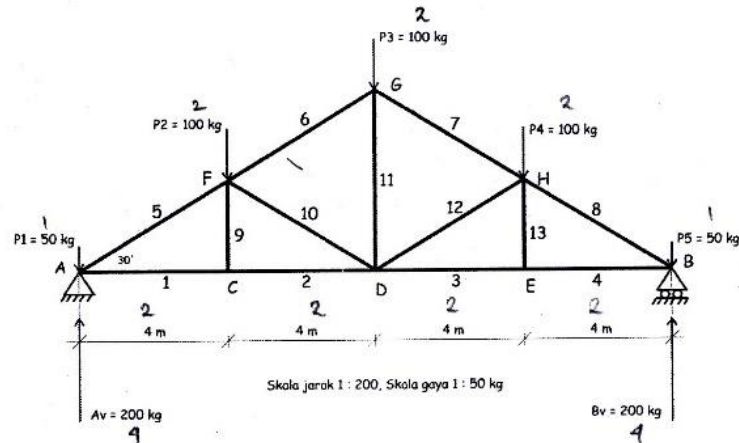
- a. 1,01 meter
- b. 1,11 meter
- c. 1,21 meter
- ☒ d. 1,31 meter
- e. 1,41 meter

13. Hitunglah gaya batang S1 dan S4 pada potongan a-a seperti pada gambar, dengan metode keseimbangan potongan ritter!

- a.  $S_1 = -1,875$  ton (batang tekan)  $S_4 = -2,13$  ton (batang tekan)
- b.  $S_1 = 2,13$  ton (batang tarik)  $S_4 = -1,875$  ton (batang tarik)
- ☒ c.  $S_1 = -1,875$  ton (batang tekan)  $S_4 = 2,13$  ton (batang tarik)
- d.  $S_1 = -1,875$  ton (batang tekan)  $S_4 = -1,875$  ton (batang tekan)
- e.  $S_1 = 2,13$  ton (batang tarik)  $S_4 = -1,875$  ton (batang tekan)

II. Lukislah gaya batang dengan skala jarak dan skala gaya yang tepat pada konstruksi rangka batang berikut!

1. Lukislah dengan metode cremona / metode cullmann, pilih satu metode saja gunakan skala jarak 1 : 200, skala gaya 1 : 50 kg!



Jawaban:

1.) Reaksi tumpuan

$$\sum V = 0$$

$$R_A + R_B = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5$$

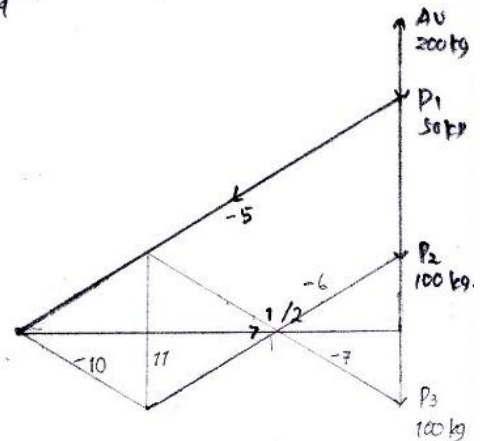
$$R_A + R_B = 50 + 100 + 100 + 100 + 50$$

$$R_A + R_B = 400 \text{ kg}$$

$$\frac{\sum P}{2} = \frac{400}{2} = 200 \text{ kg}$$

2

10



2.) Daftar konstruksi gaya batang.

Titik buhul	No Batang	Gaya batang	
		tarik	tekan
A	(R <sub>A</sub> )		
	(P <sub>1</sub> )		
	5	-	300
C	(1)		
	9	0	0
	2	260	-
F	(9)		
	(5)		
	(P <sub>2</sub> )		
G	(6)		
	(P <sub>3</sub> )		
	7	-	200
D	(10)		
	(11)		
	12	100	-
B	(2)		
	(13)		
	3	-	200

✓ 2

✓ 2

✓ 2

✓ 2

✓ 2

✓ 2

✓ 2

✓ 2

8

**LAMPIRAN 14. ANALISIS KETUNTASAN  
HASIL BELAJAR SISWA**

# HASIL BELAJAR PADA UJICoba (VIEWER )

No.	NIM	Nama	Standar	Kriteria
1	14505241041	Framasta Helen Y	76	Tuntas
2	14505241042	Deni Astuti	76	Tuntas
3	14505241043	Yuddi Saputra	100	Tuntas
4	14505241044	Akib Rizkon	100	Tuntas
5	14505241045	Bella Avysta M	60	Tidak Tuntas
6	14505241046	Nur Syamsiyah	60	Tidak Tuntas
7	14505241048	Dyah Asih M	100	Tuntas
8	14505241049	Agum Anugrah U H	76	Tuntas
9	14505241050	Ega Prayogo	60	Tidak Tuntas
10	14505241051	Dino Setiawan A	85	Tuntas
11	14505241052	Gali Saputra	76	Tuntas
12	14505241053	Yunus Jamaludin	76	Tuntas
13	14505241054	Dirgo Wicaksono	40	Tidak Tuntas
14	14505241055	Ricky Parmawan	100	Tuntas
15	14505241056	Tunggul Pratongopati	76	Tuntas
16	14505241057	Ahmad Muhajir	100	Tuntas
17	14505241058	Hanif Yudha A	76	Tuntas
18	14505241059	Ridhwan Abinowo	100	Tuntas
19	14505241060	Akmala Fauziyah	100	Tuntas
20	14505241061	Sakti Graha S	40	Tidak Tuntas
21	14505241062	Andono Putu J	90	Tuntas
22	14505241064	M Syarifudin	100	Tuntas
23	14505241065	Rohmatul K	100	Tuntas
24	14505241066	Amin Nur Fajri H M	90	Tuntas
25	14505241068	Anggit Nugroho B U	60	Tidak Tuntas
26	14505241069	M Syahhan Marikar	100	Tuntas
27	14505241076	Suhada Martalsim	60	Tidak Tuntas
28	14505241071	Fitri Miandari	100	Tuntas
29	14505241074	Isnanto Pramudya W	100	Tuntas
30	14505241076	Ahmad Marzuki	76	Tuntas
31	14505241077	Catur A B	90	Tuntas
32	14505241079	Lathif Syukroni	76	Tuntas
33	14505241081	Mahendra Nara L	76	Tuntas
34		Sahril Afandi	100	Tuntas

Nilai KKM		75
-----------	--	----

No.	Interval Nilai	Frekuensi (f)
1	≥ 75	27
2	< 75	7
jumlah		34

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\sum \text{Siswa yang Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$$
  

$$\text{Persentase Ketidaktuntasan} = \frac{\sum \text{Siswa yang Tidak Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$$
  

$$\text{Persentase Ketuntasan} = 79,41 \%$$
  

$$\text{Persentase ketidaktuntasan} = 20,59 \%$$

**Interval Ketuntasan Belajar Klasikal**  
**Sumber : Depdikbud dalam Asnita (2003)**

No.	Interval	Kriteria
1	0 - 39 %	Sangat Rendah
2	40 - 59 %	Rendah
3	60 - 74 %	Sedang
4	75 - 84 %	Tinggi
5	85 - 100 %	Sangat Tinggi

Kriteria Ketuntasan = Tinggi 75 - 84 %

HASIL BELAJAR PADA LATIHAN I

No.	Nama	Nilai Standar	Kriteria
1	14534 Aji Prastoko	90	Tuntas
2	14535 Ana Setyorini		
3	14536 Andika Nugrahaningtyas		
4	14537 Anugraheni Sri M	80	Tuntas
5	14538 Barokah Eka M	80	Tuntas
6	14539 Checilia Argelina	100	Tuntas
7	14540 Dwi Nur Fitriyana		
8	14541 Dwi Puji A P	60	Tidak Tuntas
9	14542 Evi yuniati	80	Tuntas
10	14543 Faisal Fahrudin	90	Tuntas
11	14544 Fajar Pradana	50	Tidak Tuntas
12	14545 Heni Taslimah	76	Tuntas
13			
14	14547 Iva Iswati	80	Tuntas
15	14548 Kevin Wahyudi		
16	14549 Kharisma Fajar R A		
17	14550 Lilis Irda K	80	Tuntas
18	14551 Luluul Maknunah	50	Tidak Tuntas
19	14552 Luqman Hakim	100	Tuntas
20	14553 M Maulida S	100	Tuntas
21			
22	14555 M Rendy Sulisty	90	Tuntas
23	14556 Nina Dwi A	100	Tuntas
24	14557 Nurhayati		
25	14558 Nurul Latifah		
26	14559 Rizaldy triawisnu	60	Tidak Tuntas
27	14560 Robby Pangestu	85	Tuntas
28	14561 Safitri	76	Tuntas
29	14562 Toni Siswanto	78	Tuntas
30	14563 Tri Fajar S	60	Tidak Tuntas
31			
32	14565 Waras Pangestuti	80	Tuntas

Nilai KKM	75
-----------	----

No.	Interval Nilai	Frekuensi (f)
1	≥ 75	17
2	< 75	5
	jumlah	22

Persentase Ketuntasan =  $\frac{\sum \text{Siswa yang Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$

Persentase Ketidaktuntasan =  $\frac{\sum \text{Siswa yang Tidak Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$

Persentase Ketuntasan = 77,27 %

Persentase ketidaktuntasan = 22,73 %

Interval Ketuntasan Belajar Klasikal  
Sumber: Depdikbud dalam Asnita (2003)

No.	Interval	Kriteria
1	0 - 39 %	Sangat Rendah
2	40 - 59 %	Rendah
3	60 - 74 %	Sedang
4	75 - 84 %	Tinggi
5	85 - 100 %	Sangat Tinggi

Kriteria Ketuntasan = Tinggi 75 - 84 %

HASIL BELAJAR PADA LATIHAN II

No.	Nama	Nilai Standar	Kriteria
1	Achmad fatoni	75	Tidak Tuntas
2	Adam M	90	Tuntas
3	Adi P	70	Tidak Tuntas
4	Ahmad Fauzi A	100	Tuntas
5	Ambar Yulastuti	100	Tuntas
6	Amin S	40	Tidak Tuntas
7	Aprilia Eka R	95	Tuntas
8	Arif Jalu P	95	Tuntas
9	Damar		
10	Danang Tri W	95	Tuntas
11	Dhiky Cahya M	95	Tuntas
12	Dyati Ratnaningsih	95	Tuntas
13	Dimas H	90	Tuntas
14	Dita A	90	Tuntas
15	Faizal F	75	Tidak Tuntas
16	Gilang Muharom SRD	95	Tuntas
17	Guruh Herdian P	60	Tidak Tuntas
18	Habib Rizki S	90	Tuntas
19	Heru Winanto	95	Tuntas
20	Kristanti	100	Tuntas
21	Munif A I	66	Tidak Tuntas
22	Nicky N C	95	Tuntas
23	Novan Bagas P	100	Tuntas
24	Prehatin Ningrum	95	Tuntas
25	Radifa N S	90	Tuntas
26	Risky Lailatul A	75	Tidak Tuntas
27	Sigit Purwanto	40	Tidak Tuntas
28	Sulton H		
29	Syamsul A	100	Tuntas
30	Toha	54	Tidak Tuntas
31	Tiar Indrawan		
32	Utari Yuliana	95	Tuntas

Nilai KKM	75
-----------	----

No.	Interval Nilai	Frekuensi (f)
1	≥ 75	23
2	< 75	6
jumlah		29

Persentase Ketuntasan =  $\frac{\sum \text{Siswa yang Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$

Persentase Ketidaktuntasan =  $\frac{\sum \text{Siswa yang Tidak Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$

Persentase Ketuntasan = 79,31 %

Persentase ketidaktuntasan = 20,69 %

**Interval Ketuntasan Belajar Klasikal**  
**Sumber : Depdikbud dalam Asnita (2003)**

No.	Interval	Kriteria
1	0 - 39 %	Sangat Rendah
2	40 - 59 %	Rendah
3	60 - 74 %	Sedang
4	75 - 84 %	Tinggi
5	85 - 100 %	Sangat Tinggi

Kriteria Ketuntasan = Tinggi 75 - 84 %



HASIL BELAJAR PADA TES AKHIR

No. Siswa	Soal, Kunci Jawaban & Bobot														Kriteria
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	A	B	C	D	E	A	B	C	D	E	A	B	C	D	
1	1	1	2	3	2	1	3	1	4	1	3	3	5	10	100
2	1	3	1	4	1	0	3	1	0	0	3	0	4	10	77,5
3	1	3	1	4	1	0	3	1	0	0	3	3	0	10	75
4	1	3	1	4	1	3	3	1	0	0	3	0	0	10	75
5	1	3	1	4	1	3	3	1	0	0	3	3	0	10	82,5
6	1	3	1	4	1	3	3	1	0	1	3	3	0	10	85
7	1	3	0	4	1	3	3	1	0	1	3	0	0	10	75
8	1	3	1	4	1	0	3	1	0	1	3	0	0	10	95
9	1	3	1	4	0	3	3	1	0	0	3	3	4	10	70
10	1	3	0	4	1	0	3	1	4	0	3	0	0	10	90
11	1	3	1	4	1	3	3	1	4	0	3	0	0	10	75
12	1	3	1	4	1	0	3	0	4	1	3	0	4	10	85
13	1	3	1	4	1	0	3	0	4	1	3	0	4	10	87,5
14	1	3	0	4	1	3	3	1	4	1	3	0	0	10	85
15	1	3	1	4	1	3	3	0	0	1	3	0	4	10	85
16	1	3	1	4	1	0	3	1	4	0	3	0	0	10	77,5
17	1	3	1	4	1	3	3	1	4	1	3	0	4	10	75
18	1	0	1	4	1	3	3	1	0	1	3	3	0	10	77,5
19	1	3	1	4	1	3	3	1	4	1	3	0	4	10	97,5
20	1	3	1	4	1	3	3	1	0	1	3	0	4	10	87,5
21	1	3	1	4	1	3	3	1	4	1	3	0	4	10	97,5
22	1	3	1	4	1	3	3	1	4	1	3	0	4	10	97,5
23	1	3	0	4	1	3	3	1	0	1	3	0	0	10	75
24	1	3	1	4	1	3	3	1	4	1	3	0	4	10	97,5
25	1	3	0	4	0	0	3	1	0	1	3	0	0	10	65
26	1	3	1	4	1	0	3	1	0	1	3	0	0	10	70
27	1	3	0	4	1	0	3	1	4	0	3	3	0	10	82,5
28	1	3	0	4	1	3	0	1	4	0	3	0	0	10	75
29	1	3	1	4	1	3	3	1	0	0	3	3	0	10	82,5
30	1	3	1	4	0	3	3	1	4	1	3	0	4	10	95
31	1	3	1	4	1	0	3	1	4	1	3	3	0	10	87,5
32	1	3	1	4	1	0	3	1	4	1	3	3	0	10	87,5

Nilai KKM		75
-----------	--	----

No.	Interval Nilai	Frekuensi (f)
1	≥ 75	26
2	< 75	3
jumlah		29

$$\text{Persentase Ketuntasan} = \frac{\sum \text{Siswa yang Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Ketidaktuntasan} = \frac{\sum \text{Siswa yang Tidak Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$$

$$\text{Persentase Ketuntasan} = 89,66 \%$$

$$\text{Persentase ketidaktuntasan} = 10,34 \%$$

Interval Ketuntasan Belajar Klasikal  
Sumber: Depdikbud dalam Asnita (2003)

No.	Interval	Kriteria
1	0 - 39 %	Sangat Rendah
2	40 - 59 %	Rendah
3	60 - 74 %	Sedang
4	75 - 84 %	Tinggi
5	85 - 100 %	Sangat Tinggi

$$\text{Kriteria Ketuntasan} = \text{Sangat Tinggi} \quad 85 - 100 \%$$



### PERSENTASE KETUNTASAN SISWA

PROGRAM KEAHLIAN  
KOMPETENSI

: TEKNIK GAMBAR BANGUNAN  
: MEKANIKA TEKNIK

Nilai (n)	nilai tengah	Evaluasi Hasil Belajar Siswa									
		Uji Coba (Viewer)		Latihan I		Latihan II		Tes Akhir		REMIDIAL	
		f	f.n	f	f.n	f	f.n	f	f.n		
≥ 76	88	27	2.376,0	17	1.496,0	23	2.024,0	26	2.288,0		
< 76	37,5	7	262,5	5	187,5	6	225,0	3	112,5	remidial	
Jumlah		34	2.638,5	22	1.683,5	29	2.249,0	29	2.400,5		
n rata – rata			77,60		76,52		77,55		82,78		
Ketuntasan ( % )			79,41%		77,27%		79,31%		89,66%		
Ketuntasan rata - rata		Tinggi		Tinggi		Tinggi		Sangat Tinggi			
		81,41%									

Keterangan :

$$\text{Ketuntasan} = \frac{\sum \text{Siswa yang Tuntas}}{\sum \text{Siswa yang ada}} \times 100\%$$

n = nilai siswa

f = frekuensi nilai yang muncul

Ketuntasan rata - rata	<b>81,41</b> %	yaitu antara	75 - 84 %
<b>Ketuntasan belajar</b>	<b>Tinggi</b>		

Mengetahui,  
Guru Mekanika Teknik

Yogyakarta, Maret 2015

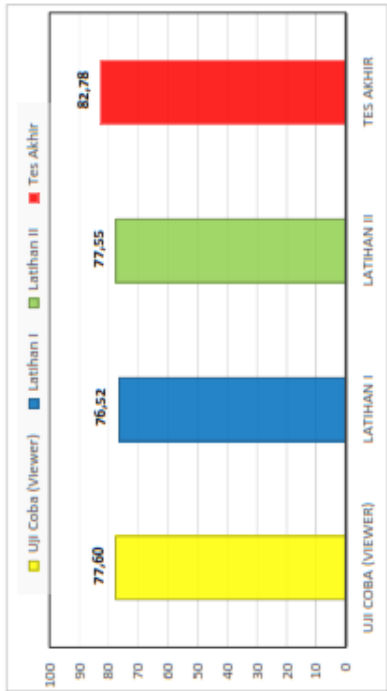
Peneliti,

Drs. Sutarno  
**NIP 19570310 198503 1 013**

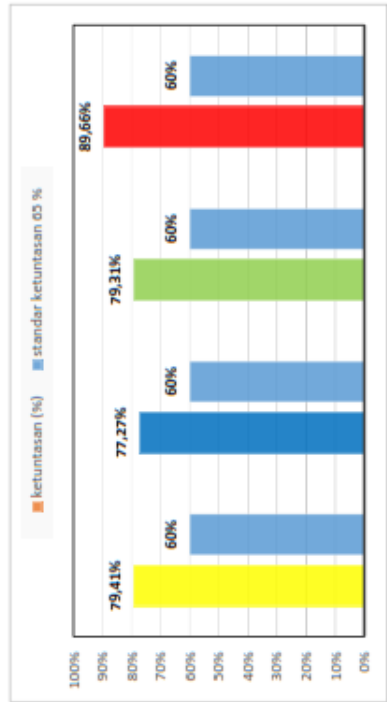
Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
**NIM 11505241011**

DIAGRAM BATANG KETUNTASAN HASIL BELAJAR SISWA

Hasil belajar	nilai rata-rata	nilai kkm 76	persentase ketuntasan	ketuntasan minimal
Uji Coba (Viewer)	77,60	76	79,41%	60%
Latihan I	76,52	76	77,27%	60%
Latihan II	77,55	76	79,31%	60%
Tes Akhir	82,78	76	89,66%	60%



GAMBAR NILAI RATA-RATA HASIL BELAJAR SISWA



GAMBAR KETUNTASAN HASIL BELAJAR SISWA

**LAMPIRAN 15. KISI-KISI INSTRUMEN PENILAIAN  
MINAT BELAJAR SISWA X TGB A & X TKBB**

### KISI-KISI ANGKET MINAT SISWA

No.	Definisi Aspek	Indikator	Butir ke	Jumlah
1.	Keingintahuan	a. Pengalaman yang diperoleh siswa	3	3
		b. Siswa merasa tertantang	9	
		c. Siswa antusias mempelajari materi lebih lanjut	11	
2.	Rasa senang	a. Bersemangat mempelajari materi	12	3
		b. Siswa senang mempelajari mekanika teknik	5	
		c. Siswa dapat mempelajari mekanika teknik diluar pembelajaran sekolah	2	
3.	Perhatian	a. Siswa lebih mudah memahami materi	1	3
		b. Minat belajar siswa terhadap materi	4	
		c. Siswa lebih fokus mempelajari materi	8	
4.	Keterarikan	a. Siswa ingin mempelajari materi mekanika teknik lainnya dengan media yang sejenis	10	3
		b. Siswa mampu menggunakan media dengan cepat	7	
		c. Siswa termotivasi untuk belajar	6	

**LEMBAR ANGKET MINAT SISWA**  
**X TGB A**

Petunjuk pengisian angket:

1. Media Pembelajaran ini disusun untuk membantu anda memahami mata pelajaran Mekanika Teknik pada materi Konstruksi Rangka Batang
2. Perhatikan dan pahami media pembelajaran yang telah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap butir pernyataan!
4. Berikan penilaian anda dengan memberi lingkaran pada kolom alternatif jawaban ( a, b, c, atau d ) yang tersedia sesuai pilihan anda.
5. Pilihlah sejujur-jujurnya sesuai pendapat anda. Tidak ada jawaban yang salah dan tidak perlu takut karena angket ini tidak berpengaruh pada nilai anda.

Contoh pengisian angket:

No.	Sebelum menggunakan media	Pernyataan	Sesudah menggunakan media
2.	a. sangat sering b. sering <input checked="" type="radio"/> c. kadang-kadang d. tidak pernah	Frekuensi saya dalam mempelajari mata pelajaran mekanika teknik diluar jam belajar sekolah	<input checked="" type="radio"/> a. sangat sering b. sering c. kadang-kadang d. tidak pernah

Pengisi Angket,



( SAFITRI )

No.	Sebelum menggunakan media	Pernyataan	Sesudah menggunakan media
1.	a. sangat paham b. paham <input checked="" type="radio"/> c. kurang paham d. tidak paham	Pemahaman saya terhadap materi mekanika teknik menggunakan media berbasis video animasi ini	<input checked="" type="radio"/> a. sangat paham b. paham c. kurang paham d. tidak paham
2.	a. sangat sering b. sering <input checked="" type="radio"/> c. kadang-kadang d. tidak pernah	Frekuensi saya dalam mempelajari mata pelajaran mekanika teknik diluar jam belajar sekolah	a. sangat sering <input checked="" type="radio"/> b. sering <del>c. kadang-kadang</del> d. tidak pernah
3.	a. optimal <input checked="" type="radio"/> b. cukup optimal c. kurang optimal d. tidak optimal	Pencapaian saya ketika belajar mekanika teknik menggunakan media berbasis video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. optimal b. cukup optimal c. kurang optimal d. tidak optimal
4.	a. sangat minat b. minat <input checked="" type="radio"/> c. kurang minat d. tidak minat	Minat saya terhadap mata pelajaran mekanika teknik menggunakan media berbasis video animasi	a. sangat minat <input checked="" type="radio"/> b. minat c. kurang minat d. tidak minat
5.	a. sangat setuju <input checked="" type="radio"/> b. setuju c. kurang setuju d. tidak setuju	Saya tidak suka mata pelajaran mekanika teknik karena termasuk mata pelajaran hitungan	a. sangat setuju b. setuju <input checked="" type="radio"/> c. kurang setuju d. tidak setuju
6.	a. sangat termotivasi b. termotivasi <input checked="" type="radio"/> c. kurang termotivasi d. tidak termotivasi	Motivasi belajar saya terhadap mekanika teknik ketika menggunakan media berbasis video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. sangat termotivasi b. termotivasi c. kurang termotivasi d. tidak termotivasi
7.	a. sangat mudah b. mudah <input checked="" type="radio"/> c. cukup mudah d. tidak mudah	Kemudahan menggunakan media video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik	a. sangat mudah <input checked="" type="radio"/> b. mudah c. cukup mudah d. tidak mudah

No.	Sebelum menggunakan media	Pernyataan	Sesudah menggunakan media
8.	a. sangat fokus <input checked="" type="radio"/> b. fokus c. kurang fokus d. tidak fokus	Konsentrasi saya ketika belajar mekanika teknik menggunakan media pembelajaran video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. sangat fokus b. fokus c. kurang fokus d. tidak fokus
9.	a. sangat tertantang b. tertantang <input checked="" type="radio"/> c. kurang tertantang d. tidak tertantang	Tantangan saya dalam menyelesaikan latihan soal mekanika teknik dalam media pembelajaran video animasi	a. sangat tertantang <input checked="" type="radio"/> b. tertantang c. kurang tertantang d. tidak tertantang
10.	a. sangat ingin <input checked="" type="radio"/> b. ingin c. kurang ingin d. tidak ingin	Keingintahuan saya untuk belajar mekanika teknik lebih banyak menggunakan media video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. sangat ingin b. ingin c. kurang ingin d. tidak ingin
11.	a. sangat ingin b. ingin <input checked="" type="radio"/> c. kurang ingin d. tidak ingin	Keinginan saya untuk mempelajari materi mekanika teknik yang lain menggunakan media pembelajaran video animasi	a. sangat ingin <input checked="" type="radio"/> b. ingin c. kurang ingin d. tidak ingin
12.	a. sangat bersemangat b. bersemangat <input checked="" type="radio"/> c. kurang bersemangat d. tidak bersemangat	Semangat saya dalam mempelajari mekanika teknik menggunakan media pembelajaran video animasi	<input checked="" type="radio"/> a. sangat bersemangat b. bersemangat c. kurang bersemangat d. tidak bersemangat

Komentar/saran:

Buat kotornya terima kasih banyak sudah berbagi sebagian dari ilmunya untuk kami. Dan saya berharap saya dapat mengikuti jejak kakak Feby yang keriatnya tetap semangat dan rajinlah dia-cita-cita kakak, serta bagagiatkanlah waktu dengan keaktifan dan bermahalah dia.



**LEMBAR ANGKET MINAT SISWA**  
**X TKBB**

Petunjuk pengisian angket:

1. Media Pembelajaran ini disusun untuk membantu anda memahami mata pelajaran Mekanika Teknik pada materi Konstruksi Rangka Batang
2. Perhatikan dan pahami media pembelajaran yang telah disediakan.
3. Bacalah dengan teliti setiap butir pernyataan!
4. Berikan penilaian anda dengan memberi lingkaran pada kolom alternatif jawaban ( a, b, c, atau d) yang tersedia sesuai pilihan anda.
5. Pilihlah sejujur-jujurnya sesuai pendapat anda. Tidak ada jawaban yang salah dan tidak perlu takut karena angket ini tidak berpengaruh pada nilai anda.

Contoh pengisian angket:

No.	Sebelum menggunakan media	Pernyataan	Sesudah menggunakan media
2.	a. sangat sering b. sering <input checked="" type="radio"/> c. kadang-kadang d. tidak pernah	Frekuensi saya dalam mempelajari mata pelajaran mekanika teknik diluar jam belajar sekolah	<input checked="" type="radio"/> a. sangat sering b. sering c. kadang-kadang d. tidak pernah

Pengisi Angket,

  
( ..... Habi b. Pita ..... )



No.	Sebelum menggunakan media	Pernyataan	Sesudah menggunakan media
1.	a. sangat paham b. paham c. kurang paham <input checked="" type="radio"/> d. tidak paham	Pemahaman saya terhadap materi mekanika teknik menggunakan media berbasis video animasi ini	a. sangat paham <input checked="" type="radio"/> b. paham c. kurang paham d. tidak paham
2.	a. sangat sering b. sering <input checked="" type="radio"/> c. kadang-kadang d. tidak pernah	Frekuensi saya dalam mempelajari mata pelajaran mekanika teknik diluar jam belajar sekolah	a. sangat sering <input checked="" type="radio"/> b. sering c. kadang-kadang d. tidak pernah
3.	a. optimal b. cukup optimal <input checked="" type="radio"/> c. kurang optimal d. tidak optimal	Pencapaian saya ketika belajar mekanika teknik menggunakan media berbasis video animasi	a. optimal <input checked="" type="radio"/> b. cukup optimal c. kurang optimal d. tidak optimal
4.	a. sangat minat b. minat <input checked="" type="radio"/> c. kurang minat d. tidak minat	Minat saya terhadap mata pelajaran mekanika teknik menggunakan media berbasis video animasi	a. sangat minat <input checked="" type="radio"/> b. minat c. kurang minat d. tidak minat
5.	a. sangat setuju <input checked="" type="radio"/> b. setuju c. kurang setuju d. tidak setuju	Saya tidak suka mata pelajaran mekanika teknik karena termasuk mata pelajaran hitungan	a. sangat setuju <input checked="" type="radio"/> b. setuju c. kurang setuju d. tidak setuju
6.	a. sangat termotivasi b. termotivasi <input checked="" type="radio"/> c. kurang termotivasi d. tidak termotivasi	Motivasi belajar saya terhadap mekanika teknik ketika menggunakan media berbasis video animasi	a. sangat termotivasi <input checked="" type="radio"/> b. termotivasi c. kurang termotivasi d. tidak termotivasi
7.	a. sangat mudah b. mudah c. cukup mudah <input checked="" type="radio"/> d. tidak mudah	Kemudahan menggunakan media video animasi pada mata pelajaran mekanika teknik	a. sangat mudah <input checked="" type="radio"/> b. mudah c. cukup mudah d. tidak mudah

No.	Sebelum menggunakan media	Pemyataan	Sesudah menggunakan media
8.	a. sangat fokus b. fokus c. kurang fokus <input checked="" type="radio"/> d. tidak fokus	Konsentrasi saya ketika belajar mekanika teknik menggunakan media pembelajaran video animasi	a. sangat fokus <input checked="" type="radio"/> b. fokus c. kurang fokus d. tidak fokus
9.	a. sangat tertantang b. tertantang <input checked="" type="radio"/> c. kurang tertantang d. tidak tertantang	Tantangan saya dalam menyelesaikan latihan soal mekanika teknik dalam media pembelajaran video animasi	a. sangat tertantang <input checked="" type="radio"/> b. tertantang c. kurang tertantang d. tidak tertantang
10.	a. sangat ingin b. ingin <input checked="" type="radio"/> c. kurang ingin d. tidak ingin	Keingintahuan saya untuk belajar mekanika teknik lebih banyak menggunakan media video animasi	a. sangat ingin <input checked="" type="radio"/> b. ingin c. kurang ingin d. tidak ingin
11.	a. sangat ingin b. ingin <input checked="" type="radio"/> c. kurang ingin d. tidak ingin	Keinginan saya untuk mempelajari materi mekanika teknik yang lain menggunakan media pembelajaran video animasi	a. sangat ingin <input checked="" type="radio"/> b. ingin c. kurang ingin d. tidak ingin
12.	a. sangat bersemangat b. bersemangat <input checked="" type="radio"/> c. kurang bersemangat d. tidak bersemangat	Semangat saya dalam mempelajari mekanika teknik menggunakan media pembelajaran video animasi	a. sangat bersemangat <input checked="" type="radio"/> b. bersemangat c. kurang bersemangat d. tidak bersemangat

Komentar/saran:

.....

.....

.....

.....

**LAMPIRAN 16. ANALISIS MINAT BELAJAR SISWA  
X TGB A & X TKBB**

HASIL MENTAH ANGKET MINAT SISWA X TKBB SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
1	c	b	b	c	c	c	b	d	b	d	d	c	d	c	c	c	c	c	c	b	b	c	b	c	b	c	c	c	c	c	c	c	c	
2	c	c	c	c	d	c	b	c	b	c	d	c	d	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	c	b	c	c	c	c	
3	b	b	c	c	b	b	b	c	b	d	d	c	d	c	c	b	c	c	c	b	b	c	c	c	b	c	c	c	c	c	c	c	c	
4	b	b	b	c	c	b	b	c	b	d	d	c	d	b	c	b	a	c	b	c	b	c	b	b	c	c	c	b	b	c	c	c	c	
5	d	c	d	c	b	c	c	b	b	c	b	c	b	d	c	d	c	c	c	c	c	d	c	d	b	c	c	c	d	d	c	c	c	
6	b	b	b	c	c	b	c	c	b	d	d	c	d	c	c	b	b	c	c	c	c	b	d	b	b	c	c	c	c	c	c	c	c	
7	b	c	b	d	d	c	c	d	b	d	d	d	c	c	c	c	c	c	c	d	c	d	b	b	b	c	c	c	c	c	c	c	d	
8	b	b	c	c	d	c	b	d	b	d	d	b	d	c	b	c	b	a	c	c	b	c	d	b	b	b	c	c	c	b	-	-	c	c
9	b	b	c	a	b	d	b	c	b	b	c	b	-	c	b	b	b	b	c	c	b	b	d	b	b	c	b	c	b	-	-	-	c	c
10	a	b	c	a	c	c	b	c	b	c	d	c	c	b	c	b	a	c	c	b	b	d	b	a	c	c	c	c	b	-	-	-	c	c
11	b	b	c	b	c	c	b	c	b	c	d	b	d	b	c	b	a	c	b	b	b	d	b	b	b	b	c	c	b	-	-	-	c	c
12	b	b	b	c	d	c	b	c	b	c	d	b	d	b	b	a	a	c	b	b	b	d	b	b	b	c	c	c	b	-	-	-	b	b

HASIL MENTAH ANGKET MINAT SISWA X TKBB SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	c	c	c	c	b	-	b	b	b	d	c	b	d	b	b	c	c	-	-	c	c	c	b	c	c	c	c	b	c	b	b	b
2	c	c	c	b	b	-	b	b	b	c	c	c	c	b	c	d	b	c	-	c	c	c	c	c	c	c	c	b	b	b	b	b
3	c	c	b	b	b	a	b	b	b	d	c	c	c	b	b	a	b	b	b	b	b	c	c	c	b	b	b	b	c	a	a	a
4	b	b	a	b	a	a	b	b	b	c	d	b	c	b	b	a	a	b	b	b	b	b	b	c	b	b	b	b	b	a	b	b
5	d	c	d	d	d	c	b	b	c	c	c	d	b	d	c	d	c	c	d	c	d	d	d	b	d	c	d	d	d	d	c	c
6	c	b	b	b	b	a	b	a	b	d	d	b	c	b	c	a	a	b	b	b	c	a	c	c	b	b	b	b	b	a	a	a
7	c	c	b	c	b	b	b	b	b	d	d	d	d	c	b	b	c	b	b	d	c	c	c	c	c	b	b	b	b	c	b	b
8	c	b	c	b	b	b	b	b	b	d	d	b	c	b	b	a	b	c	b	b	b	c	c	b	b	c	b	c	b	b	-	a
9	a	c	b	b	b	b	b	b	b	d	d	b	c	c	c	a	a	c	b	a	b	b	b	b	c	c	c	b	b	-	a	a
10	a	b	c	a	a	b	a	b	b	c	d	b	c	b	b	a	a	b	b	a	b	c	b	a	b	c	b	c	b	b	-	b
11	c	b	c	a	a	b	a	b	b	c	d	a	c	b	b	a	a	c	b	b	b	c	c	c	c	b	c	b	b	-	a	a
12	c	b	b	b	a	b	b	b	b	c	d	b	c	b	a	a	a	c	b	b	b	c	c	c	c	c	c	b	b	-	a	a

HASIL ANGKET MINAT SISWA X TKBB SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																																Skor yang diperoleh
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	2	3	3	2	2	2	3	1	3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	186
2	2	2	2	2	1	2	3	2	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	186
3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	1	1	2	1	2	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	224
4	3	3	3	2	2	3	3	2	3	1	1	2	1	3	2	3	4	2	3	3	4	3	4	2	3	3	3	3	4	4	3	2	224
5	4	3	3	2	2	3	3	2	3	1	1	2	1	2	2	3	3	2	2	2	3	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	224
6	3	3	3	2	2	3	2	2	3	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	189
7	3	2	3	1	1	2	2	1	3	1	1	1	3	1	2	2	3	4	2	2	3	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	189
8	3	3	2	2	1	2	3	1	3	1	1	3	1	3	2	3	4	2	2	3	2	1	3	3	3	2	2	2	3	-	2	2	189
9	3	3	2	4	3	1	3	2	3	3	2	3	-	2	3	3	3	2	2	3	3	1	3	3	2	3	2	3	2	3	-	2	211
10	4	3	2	4	2	2	3	2	3	2	1	2	2	3	2	3	4	2	2	3	3	1	3	4	2	2	2	2	3	-	2	2	211
11	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	1	3	1	3	2	3	4	2	3	3	3	1	3	3	3	3	2	2	3	-	2	2	211
12	3	3	3	2	1	2	3	2	3	2	1	3	1	3	3	4	4	2	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	3	-	3	3	810
Jumlah																																	

HASIL ANGKET MINAT SISWA X TKBB SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																																Skor yang diperoleh
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	2	2	2	2	3	-	3	3	3	1	2	3	1	3	3	3	2	2	-	2	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3		
2	2	2	2	3	3	-	3	3	3	2	2	2	2	3	2	1	3	2	-	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3		
3	2	2	3	3	3	4	3	3	3	1	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	4	4			
4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	2	1	3	2	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3			
5	4	3	4	4	4	4	3	2	2	3	3	4	2	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	2	4	3	4	4	4	4	3		
6	2	3	3	3	3	4	3	4	3	1	1	3	2	3	2	4	4	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	3	3	4	4		
7	2	2	3	2	3	3	3	3	3	1	1	1	1	2	3	3	2	3	3	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3		
8	2	3	2	3	3	3	3	3	3	1	1	3	2	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	-	4			
9	4	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	3	2	2	2	4	4	2	3	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	-	4		
10	4	3	2	4	4	3	4	3	3	2	1	3	2	3	3	4	4	3	3	4	3	2	3	4	3	2	3	3	-	3			
11	2	3	2	4	4	3	4	3	3	2	1	4	2	3	3	4	4	2	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	-	4			
12	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	1	3	2	3	4	4	4	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	-	4			
Jumlah																																	934

sebelum menggunakan media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	186	
2.	Rasa senang	3	224	
3.	Perhatian	3	189	
4.	Ketertarikan	3	211	
Jumlah		12	810	Kurang Berminat

$$X = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{2,250}{1} = 2,250$$

Kriteria = Kurang Berminat

Bobot	x
skor max	4
skor min	1

$X_i$	2,5
$S_{bi}$	0,5
$X_i + 1,5 S_{bi}$	3,25
$X_i - 1,5 S_{bi}$	1,75

Rumus	Interval	Kriteria
$X > X_i + 1,5 S_{bi}$	$X > 3,25$	Sangat Berminat
$0 < X \leq X_i + 1,5 S_{bi}$	$2,5 < X \leq 3,25$	Berminat
$X_i - 1,5 S_{bi} < X \leq 0$	$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang Berminat
$X \leq X_i - 1,5 S_{bi}$	$X \leq 1,75$	Tidak Berminat

sesudah menggunakan media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	205	
2.	Rasa senang	3	270	
3.	Perhatian	3	218	
4.	Ketertarikan	3	241	
Jumlah		12	934	Berminat

$$X = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{2,594}{1} = 2,594$$

Kriteria = Berminat

Bobot	x
skor max	4
skor min	1

$X_i$	2,5
$S_{bi}$	0,5
$X_i + 1,5 S_{bi}$	3,25
$X_i - 1,5 S_{bi}$	1,75

Rumus	Interval	Kriteria
$X > X_i + 1,5 S_{bi}$	$X > 3,25$	Sangat Berminat
$0 < X \leq X_i + 1,5 S_{bi}$	$2,5 < X \leq 3,25$	Berminat
$X_i - 1,5 S_{bi} < X \leq 0$	$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang Berminat
$X \leq X_i - 1,5 S_{bi}$	$X \leq 1,75$	Tidak Berminat

HASIL MENTAH ANGKET MINAT SISWA X TGB A SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	C	B	C	C	C	C	C	B	B	C	C	D	C	C	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	B	B	B	B	C			
2	C	B	C	C	C	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	B	B	C	C	B	B	C	D	C	B	B	B	B	C	C		
3	B	B	C	C	B	C	B	C	C	C	B	C	C	-	B	B	C	B	B	C	B	B	C	B	B	B	C	B	C	B		
4	B	C	B	C	B	C	B	B	B	C	C	B	C	C	A	B	B	C	B	B	C	D	C	D	C	B	B	C	C	C		
5	C	A	C	D	C	C	C	B	C	B	C	C	C	-	D	D	D	D	C	D	B	B	A	D	D	C	D	A	B			
6	C	B	B	C	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	B	C	C		
7	C	B	C	D	C	C	B	A	B	C	B	D	B	D	B	B	B	B	B	C	D	D	B	B	B	D	C	D	C			
8	C	B	C	D	C	C	B	C	B	B	C	C	C	C	A	A	B	C	A	B	C	D	B	B	C	B	C	B	C	B		
9	B	C	B	B	C	C	B	B	C	B	C	B	C	B	D	B	B	B	B	B	A	D	B	B	C	B	C	B	C	C		
10	B	B	B	B	C	C	B	C	B	C	B	C	B	C	B	B	D	B	B	B	C	D	B	A	B	A	B	B	C	B		
11	B	B	C	C	C	C	B	B	B	B	C	B	B	C	B	B	B	B	B	B	B	C	D	B	A	B	A	B	D	C		
12	C	B	C	C	C	C	B	B	C	B	B	C	B	C	B	B	D	B	B	B	C	C	D	C	B	C	C	C	C	C		

HASIL MENTAH ANGKET MINAT SISWA X TGB A SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1	B	A	C	B	B	B	B	A	C	B	B	C	B	C	C	C	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	A			
2	B	B	C	B	C	B	B	A	C	C	C	B	C	C	D	B	B	C	B	B	B	B	D	C	C	B	D	C	B			
3	A	B	C	A	A	B	B	B	C	A	B	B	-	C	B	B	B	A	B	B	A	B	B	A	B	B	C	C	B	A		
4	B	A	B	A	A	B	A	A	B	B	B	B	B	B	A	A	A	B	A	B	B	B	A	B	B	B	C	B	B			
5	D	A	C	D	D	B	C	A	C	C	B	B	C	-	D	D	D	D	D	D	D	C	A	D	D	D	D	B	C			
6	B	A	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B	B	B	A	B	A	B	B	B	B	D	A	B	B	B	C	A	A			
7	B	B	C	B	A	B	B	A	C	B	A	C	B	C	B	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B	C	B	B	B			
8	B	B	B	B	B	B	B	B	C	B	A	B	C	B	B	B	B	C	A	A	B	B	B	C	B	B	C	B	A			
9	B	A	C	B	B	B	B	A	B	B	A	B	B	A	C	A	A	B	A	B	B	A	B	B	B	B	A	B	B			
10	B	A	A	A	A	B	A	B	B	B	A	B	B	B	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	B	A		
11	A	B	B	A	A	B	A	A	B	B	B	B	B	A	B	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	B	A		
12	B	A	B	B	B	A	A	B	B	A	B	B	B	B	A	B	B	B	A	B	B	A	A	A	B	B	B	B	B	A		



HASIL ANGKET MINAT SISWA X TGB A SEBELUM MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																																Skor yang diperoleh (x)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	1	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2				207
2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	2	1	2	3	3	3	3	2	2			
3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2		3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3			
4	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	2	4	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	2	2	2	2			
5	3	1	3	4	3	3	3	2	3	2	2	3	3		4	4	4	4	3	4	2	2	1	4	4	3	4	1	2				222
6	2	3	3	2	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	3	2	2			
7	2	3	2	1	2	2	3	4	3	2	3	1	3	1	3	3	3	3	3	3	2	1	1	3	3	1	2	1	2				
8	2	3	2	1	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	4	4	3	2	4	3	2	1	3	3	2	3	2	3				
9	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	3	3	4	1	3	3	2	3	2	2				215
10	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	3	1	3	3	3	3	2	1	3	4	3	3	2	3				
11	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	1	3	4	3	3	1	2				
12	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	1	3	3	3	2	2	1	2	3	2	2	2	2				
Jumlah																																	864

HASIL ANGKET MINAT SISWA X TGB A SESUDAH MENGGUNAKAN MEDIA VIDEO ANIMASI

No.	Siswa																																Skor yang diperoleh (x)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
1	3	4	2	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4				239
2	3	3	2	3	2	3	3	4	2	2	2	3	2	2	1	3	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	3	1	2	3			
3	4	3	2	4	4	3	3	3	3	2	4	3	3		2	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	2	3	4				
4	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3				
5	4	1	3	4	4	2	3	1	3	3	2	2	3		4	4	4	4	4	4	4	3	1	4	4	4	4	2	3			275	
6	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	1	4	3	3	3	2	4	4				
7	3	3	2	3	4	3	3	4	2	3	4	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3				
8	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	2	3	3	3	3	2	4	4	3	3	3	2	3	3	2	3	4				
9	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	2	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3			267	
10	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4			
11	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3			
12	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4				
Jumlah																																1085	



sebelum menggunakan media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	207	
2.	Rasa senang	3	222	
3.	Perhatian	3	215	
4.	Ketertarikan	3	220	
Jumlah		12	864	Kurang Berminat

$$X = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{2483}{12} = 2,483$$

Kriteria = Kurang Berminat

Bobot	x
skor max	4
skor min	1

$X_i$	2,5
$S_{bi}$	0,5
$X_i + 1,5 S_{bi}$	3,25
$X_i - 1,5 S_{bi}$	1,75

Rumus	Interval	Kriteria
$X > X_i + 1,5 S_{bi}$	$X > 3,25$	Sangat Berminat
$0 < X \leq X_i + 1,5 S_{bi}$	$2,5 < X \leq 3,25$	Berminat
$X_i - 1,5 S_{bi} < X \leq 0$	$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang Berminat
$X \leq X_i - 1,5 S_{bi}$	$X \leq 1,75$	Tidak Berminat

sesudah menggunakan media

No	Aspek Penilaian	Jumlah butir (n)	Skor yang diperoleh (x)	Kriteria
1.	Keingintahuan	3	239	
2.	Rasa senang	3	275	
3.	Perhatian	3	267	
4.	Ketertarikan	3	304	
Jumlah		12	1085	Berminat

$$X = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{3118}{12} = 3,118$$

Kriteria = Berminat

Bobot	x
skor max	4
skor min	1

$X_i$	2,5
$S_{bi}$	0,5
$X_i + 1,5 S_{bi}$	3,25
$X_i - 1,5 S_{bi}$	1,75

Rumus	Interval	Kriteria
$X > X_i + 1,5 S_{bi}$	$X > 3,25$	Sangat Berminat
$0 < X \leq X_i + 1,5 S_{bi}$	$2,5 < X \leq 3,25$	Berminat
$X_i - 1,5 S_{bi} < X \leq 0$	$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang Berminat
$X \leq X_i - 1,5 S_{bi}$	$X \leq 1,75$	Tidak Berminat

**LAMPIRAN 17. PENINGKATAN MINAT BELAJAR  
SISWA X TGB A & X TKBB**

## Peningkatan Minat Belajar Siswa

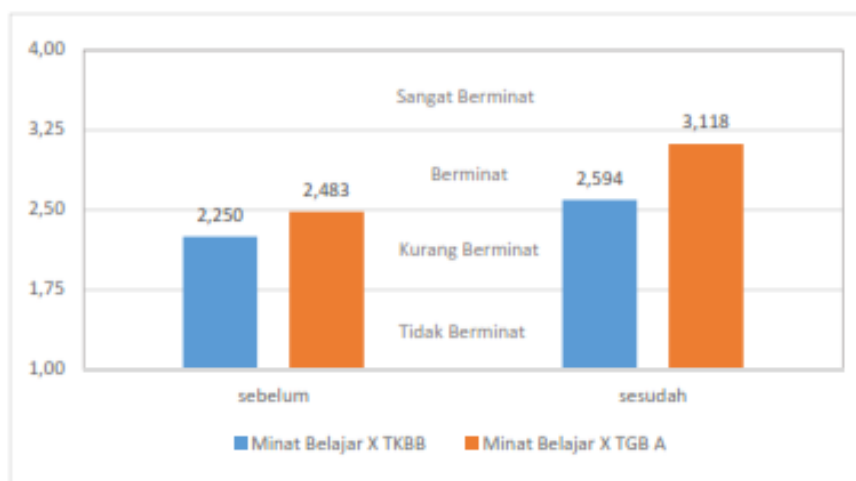
Bobot	x
skor max	4
skor min	1

$X_i$	2,5
$S_{bi}$	0,5
$X_i + 1,5 S_{bi}$	3,25
$X_i - 1,5 S_{bi}$	1,75

Rumus	Interval	Kriteria
$X > X_i + 1,5 S_{bi}$	$X > 3,25$	Sangat Berminat
$0 < X \leq X_i + 1,5 S_{bi}$	$2,5 < X \leq 3,25$	Berminat
$X_i - 1,5 S_{bi} < X \leq 0$	$1,75 < X \leq 2,5$	Kurang Berminat
$X \leq X_i - 1,5 S_{bi}$	$X \leq 1,75$	Tidak Berminat

Minat Belajar X TKBB		
sebelum	2,250	Kurang Berminat
sesudah	2,594	Berminat
peningkatan	0,344	
persentase	8,61%	

Minat Belajar X TGB A		
sebelum	2,483	Kurang Berminat
sesudah	3,118	Berminat
peningkatan	0,635	
persentase	15,88%	



**LAMPIRAN 18. ADMINISTRASI &  
SURAT IZIN PENELITIAN**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289, 292, 580734



**LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Tri Cipto Tunggal W Dosen Pembimbing : Faqih Ma'arif, S.Pd.T, M.Eng.  
No. Mahasiswa : 11505241011 Program Studi : Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul TAS :

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI  
PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK  
DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO**



No	HARI/ TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
1.	18/01/15	Story board dan Skenario Pembelajaran	Pembuatan dan revisi story board dan skenario pembelajaran	
2.	20/01/15	Demo media Pembelajaran (Video animasi)	revisi media pembelajaran (video animasi)	
3.	30/01/15	Bimbingan Proposal (Bab 1)	revisi latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian	
4.	6/02/15	Bimbingan Proposal (Bab 2)	Penambahan pertanyaan penelitian dan revisi kesimpulan akhir.	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karang Malang Yogyakarta, telepon 586168 pes. 276, 289,292, 580734



Certificate No. OSC 00000

No	HARI/ TANGGAL BIMBINGAN	MATERI BIMBINGAN	HASIL/SARAN BIMBINGAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING
5.	13/02/15	Media Video Animasi	revisi Media pembelajaran Video animasi sebelum tahap Validasi ahli	
6.	17/03/15	Bimbingan Bab IV (olah data penelitian)	→ Penulisan tabel ditengah → Penulisan gambar (judul dan deskriptor) → huruf pada penomoran halaman diseuaikan (Arid 11)	
7.	18/03/15	Bab II Kajian teori	→ 1 Paragraf minimal 4/5 baris	
8.	20/03/15	Bab IV Pembahasan Hasil Penelitian	→ Cek Analisis Data Hasil belajar → Cek Analisis Data Minat belajar siswa → Ketuntasan belajar dan bentuk persentase Minat Belajar → Pembahasan serta dalam media → Penjelasan media (cara penjabaran)	
9.	23/03/15	Media Pembelajaran Video Animasi	ACC	

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.**

**NOMOR : 08/PT.Siper/2015  
TENTANG  
PENGANGKATAN PANITIA PENGUJI TUGAS AKHIR SKRIPSI  
BAGI  
MAHASISWA F.T. UNY  
ATAS NAMA : **Tri Cipto Tunggul Wardoyo****

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk mengikuti ujian Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, dipandang perlu untuk dilaksanakan ujian Skripsi dengan tertib dan lancar serta penentuan hasilnya dapat dinilai secara obyektif.  
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud dipandang perlu mengangkat Panitia Penguji Tugas Akhir Skripsi dengan Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 2 Tahun 1989  
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 60 Tahun 1999  
3. Keputusan Presiden RI : Nomor 93 Tahun 1999 ; Nomor 305 M Tahun 1999  
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor 0464/O/1992 ; Nomor 274/O/1999  
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/0/2001  
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 529/H39/KP/2007

Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor 042 Tahun 1989

**MEMUTUSKAN**

Menetapkan  
Pertama : Mengangkat Panitia Penguji Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :

1. Ketua / Pembimbing	: Faqih Ma'arif, M.Eng
2. Penguji Utama	: Drs. Suparman, M.Pd
3. Sekretaris	: Dr. V. Lilik Hariyanto, M.Pd

Bagi mahasiswa	:
Nama/No. Mahasiswa	: Tri Cipto Tunggul Wardoyo / 11505241011
Jurusan	: Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Kedua : Ujian dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 24 Maret 2015 mulai pukul 11.00 sampai dengan selesai, bertempat di ruang Sidang Jurusan Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan.

Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
Pada tanggal : 23 Maret 2015  
Dekan



Dr. Moch. Bruri Triyono  
NIP. 19560216 198603 1 003



**BERITA ACARA UJICoba PRODUK (VIEWER)  
PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. V. Lilik Hariyanto, M. Pd.  
NIP : 19611217 198601 1 001  
Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan bahwa atas nama mahasiswa dibawah:

Nama : Tri Cipto Tunggul Wardoyo  
NIM : 11505241011  
Program Studi : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video  
Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik di SMK  
Negeri 1 Purworejo

Telah melaksanakan ujicoba produk (*Viewer*) pada mahasiswa saya semester 2  
kelas B tanggal 20 Februari 2015,

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 27 Februari 2015  
Dosen Mekanika Teknik,



Dr. V. Lilik Hariyanto, M.pd  
**NIP 19611217 198601 1 001**



Nama Mahasiswa : Tri Cipto Tunggal Wardoyo

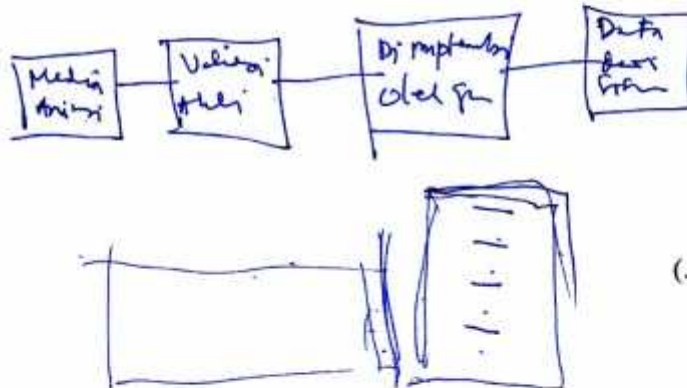
No Mahasiswa : 11505241011

Total SKS yg ditempuh : .....

No	Judul Skripsi <sup>(1)</sup>	Dosen Pembimbing <sup>(2)</sup>
1.	<u>Pengembangan</u> <u>Efektivitas Media Pembelajaran</u> <u>Berbasis Animasi pada pelajaran</u> <u>Mekanika Teknik Kompetensi Keahlian</u> <u>Teknik Bangunan di SMK N 2 Yogyakarta</u>	Drs. Suparman, M.Pd
2.	<u>Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif</u> <u>pada mata pelajaran Mekanika teknik</u> <u>Kelas X di SMK N 2 Yogyakarta</u>	Faqih Ma'arif, M.Eng ✓

Yogyakarta, 4 November.....2014

Mahasiswa yang Mengajukan Judul



  
(Tri Cipto Tunggal W.....)

<sup>(1)(2)</sup> Keputusan Akhir Pada Koordinator Skripsi Jurusan

**KEPUTUSAN DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.  
NOMOR : 02/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 003/0/2001  
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 personalianya sebagai berikut :
- |                           |  |
|---------------------------|--|
| Ketua / Pembimbing I      | : <b>Faqih Ma'arif, S.Pd.T, M.Eng</b>  |
| Bagi mahasiswa            | :  |
| Nama/No. Mahasiswa        | : <b>Tri Cipto Tunggal Wardoyo / 11505241011</b>   |
| Jurusan/Prodi             | : <b>Pend. Teknik Sipil dan Perencanaan S-1</b>  |
| Judul Tugas Akhir Skripsi | : <b><i>Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Di SMK Negeri 1 Purworejo</i></b> |
- Kedua** : Dosen pembimbing disertai 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.

Ditetapkan : di Yogyakarta  
: 23 Februari 2015

  
**Dr. H. Buri Triyono**  
NIP. 19540716 198603 1 003

**Tembusan Yth :**

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



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

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

FRM/TSP/14-00  
02 Juli 2007

Kepada Yth : Faqih Ma'arif, M.Eng

Dengan ini saya :

Nama : Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
NIM : 11505241011  
Prodi : Pend. Teknik Sipil & Perencanaan

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

Bidang :  
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada  
Mata Pelajaran Mekatronika Teknik di SMK Negeri 1  
Purworejo

Rencana waktu : .....( bulan )

Penyelesaian

Yogyakarta, 18 November 2014

Kesediaan Calon Dosen Pembimbing

Faqih Ma'arif, M.Eng  
( Faqih Ma'arif, M.Eng )

NIP : 19850407 201012 1 006

Mahasiswa

Tri Cipto Tunggal Wardoyo  
( Tri Cipto Tunggal Wardoyo )

NIM : 11505241011

Mengetahui,

Koordinator TA / Skripsi

Suprman, M.Pd  
( Drs. Suprman, M.Pd )

NIP : 19550715 198003 1 006



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

Certificate No. QSG 00592

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)

Nomor : 0128/H34/PL/2015

28 Januari 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbanglinmas) DIY
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Bupati Kabupaten Purworejo c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Purworejo
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Purworejo
- 6 . Kepala SMK Negeri 1 Purworejo

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kanti mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Bangunan di SMK Negeri 1 Purworejo, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Tri Cipto Tunggal Wardoyo	11505241011	Pend. Teknik Sipil & Perenc. SI	SMK Negeri 1 Purworejo

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Faqih Ma'arif, M.Eng.

NIP : 19850407 201012 1 006

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Tanggal 28 Januari 2015 s/d 28 Februari 2015.

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



Prof. Dr. Haryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 001

Tembusan :  
Ketua Jurusan





PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA  
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT  
( BADAN KESBANGLINMAS )  
Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233  
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137

Yogyakarta, 29 Januari 2015

Nomor : 074 /307/Kesbang/2015  
Perihal : Rekomendasi Izin Penelitian

Kepada Yth. :  
Gubernur Jawa Tengah  
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah  
Provinsi Jawa Tengah  
Di  
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Nomor : 0128/H34/PL/2015  
Tanggal : 28 Januari 2015  
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK BANGUNAN DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO"**, kepada :

Nama : TRI CIPTO TUNGGUL WARDOYO  
NIM : 11505241011  
No. H.P/KTP : 085643929092 / 3306060404940001  
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan  
Fakultas : Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Lokasi : SMK Negeri 1 Purworejo, Provinsi Jawa Tengah  
Waktu : 28 Januari s.d. 28 Februari 2015

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/ penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak adakaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;
3. Melaporkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY;
4. Surat Rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 ( tujuh ) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum.



Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Gubernur DIY (sebagai laporan);
2. Dekan Fakultas Teknik UNY;
- ③ 3. Yang bersangkutan;



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH**

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487  
Fax : (024) 3549560 E-mail : [bpmd@jatengprov.go.id](mailto:bpmd@jatengprov.go.id) <http://bpmd.jatengprov.go.id>  
Semarang - 50131

Nomor : 090/417/2015  
Lampiran : 1 (Satu) Lembar  
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Semarang, 30 Januari 2015

Kepada  
Yth. Bupati Purworejo  
u.p. Kepala Kantor Kesbangpol dan  
Linmas Kab. Purworejo

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Rekomendasi Penelitian Nomor. 070/236/04.2/2015 Tanggal 30 Januari 2015 atas nama TRI CIPTO TUNGGUL WARDOYO dengan judul proposal PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK BANGUNAN DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO, untuk dapat ditindaklanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH  
PROVINSI JAWA TENGAH  
  
IF. YUNI ASTUTI, MA.  
Pengguna Utama Muda  
NIP. 196206211987092001

Tembusan :

1. Gubernur Jawa Tengah (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesbanglinmas Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Sdr. TRI CIPTO TUNGGUL WARDOYO;
6. Arsip,-



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH**  
**BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH**

Alamat : Jl. Mgr. Soegiopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 – 3547438 – 3541487  
Fax : (024) 3549560 E-mail : [bpmd@jatengprov.go.id](mailto:bpmd@jatengprov.go.id) <http://bpmd.jatengprov.go.id>  
Semarang - 50131

**REKOMENDASI PENELITIAN**

NOMOR : 070/236/04.2/2015

- Dasar :
1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
  2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 74 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pada Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
  3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah sebagaimana telah diubah dengan peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 27 Tahun 2014.

Memperhatikan : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor. 074/307/Kesbang/2015 tanggal 29 Januari 2015 perihal : Rekomendasi Izin Penelitian.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : TRI CIPTO TUNGGUL WARDOYO.
2. Alamat : Sindurjan, Rt. 004/Rw. 004, Kel. Sindurjan, Kec. Purworejo, Kab. Purworejo, Provinsi Jawa Tengah.
3. Pekerjaan : Mahasiswa.

Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Penelitian : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS VIDEO ANIMASI PADA MATA PELAJARAN MEKANIKA TEKNIK BANGUNAN DI SMK NEGERI 1 PURWOREJO.
- b. Tempat / Lokasi : SMK Negeri 1 Purworejo, Provinsi Jawa Tengah.
- c. Bidang Penelitian : Pendidikan.
- d. Waktu Penelitian : 30 Januari s.d. 28 Februari 2015
- e. Penanggung Jawab : Faqih Ma'arif, Spd.T., M.Eng
- f. Status Penelitian : Baru.
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta.

Ketentuan yang harus ditaati adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 30 Januari 2015







**PEMERINTAH KABUPATEN PURWOREJO**  
**KANTOR PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU**

Jl. Urip Sumoharjo No. 6 Purworejo Kode Pos 54111  
Telp. (0275) 325202 Fax. (0275) 325202 Email : kpmpt@purworejokab.go.id

**IZIN RISET / SURVEY / PKL**

**NOMOR : 072/058/2015**

- I. Dasar : Peraturan Daerah Kabupaten Purworejo Nomor 14 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Perangkat Daerah Kabupaten Purworejo (Lembaran Daerah Kabupaten Purworejo Tahun 2008 Nomor 11 ).
- II. Menunjuk : Ijin Penelitian dari Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah No.070/417/2015 Tanggal 30 Januari 2015
- III. Bupati Purworejo memberi Izin untuk melaksanakan Riset/ Survey/ PKL dalam Wilayah Kabupaten Purworejo kepada :

❖ Nama	: Tri Cipto Tunggal Wardoyo
❖ Pekerjaan	: Mahasiswa
❖ NIM/NIP/KTP/ dll.	: 11505241011
❖ Instansi / Univ/ Perg. Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
❖ Jurusan	: Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
❖ Program Studi	: Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan
❖ Alamat	: Sindurjan Rt.04 Rw.04 Kec.Purworejo Kab.Purworejo
❖ No. Telp.	: 085643929092
❖ Penanggung Jawab	: Fagih Ma'arif,S.pd.T.M.Eng
❖ Maksud / Tujuan	: Penelitian
❖ Judul	: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Pada Mata Pelajaran Mekanika Teknik Bangunan di SMK Negeri 1 Purworejo
❖ Lokasi	: SMK N 1 Purworejo
❖ Lama Penelitian	: 1 Bulan
❖ Jumlah Peserta	:

Dengan ketentuan - ketentuan sebagai berikut :

- a. Pelaksanaan tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu stabilitas daerah.
- b. Sebelum langsung kepada responden maka terlebih dahulu melapor kepada :
  1. Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Purworejo
  2. Kepala Pemerintahan setempat ( Camat, Kades / Lurah )
- c. Sesudah selesai mengadakan Penelitian supaya melaporkan hasilnya Kepada Yth. Bupati Purworejo Cq. Kepala KPMPT, dengan tembusan BAPPEDA Kab. Purworejo

Surat Ijin ini berlaku tanggal 30 Januari 2014 sampai dengan tanggal 28 Februari 2015.

Tembusan , dikirim kepada Yth :

1. Ka. Bappeda Kab. Purworejo;
2. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Purworejo;
3. Ka. SMK Negeri 1 Purworejo;
4. Wakil Dekan 1 Fak Teknik UNY
5. Ka. Dindikbudpora Kab. Purworejo

Dikeluarkan : Purworejo

Pada Tanggal : 02 Februari 2015

**BUPATI PURWOREJO**  
KEPALA KANTOR  
PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU  
KABUPATEN PURWOREJO



**TJATUR UTOMO, S.Sos**

Pembina Tk. I

NIP. 19640724 198611 1 001





PEMERINTAH KABUPATEN PURWOREJO  
DINAS PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1 PURWOREJO  
*Jalan Tentara Pelajar Kotak Pos 127 Purworejo 54101*  
**Telepon / Faximile 0275 321948**  
Website : [www.smkn1pwr.net](http://www.smkn1pwr.net) email : [smkn1pwr@yahoo.co.id](mailto:smkn1pwr@yahoo.co.id)



## **SURAT KETERANGAN**

Nomor : 422/ 0208 /2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMK Negeri 1 Purworejo, menerangkan bahwa:

Nama	: Tri Cipto Tunggal Wardoyo
NIM	: 11505241011
Universitas / Perg. Tinggi	: Universitas Negeri Yogyakarta
Jurusan	: Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan

Telah melaksanakan kegiatan penelitian di SMK N 1 Purworejo pada tanggal 24 Februari 2015.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Purworejo, 25 Februari 2015  
Kepala Sekolah,

Budiono, S.Pd., M.Pd.

NIP. 19680110 199402 1 001