



**PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DETAIL  
KUDA-KUDA KAYU PADA PERENCANAAN  
STRUKTUR RANGKA ATAP KAYU MATA KULIAH  
STRUKTUR KAYU JURUSAN TEKNIK SIPIL  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**Skripsi**

**diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana  
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan**

Oleh  
Muhammad Hadi Nur Cahyono NIM. 5101412007

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2016**

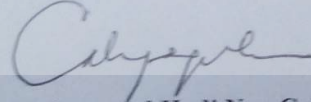
## PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukkan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



Muhammad Hadi Nur Cahyono  
NIM. 510142007

**HALAMAN PERSETUJUAN**

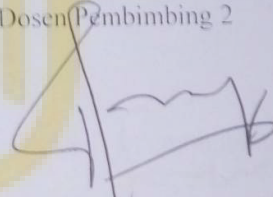
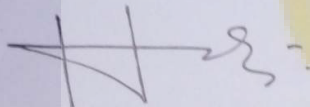
Nama : Muhammad Hadi Nur Cahyono  
NIM : 5101412007  
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Bangunan  
Judul Skripsi : Perancangan Media Pembelajaran Detail Kuda-Kuda Kayu  
pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Bangunan FT. UNNES.

Semarang, 2016

Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2



Dra. Sri Handayani, M.Pd  
NIP. 196711081991032001

Endah Kanti Pangestuti, S.T., M.T  
NIP. 197207091998032003

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang pada tanggal .....

Panitia Ujian Skripsi,

Ketua

Dra. Sri Handayani, M.Pd  
NIP. 196711081991032001

Sekretaris

Eko Nugroho Julianto, S.Pd, M.T  
NIP. 197207021999031002

Dosen Penguji 1

Aris Widodo, S.Pd, M.T  
NIP. 197102071999031001

Dosen Penguji 2/Pembimbing 1

Dra. Sri Handayani, M.Pd  
NIP. 196711081991032001

Dosen Penguji 3/Pembimbing 2

Endah Kanti Pangestuti, S.T., M.T  
NIP. 197207091998032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Endang NurOndus, M.T, M.A, M.H.A., M.Si  
NIP. 19691130 199403 1 001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- Sebaik-baiknya ilmu ialah ilmu yang diamalkan.
- Semakin tinggi tingkatan ilmu yang diraih, semakin tinggi pula pertanggung jawabannya.

### PERSEMBAHAN

- Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya.
- Untuk bapak Hadi Siswoyo dan Ibu Kibtiyah yang selalu mendukung dalam kegiatan studi dan hidup saya.
- Untuk saudara dan segenap keluarga besar.
- Untuk sahabat tim Struktur Kayu Almu, Yoga, Bayu, Verra, Fedhi.
- Untuk segenap keluarga besar PTB angkatan 2012.
- Untuk Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.



UNNES  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan nikmat dan hidayah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini, untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Tentu penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini juga berkat doa dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu dikesempatan yang berbahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas segala bantuannya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Dra. Sri Handayani, M.Pd., Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang.
4. Dra. Sri Handayani, M.Pd., Dosen Pembimbing I.
5. Endah Kanti Pangestuti, S.T., M.T., Dosen Pembimbing II.
6. Aris Widodo, S.Pd., M.T., Dosen Penguji.
7. Bapak Hadi Siswoyo dan Ibu Kibtiyah yang selalu memberikan dorongan dan dukungannya.
8. Segenap dosen Jurusan Teknik Sipil UNNES.
9. Teman-teman PTB angkatan 2012 dan semua teman-teman kampus UNNES.

Semoga amal kebaikan semua pihak tersebut mendapatkan imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan di dalam penyusunan Skripsi ini yang sebenarnya tidak dikehendaki, maka dari itu kritik dan saran senantiasa penulis butuhkan sebagai bahan introspeksi.

Akhir kata penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pendidikan dan dapat meningkatkan kualitas pendidikan seperti yang diharapkan oleh semua pihak. Semoga Allah Ta'ala selalu membimbing kita semua. Amin.

Semarang, Agustus 2016

Penulis



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



## ABSTRAK

**Muhammad Hadi Nur Cahyono.** 2016. “*Perancangan Media Pembelajaran Detail Kuda-kuda Kayu Pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu*”. Skripsi, Pendidikan Teknik Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I Dra. Sri Handayani, M.Pd., Pembimbing II Endah Kanti Pangestuti, S.T., M.T.

Pada Mata Kuliah Struktur Kayu saat ini dibutuhkan beberapa inovasi untuk penyampaian materi kuliah terlebih pada materi kuda-kuda kayu, penyampaian materi terkadang kurang bisa dipahami mahasiswa dikarenakan belum adanya media yang mampu menggambarkan secara rinci, dikarenakan ukuran asli dari kuda-kuda kayu terlalu besar. Dengan adanya media pembelajaran detail kuda-kuda kayu berbasis aplikasi, diharapkan mahasiswa dapat mengetahui detail materi tentang perencanaan struktur rangka atap kayu dengan lebih baik.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui proses perancangan media detail kuda-kuda kayu dan mengetahui persentase validasi media sebagai pendukung proses pembelajaran. Tempat penelitian berada di jurusan teknik sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Dengan batasan masalah penelitian ini hanya sampai pada perancangan media saja, tidak sampai implementasi media. Dan focus materi hanya pada sub materi perencanaan struktur rangka atap kayu pada mata kuliah struktur kayu. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan instrumen angket sebagai alat untuk pengambilan data dan penyajian data berupa deskriptif persentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media detail kuda-kuda kayu dengan software menurut dosen ahli materi menyatakan sangat baik dengan prosentase 100%, dosen ahli media menyatakan sangat baik dengan prosentase 88,93% dan persespsi mahasiswa menyatakan sangat baik dengan prosentase 84,84%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Detail Kuda-kuda Kayu pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu layak dan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk mata kuliah Struktur Kayu.

**Kata Kunci :** *Media, Struktur Kayu*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	6
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
1.5. Batasan Masalah .....	7
1.6. Sistematika Penyusunan .....	9
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	11
2.1. Kajian Teori .....	11
2.1.1. Tinjauan Pembelajaran .....	11
2.1.2. Tinjauan Media Pembelajaran .....	12

2.1.3. Tinjauan Multimedia Pembelajaran .....	15
2.1.4. Manfaat Media Pembelajaran .....	17
2.1.5. Karakteristik Media .....	18
2.1.6. Fungsi media pembelajaran .....	19
2.1.7. Tinjauan Macromedia flash.....	20
2.1.8. Tinjauan Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu .....	23
2.1.9. Tinjauan Mata Kuliah Struktur Kayu .....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>29</b>
3.1. Metode Penelitian.....	29
3.2. Tempat dan Objek Penelitian.....	29
3.3. Jenis Penelitian .....	29
3.4. Populasi dan Sampel Penelitian .....	30
3.5. Diagram alur Penelitian .....	31
3.6. Instrumen Penelitian .....	32
3.7. Validitas Penelitian .....	35
3.8. Teknik Analisis Data.....	35
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	39
4.1.1. Perancangan Media Pembelajaran Detail Kuda-kuda Kayu .....	40
4.1.2. Hasil Validasi Ahli pada Media Pembelajaran Detail Kuda-kuda.....	41
4.1.3. Hasil Persepsi Mahasiswa Terhadap Media Pembelajaran .....	46
4.2. Pembahasan.....	49
4.2.1. Perancangan Media Pembelajaran Detail Kuda-kuda Kayu .....	48
4.2.2. Kelayakan Media .....	56

4.2.3. Persepsi Mahasiswa tentang Media Perencanaan Detail Kuda-kuda .	59
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	63
5.1. Kesimpulan .....	63
5.2. Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	65



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Kerucut Pengalaman .....	19
3.1. Diagram Alur Penelitian .....	31
4.1. Alur Perancangan Media .....	41
4.2. Prosentase Penilaian Ahli Materi.....	43
4.3. Prosentase Penilaian Ahli Media .....	45
4.4. Prosentase Penilaian Media oleh Mahasiswa .....	46
4.5. Cover Media Pembelajaran .....	52
4.6. Layout Media.....	53
4.7. Detail Titik Buhul A .....	53
4.8. Contoh 2 Dimensi .....	54
4.9. Contoh Animasi 3 Dimensi .....	55
4.10. Contoh Animasi 3 Dimensi Titik Buhul A.....	55

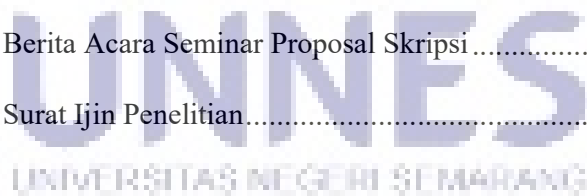
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kisi-kisi angket dalam aspek instruksional ahli materi.....	32
3.2 Kisi-kisi angket dalam aspek media .....	33
3.3 Kisi-kisi angket dalam aspek efektivitas media.....	33
3.4 Rentang Persentase dan Kategori Kuantitatif Media .....	38
4.1 Analisis Permasalahan Mata Kuliah Struktur Kayu .....	40
4.2 Data Angket Persepsi Ahli Materi.....	42
4.3 Data Angket Persepsi Ahli Media .....	45
4.4 Data Angket Persepsi Mahasiswa.....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Nama Responden .....	67
Lampiran 2. Silabus Mata Kuliah Struktur Kayu .....	68
Lampiran 3. Kisi-Kisi dan Soal Angket Aspek Instruksional Media .....	71
Lampiran 4. Kisi-Kisi dan Soal Angket Aspek Desain Media .....	75
Lampiran 5. Kisi-Kisi dan Soal Angket Aspek Efektivitas Media .....	79
Lampiran 6. Analisis Angket Aspek Instruksional Media .....	82
Lampiran 7. Analisis Angket Aspek Desain Media .....	84
Lampiran 8. Analisis Angket Aspek Efektivitas Media .....	86
Lampiran 9. Dokumentasi Proses Penelitian.....	89
Lampiran 10. Hasil Validasi Expert Judgement.....	90
Lampiran 11. Surat Usul Penetapan Dosen Pembimbing.....	92
Lampiran 12. Surat Tugas Pembimbing Skripsi.....	93
Lampiran 13. Surat Tugas Seminar Proposal Skripsi .....	94
Lampiran 14. Berita Acara Seminar Proposal Skripsi.....	95
Lampiran 15. Surat Ijin Penelitian.....	97





# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Tujuan Negara Republik Indonesia salah satunya ialah mencerdaskan kehidupan bangsa, sebagaimana tercantum pada pembukaan UUD 1945 alinea ke IV. Hal itulah yang menjadikan landasan dasar dari tujuan pendidikan di Indonesia. Selaras dengan visi pendidikan nasional yang mengupayakan terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia berkembang menjadi manusia yang berkualitas, sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah (Permendiknas No.41 tahun 2007).

Pendidikan merupakan proses yang kompleks, namun kompleksitasnya selalu seiring dengan perkembangan manusia. Melalui pendidikan pula berbagai aspek kehidupan dikembangkan melalui proses belajar dan pembelajaran. Berbagai masalah dalam proses belajar perlu diselaraskan dan distabilkan agar kondisi belajar tercipta sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai serta dapat diperoleh hasil seoptimal mungkin. Untuk melengkapi komponen belajar dan pembelajaran di perguruan tinggi, sudah seharusnya pengajar memanfaatkan media atau alat bantu yang mampu merangsang pembelajaran secara efektif dan efisien.

Menurut Edgar Dale Dalam Sigit Prasetyo (2007: 6) “Secara umum media memiliki kegunaan yaitu: memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis, mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra, menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar, memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya, memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama”.

Kemajuan teknologi membuat manusia secara sengaja atau tidak sengaja telah dan akan berinteraksi terhadap teknologi. Media elektronika berbasis software sebagai akibat dari perkembangan teknologi, mendapat tempat dan perhatian yang cukup besar bagi para mahasiswa dan besar pengaruhnya terhadap perkembangan pendidikan. Penyampaian materi ajar yang tidak bervariasi dapat menjadi penyebab tidak tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan. Dengan adanya variasi dalam pembelajaran diharapkan mahasiswa dapat menyerap pembelajaran dengan lebih efektif.

Dari testimoni dosen pengampu mata kuliah struktur kayu, mahasiswa teknik sipil yang mengambil mata kuliah struktur kayu, sering mengalami kesulitan ketika harus mengerjakan perencanaan struktur rangka atap kayu. Bahkan tidak sedikit mahasiswa yang masih belum mengetahui bentuk dan detail konstruksi kuda-kuda kayu, detail truss per titik buhul dan sambungannya. Apabila bentuk truss saja belum tahu, maka untuk mengerjakan perhitungan pembebanan dan dimensi batang tentu akan

mengalami kesulitan. Maka dari itu, peneliti berinisiatif untuk membuat media pembelajaran detail gambar kuda-kuda kayu dengan macromedia flash. Sehingga, mahasiswa dapat memiliki gambaran yang jelas tentang bagaimana bentuk struktur kuda-kuda kayu serta detail-detail sambungan yang ada.

Berkenaan dengan masalah diatas, dan unsur-unsur yang terdapat dalam pembelajaran guna mendukung proses belajar, maka dibutuhkan suatu alat bantu atau media belajar sebagai sarana pendukung, selain tranformasi belajar secara konvensional atau tatap muka (ceramah) di dalam kelas. Penggunaan alat bantu atau media pembelajaran merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dan sudah merupakan suatu integrasi terhadap metode belajar yang dipakai. Alat bantu belajar termasuk salah satu unsur dinamis dalam belajar.

Pengajaran menggunakan media tidak hanya sekedar menggunakan kata-kata (simbol verbal), sehingga dapat kita harapkan diperolehnya hasil pengalaman belajar yang lebih berarti bagi peserta didik. Dalam hal ini pentingnya media sebagai alat untuk merangsang proses belajar mengajar. Kedudukan alat bantu memiliki peranan yang penting karena dapat membantu proses belajar siswa. Penggunaan alat bantu, bahan belajar yang abstrak bisa dikongkritkan dan membuat suasana belajar yang tidak menarik menjadi menarik. Banyak alat bantu atau media belajar diciptakan untuk belajar mandiri saat ini, namun untuk mencari suatu pilihan atau solusi alat bantu yang benar-benar baik agar proses belajar menjadi efektif, menarik

serta menyenangkan merupakan suatu permasalahan yang perlu dicari solusinya.

Alat bantu atau media pembelajaran dibuat dan dapat digunakan sesuai dengan subyek dan urgensi dari mata kuliah. Subyek mata kuliah yang cenderung bersifat hafalan atau teoritis dalam pentransferannya mungkin cukup hanya dengan memakai buku panduan. Lain halnya dengan pembelajaran yang cenderung ke arah aplikatif atau praktek yang membutuhkan informasi tambahan. Dalam pelajaran praktek, dalam memvisualkan suatu bahan ajar terkadang mengalami hambatan yang disebabkan oleh keterbatasan pengajar, peralatan, alat, bahan, biaya dan sebagainya di mana proses penyampaian informasi atau transfer ilmu tidak cukup hanya dengan penyampaian secara verbal (ceramah).

Kaitannya dengan pengajar, terkadang pengajar sebagai penyampai informasi kepada siswa kurang bisa menciptakan suasana belajar yang menarik dan kondusif. Dengan pemakaian media belajar menggunakan software macromedia flash pada mata kuliah struktur kayu ini juga diharapkan dapat membantu disaat dosen kesulitan untuk menyampaikan materi di dalam kelas seperti biasanya.

Media Pembelajaran ini dapat megurangi suasana yang statis dan dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menarik, dan menyenangkan. Selain hal-hal yang disampaikan di atas, kegunaan lain dari penggunaan alat bantu pembelajaran yang beragam akan dapat menciptakan variasi belajar sehingga tidak menimbulkan kebosanan terhadap siswa

(Daryanto 2012:5-6). Berkaitan dengan dibutuhkannya alat bantu atau media pembelajaran dalam usaha menciptakan proses belajar yang menyenangkan, menarik, dan efektif, maka penulis melakukan penelitian dibidang pendidikan berupa Pembuatan Media Pembelajaran Detail Kuda-Kuda Kayu dengan software Macromedia Flash pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu.

Manfaat Media Pembelajaran menggunakan software macromedia flash ini diharapkan akan memotivasi siswa untuk belajar mandiri, kreatif, efektif dan efisien. Dan menjadi alternatif baru bagi para pengajar dalam menggunakan media pembelajaran yang berbeda. Selain itu dengan Media Pembelajaran ini, diharapkan dapat mengurangi kejenuhan siswa karena selama ini proses pembelajaran yang dilakukan oleh kebanyakan pengajar adalah metode tatap muka (ceramah).

Bertolak dari latar belakang tersebut diatas dapat dirumuskan dalam bentuk penulisan skripsi dengan judul “Perancangan Media Pembelajaran Detail Kuda-Kuda Kayu pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu”

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana prosedur perancangan media pembelajaran detail kuda-kuda kayu pada perencanaan struktur rangka atap kayu?
2. Seberapa besar persentase validasi media pembelajaran detail kuda-kuda kayu pada perencanaan struktur rangka atap kayu?

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah di atas, maka dapat dirumuskan tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui prosedur perancangan media pembelajaran detail kuda-kuda kayu pada perencanaan struktur rangka atap kayu.
2. Mengetahui besar persentase validasi media pembelajaran detail kuda-kuda kayu pada perencanaan struktur rangka atap kayu.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat. Kegunaan atau manfaat dari penelitian dibagi menjadi kegunaan teoritis dan praktis:

1. Kegunaan teoritis
  - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai media pembelajaran, terutama dalam menggunakan aplikasi Macromedia flash pada perencanaan struktur rangka atap kayu.
  - b. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk kegiatan penelitian yang sejenis.

#### 2. Kegunaan praktis

##### a. Bagi Penulis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan penulis dan dapat mengembangkan media untuk kegunaan lain yang lebih bermanfaat serta digunakan untuk memperoleh gelar



Sarjana Pendidikan Teknik Bangunan di Universitas Negeri Semarang.

b. Bagi Mahasiswa

1. Menambah motivasi mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran.
2. Memberikan sumber belajar alternatif mandiri bagi mahasiswa.
3. Meningkatkan hasil belajar dan pemahaman mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran lebih cepat.
4. Menambah pengetahuan mahasiswa dalam pemanfaatan teknologi berbasis komputer untuk menyajikan informasi detail gambar dan sambungan kayu pada konstruksi kuda-kuda kayu.

c. Bagi Dosen

Membantu dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran pada perencanaan struktur rangka atap kayu.

d. Bagi Jurusan

Bahan kajian untuk mengembangkan kualitas pembelajaran yang lebih menarik di Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang.

**1.5. Batasan Masalah**

Batasan masalah diterapkan untuk menghindari perkembangan permasalahan yang terlalu luas. Batasan ini meliputi objek penelitian, subjek penelitian, parameter, dan materi pelajaran.

1. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan angkatan tahun 2013 Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang yang telah mengikuti mata kuliah struktur kayu.

## 2. Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah media belajar detail kuda-kuda kayu dengan menggunakan software macromedia flash pada perencanaan struktur rangka atap kayu.

## 3. Parameter

Parameter utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil validasi dari *expert judgement*. Sehingga hasil persepsi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang terhadap media pembelajaran detail kuda-kuda kayu pada perencanaan struktur rangka atap kayu hanya berfungsi sebagai data pelengkap dan penguat dari *expert judgement* tersebut.

## 4. Materi pelajaran

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sub materi detail konstruksi kuda-kuda kayu pada indikator perencanaan struktur rangka atap kayu di mata kuliah struktur kayu Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

## 5. Konsep penelitian

Penelitian ini berorientasi sebatas pada proses pembuatan produk media dan menguji media tersebut melalui metode *expert judgment* sehingga

hasil penelitian hanya sebatas media layak digunakan atau tidak dan tidak meneliti tentang implementasi media ataupun pengaruhnya.

## **1.6. Sistematika Penyusunan**

Secara garis besar penulisan ini dibagi menjadi 3 bagian yaitu: bagian awal, isi dan bagian akhir.

### **1. Bagian awal**

Bagian awal skripsi meliputi: judul, lembar persetujuan, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan lampiran-lampiran.

### **2. Bagian Isi**

Isi skripsi disajikan dalam lima bab dengan beberapa sub bab pada tiap babnya.

#### **Bab I : Pendahuluan**

Mencakup Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Batasan Masalah, serta Sistematika Skripsi.

#### **Bab II : Landasan Teori**

Bab ini berisi tentang teori-teori yang dijadikan acuan peneliti untuk mengadakan penelitian dan sebagai kerangka berfikir.

#### **Bab III : Metode Penelitian**

Berisi tentang Metode Penelitian, Pengambilan Data, Prosedur Pembuatan dan Pengujian Media, Populasi dan Sampel

Penelitian, Tempat Pelaksanaan Penelitian, Jenis dan Desain Penelitian, Teknik Pengambilan Data, dan Teknik Analisis Data.

#### **Bab IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Berisi tentang hasil penelitian oleh persepsi ahli materi, ahli media dan mahasiswa terhadap modul dan pembahasan pada aspek materi dan tampilan oleh ahli materi, ahli media dan mahasiswa.

#### **Bab V : Penutup**

Berisi tentang kesimpulan hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan berdasarkan penelitian.

### **3. Bagian Akhir**

Bagian akhir skripsi berisikan daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### 2.1. Kajian Teori

##### 2.1.1. Tinjauan Pembelajaran

Pembelajaran atau pengajaran menurut Degeng dalam Anggun (2014) adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar, (UU Sistem Pendidikan Nasional No. 20/2003).

Menurut Sugandi dan Haryanto dalam Anggun (2014) Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata “instruksion” yang berarti self instruction (dari internal) dan externalinstrukcion (dari eksternal). Menurut Brigs dalam Anggun (2014) menjelaskan bahwa pembelajaran adalah seperangkat peristiwa yang mempengaruhi pembelajar sedemikian rupa sehingga pembelajar itu memperoleh kemudahan dalam berinteraksi berikutnya dengan lingkungan.

Instruction atau pembelajaran adalah suatu sistem yang bertujuan untuk membantu proses belajar siswa, yang berisi serangkaian peristiwa yang dirancang, disusun sedemikian rupa untuk mempengaruhi dan mendukung terjadinya proses belajar siswa yang bersifat internal, Gagne dan Briggs dalam Anggun (2014).

### 2.1.2. Tinjauan Media Pembelajaran

Media merupakan wadah dari pesan yang oleh sumber pesan ataupun penyalurnya ingin diteruskan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut. Menurut Azhar Arsyad (2002: 12) “Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran”. Media pembelajaran merupakan salah satu komponen pendukung keberhasilan proses belajar mengajar. Menurut UU RI No.20 Tahun 2003 Pasal 1 ayat 20: ”Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”.

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. Dan Menurut Edgar Dale dalam Sigit Prasetyo (2007: 6) “Secara umum media memiliki kegunaan yaitu: memperjelas pesan agar tidak terlalu verbalistis, mengatasi keterbatasan ruang, waktu tenaga dan daya indra, menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara murid dengan sumber belajar, memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetiknya, memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama”.

Sedangkan Kemp dan Dayton dalam Sigit Prasetyo (2007: 7) mengemukakan manfaat penggunaan media dalam pembelajaran adalah:

1. Penyampaian materi dapat diseragamkan.



2. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
4. Efisiensi waktu dan tenaga.
5. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
6. Media memungkinkan proses belajar dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja.
7. Media dapat menumbuhkan sikap positif siswa terhadap materi dan proses belajar.
8. Mengubah peran guru kearah yang lebih positif dan produktif.

Penggunaan media dalam pembelajaran memang sangat disarankan, tetapi dalam penggunaannya tidak semua media baik. Ada hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan media, antara lain tujuan pembelajaran, sasaran didik, karakteristik media yang bersangkutan, waktu, biaya, ketersediaan sarana, konteks penggunaan, dan mutu teknis. Penggunaan media yang tepat akan sangat menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran. Sebaliknya, penggunaan media yang tidak tepat hanya akan menghambur-hamburkan biaya dan tenaga, terlebih bagi ketercapaian tujuan pembelajaran akan jauh dari apa yang diharapkan. Sebagai salah satu sarana pembelajaran, perguruan tinggi harus dapat menyediakan media yang tepat untuk menunjang civitas akademika dalam belajar agar tidak jenuh dalam menerima pembelajaran di kelas.

Salah satu cara untuk mengatasi hal ini adalah dengan penggunaan media pembelajaran, termasuk diantaranya teknologi informasi.

Pemanfaatan teknologi informasi sebagai media pembelajaran dapat melalui pemanfaatan penggunaan komputer sebagai media interaktif. Diharapkan dengan pemanfaatan media ini dapat merangsang pikiran, perasaan, minat, serta perhatian peserta didik sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran dapat terjadi.

Komputer termasuk salah satu media pembelajaran. Penggunaan komputer dalam pembelajaran merupakan aplikasi teknologi dalam pendidikan. Pada dasarnya teknologi dapat menunjang proses pencapaian tujuan pendidikan. Namun sementara ini, komputer sebagai produk teknologi kurang dimanfaatkan secara optimal. Kini yang perlu diperhatikan adalah bagaimana menjadikan teknologi (komputer) dapat bermanfaat bagi kemajuan pendidikan. Di lapangan, sistem penyajian materi melalui komputer dapat dilakukan melalui berbagai cara seperti: hypertexts, simulasi-demokrasi ataupun tutorial. Tiap-tiap sistem memiliki keistimewaan masing-masing. Jika keunggulan masing-masing sistem tersebut digabungkan kedalam satu bentuk model yang dapat digunakan dalam pembelajaran sehingga proses belajar mengajar akan lebih efektif dan efisien.

Ada beberapa kriteria untuk menilai keefektifan sebuah media. Hubbard mengusulkan sembilan kriteria untuk menilainya (Ouda Teda Ena: 2001: 2). “Kriteria pertamanya adalah biaya. Biaya memang harus dinilai dengan hasil yang akan dicapai dengan penggunaan media itu. Kriteria lainnya adalah ketersediaan fasilitas pendukung seperti listrik, kecocokan

dengan ukuran kelas, keringkasn, kemampuan untuk diubah, waktu dan tenaga penyiapan, pengaruh yang ditimbulkan, kerumitan dan yang terakhir adalah kegunaan. Semakin banyak tujuan pembelajaran yang bisa dibantu dengan sebuah media semakin baiklah media itu”.

Kriteria di atas lebih diperuntukkan bagi media konvensional. Thorn mengajukan enam kriteria untuk menilai multimedia interaktif (Ouda Teda Ena: 2001: 3). “Kriteria penilaian yang pertama adalah kemudahan navigasi. Sebuah program harus dirancang sesederhana mungkin sehingga pembelajar tidak perlu belajar komputer lebih dahulu. Kriteria yang kedua adalah kandungan kognisi, kriteria yang lainnya adalah pengetahuan dan presentasi informasi. Kedua kriteria ini adalah untuk menilai isi dari program itu sendiri, apakah program telah memenuhi kebutuhan pembelajaran si pembelajar atau belum. Kriteria keempat adalah integrasi media dimana media harus mengintegrasikan aspek dan ketrampilan materi yang harus dipelajari. Untuk menarik minat pembelajar, program harus mempunyai tampilan yang artistik maka estetika juga merupakan sebuah kriteria. Kriteria penilaian yang terakhir adalah fungsi secara keseluruhan. Program yang dikembangkan harus memberikan pembelajaran yang diinginkan oleh pembelajar. Sehingga pada waktu seorang selesai menjalankan sebuah program dia akan merasa telah belajar sesuatu”.

### **2.1.3. Tinjauan Multimedia Pembelajaran**

Pengertian multimedia menurut Agus Suheri (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, dll.

Sedangkan pembelajaran diartikan sebagai proses penciptaan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar. Jadi dalam pembelajaran yang utama adalah bagaimana siswa belajar. Belajar dalam pengertian aktifitas mental siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan perilaku yang bersifat relatif konstan. Dengan demikian aspek yang menjadi penting dalam aktifitas belajar adalah lingkungan. Bagaimana lingkungan ini diciptakan dengan menata unsure-unsurnya sehingga dapat mengubah perilaku siswa. Dari uraian di atas, apabila kedua konsep tersebut kita gabungkan maka multimedia pembelajaran dapat diartikan sebagai aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran, dengan kata lain untuk menyalurkan pesan (pengetahuan, keterampilan dan sikap) serta dapat merangsang pikiran,

perasaan, perhatian dan kemauan yang belajar sehingga secara sengaja proses belajar terjadi, bertujuan dan terkendali.

#### 2.1.4. Manfaat Media Pembelajaran

Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar siswa dapat ditingkatkan.

Manfaat di atas akan diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah multimedia pembelajaran, yaitu:

- 1). Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektron dan lain-lain.
- 2). Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan ke sekolah, seperti gajah, rumah, gunung, dan lain-lain.
- 3). Menyajikan benda atau peristiwa yang kompleks, rumit dan berlangsung cepat atau lambat, seperti sistem tubuh manusia, bekerjanya suatu mesin, beredarnya planet Mars, berkembangnya bunga dan lain-lain.
- 4). Menyajikan benda atau peristiwa yang jauh, seperti bulan, bintang, salju, dan lain-lain.

- 5). Menyajikan benda atau peristiwa yang berbahaya, seperti letusan gunung berapi, harimau, racun, dll.
- 6). Meningkatkan daya tarik dan perhatian siswa.

### 2.1.5. Karakteristik Media dalam Multimedia Pembelajaran

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti: tujuan, materi, strategi dan juga evaluasi pembelajaran.

Karakteristik multimedia pembelajaran adalah:

Memiliki lebih dari satu media yang *konvergen*, misalnya menggabungkan unsur *audio* dan *visual*. Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna. Bersifat mandiri, dalam pengertian memberi kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain. (Sigit Prasetyo, 2007: 10).

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, multimedia pembelajaran sebaiknya memenuhi fungsi sebagai berikut:

- 1) Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
- 2) Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.

- 3) Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan.
- 4) Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

### 2.1.6. Fungsi Media Belajar

Dalam usaha untuk memanfaatkan media sebagai alat bantu mengajar Edgar Dale (1969) dalam bukunya “Audio visual methods in teaching” Edgar Dale membuat klasifikasi menurut tingkat dari yang paling konkret ke yang paling abstrak.



Gambar 2.1. Kerucut Pengalaman Edgar Dale (Munir, 2008: 67)

Klasifikasi tersebut kemudian dikenal dengan nama “kerucut pengalaman” dari Edgar Dale dan pada saat itu dianut secara luas dalam menentukan alat bantu yang paling sesuai untuk pengalaman belajar.

Dalam kaitannya dengan fungsi media pembelajaran, dapat ditekankan beberapa hal berikut ini:

1. Sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif.
2. Sebagai salah satu komponen yang saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan.
3. Mempercepat proses belajar.
4. Meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar.

Mengkongkritkan yang abstrak sehingga dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme. Media pembelajaran diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan atau isi pelajaran, merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan peserta didik, sehingga dapat mendorong proses belajar mengajar. Pengajaran menggunakan media tidak hanya sekedar menggunakan kata-kata (simbol verbal), sehingga dapat kita harapkan diperolehnya hasil pengalaman belajar yang lebih berarti bagi peserta didik.

#### 2.1.7. Tinjauan Macromedia Flash

*Macromedia Flash* merupakan sebuah program animasi interaktif berbasis vector yang memiliki fasilitas action script. *Action script* adalah bahasa pemrograman sederhana (serupa *Javascript*) yang dibuat untuk memudahkan para flash developer dalam mengontrol *timeline*, suara, gambar, warna dan elemen-elemen lainnya. *Action script* memungkinkan animasi menjadi lebih interaktif karena file output dari flash dapat berjalan sesuai dengan script yang dimasukkan. Dalam proses pembelajaran



*Macromedia Flash* digunakan sebagai media dalam bentuk presentasi multimedia yang interaktif.

Selain dapat dimanfaatkan sebagai perangkat ajar, *Macromedia Flash* sejak dirilisnya pada tahun 1996 merupakan software yang populer digunakan untuk membuat animasi yang biasanya digunakan untuk berbagai keperluan di Internet. Misalnya, untuk membuat situs, banner iklan, logo yang beranimasi, serta animasi pelengkap lainnya. Selain itu flash juga digunakan untuk mengintegrasikan video ke dalam halaman web, dan mengembangkan berbagai aplikasi internet. Flash juga dapat digunakan sebagai tool untuk membuat game dan berbagai aplikasi multimedia lainnya.

Sebagai sebuah media pendidikan *Macromedia Flash* tentunya memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri. *Macromedia Flash* sebagai sebuah media pembelajaran berbasis multimedia mempunyai kelebihan dari presentasi multimedia lain sebagai berikut:

- 1) Mudah Diakses. Presentasi flash dapat dibuka dengan menggunakan program web browser yang ada. Misalnya *Internet Explorer, Mozilla, Netscape, Safari, Opera*, atau lainnya, karena hampir semua browser telah terpasang Flash plug-in.
- 2) Kompatibilitas. Dengan hanya menggunakan format *flash*, berarti setiap orang yang menggunakan sistem operasi seperti *Mac, Linux, Solaris, HP, SGI workstations*, bahkan *PDAs*

(PocketPCs/Windows/Mobile dan PalmOS), atau blackberry bisa membuka file presentasi tersebut.

- 3) Dapat Mengurai ukuran dokumen. Presentasi Flash relatif berukuran lebih kecil, seringkali malah 10 kali lebih kecil daripada presentasi berbasis *Microsoft PowerPoint*.
- 4) Bisa Bersuara. Dokumen Flash juga dapat digabungkan dengan suara termasuk music dan suara (*voice-overs*).
- 5) Resolusi Tampilan. Dokumen Flash dapat dijalankan dengan tanpa harus ditentukan resolusi nya. Jadi bisa dijalankan dengan beragam resolusi tampilan.
- 6) Pengaturan Interaksi. Dokumen Flash memiliki pengaturan sendiri yang telah terpasang seperti menjalankan (*playback*), berhenti (*stop*), berhenti sementara (*pause*) dan mengulang (*rewind*) presentasi.
- 7) Lebih Aman. Dengan format flash, maka tidak semua orang dengan mudah mengubah isi presentasi.

Macromedia Flash sebagai alternatif media pembelajaran memiliki keterbatasan sebagai berikut :

- 1) Diperlukan "usaha" lebih untuk membuat presentasi flash. Tidak semudah membuat presentasi pada *PowerPoint*, membuat presentasi flash lebih rumit.
- 2) Karena banyaknya versi flash, mungkin akan mengalami kesulitan dalam mempublish flash.

- 3) GUI (*graphical user interface*) atau tampilan muka dari program Flash yang tidak standar dapat membingungkan user pemula.

### 2.1.8. Tinjauan Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu

Dalam mata kuliah struktur kayu jurusan Teknik Sipil UNNES terdapat berbagai bahasan materi yang didalamnya termasuk terdapat kompetensi merencanakan struktur rangka atap kayu. Sesuai dengan silabus, disebutkan dalam indikator, Mahasiswa dapat memahami proses perancangan dimensi elemen struktur dan sambungannya. Secara umum materi yang disampaikan dalam mata kuliah Struktur Kayu merupakan mata kuliah teori yang membahas tentang:

- a) sifat-sifat kayu (sifat fisik dan mekanis), cacat-cacat pada kayu
- b) menentukan tegangan izin kayu dan pengaruh arah serat kayu terhadap kekuatan kayu.
- c) faktor-faktor yang mempengaruhi kekuatan konstruksi,
- d) Alat sambungan baut beserta perhitungannya,
- e) Alat sambung paku beserta perhitungannya,
- f) Alat sambung pasak beserta perhitungannya,
- g) Sambungan dengan gigi,
- h) Pendimensian batang tarik, batang tekan, dan batang lentur,
- i) Perhitungan perencanaan batang yang menerima berbagai beban kombinasi dengan berbagai jenis alat sambung.

Dari kompetensi tersebut pengajar diharapkan dapat memaksimalkan waktu yang tersedia agar semua materi dapat diajarkan dan dapat tercapai tujuannya karena materi tersebut saling berkesinambungan

Mata kuliah struktur kayu menuntut mahasiswa agar dapat menguasai konsep elemen-elemen struktur kayu beserta konsep sambungan dan fungsi masing-masing elemen pada perencanaan truss bangunan yang nantinya dikemas dalam tugas besar mata kuliah struktur kayu.

### 2.1.9. Tinjauan Materi Struktur Kayu

#### a) Kuda-kuda

Bentuk umum sebagai bentuk dasar kuda-kuda adalah bentuk segi tiga. Kaki segi tiga disebut kaki kuda-kuda dan dasar atau basisnya disebut balok kuda-kuda. Kaki kuda-kuda menahan gaya tekan dan balok kuda-kuda menahan gaya tarik.

Kuda-kuda yang bentuknya terdiri hanya atas satu segitiga hanya dipakai untuk bentang kecil. Untuk bentang lebih besar, bentuknya dibuat menjadi dua segi tiga dengan memasang sebuah tiang di tengah, yang disebut tiang kuda-kuda. Jika bentangnya lebih besar lagi, kaki kuda-kuda menjadi panjang dan gaya tekan yang harus ditahan juga menjadi besar. Karena panjang, kaki kuda-kuda perlu dibuat dari dua balok yang disambung. Untuk memperkecil panjang lekuknya, dipasang balok cagak yang disebut sekur. Sekur ini membagi segi tiga kiri maupun kanan tiang menjadi dua segitiga.

Jarak kuda-kuda biasanya dibuat tidak lebih dari 3,00 meter, kadang-kadang sampai 4,00 meter, agar ukuran gording dan balok bubungan tidak menjadi terlalu besar. Ukuran kayu untuk kaki, balok, tiang, sekur dan plat tarik kuda-kuda tergantung pada besarnya gaya yang harus ditahan dan pada panjang masing-masing balok itu. Di dalam praktek, berdasarkan pengalaman dan praktisnya, ukuran untuk kaki, tiang dan sekur umumnya dibuat sama besar, 8x15 cm sampai 10x16 cm, tergantung pada bentang kuda-kudanya. Untuk bentang besar dipakai kayu 10x18 cm.

Balok kuda-kuda sering juga dibuat sama besar dengan kaki, tiang, dan sekur, sering juga lebih besar, 8x15 cm sampai 10x18 cm, tergantung pada panjangnya balok. Pelat atau balok tarik biasanya dibuat dari dua batang kayu, 2x6x15 cm sampai 2x6x18 cm. Kedua batang kayu tariik ini mengapit kaki, tiang dan sekur, sehingga konstruksi hubungannya dengan ketiga balok itu menjadi mudah.

#### **b) Hubungan Kayu pada Kuda-kuda Hubungan kaki dengan balok kuda-kuda.**

Kaki kuda-kuda adalah batang tekan dan balok kuda-kuda adalah batang tarik. Konstruksi hubungannya adalah dengan kaki kuda-kuda dimasukkan ke dalam balok kuda-kuda sedalam 2 cm dan dengan pen 2 cm, diperkuat dengan begel plat besi, sambungan diperkuat dengan pasak kayu. Begelnya dipasang dititik pertemuan antara kaki dan balok kuda-kuda.

**Hubungan kaki dengan tiang kuda-kuda.**

Sambungan kaki pada tiang kuda-kuda dipasang seperti sambungan kaki dengan balok kuda-kuda. Kaki kuda-kuda dimasukkan ke dalam balok kuda-kuda sedalam 2 cm dan dengan pen 2 cm, diperkuat dengan begel plat besi 8x50 mm yang dibaut dengan baut diameter 16 mm.

**Hubungan sekur dengan kaki kuda-kuda.**

Juga sambungan ini dipasang seperti sambungan kaki dengan balok kuda-kuda. pada susutnya diperkuat dengan pen dan lubangnya terdapat renggang  $\pm 3$  mm. Sambungannya diperkokoh dengan pasak kayu.

**Hubungan sekur dengan tiang kuda-kuda.**

Sambungan sekur dengan tiang kuda-kuda dibuat seperti sambungan kaki dengan tiang kuda-kuda, diperkuat dengan strip besi 8x50 mm dan baut diameter 16 mm. Pada ujung bawah tiang kuda-kuda masih harus ada kayu paling sedikit 0,20 m panjang sebagai penahan sekur.

**Hubungan tiang dengan balok kuda-kuda.**

Sambungan tiang dengan balok kuda-kuda disambungkan dengan pen kedalam balok kuda-kuda. lubangnya dibuat lebih dalam daripada panjang pen. Balok kuda-kuda digantungkan pada tiang dengan strip besi 8x50 mm yang dibaut pada tiangnya.

**Bagian-bagian pada Kuda-kuda**

### **Balok dinding**

Pada ujung bawah kuda-kuda, tepat diatas tembok yang mendukung kuda-kuda dipasang sebuah balok dinding untuk menyangga kasau di tempat itu. Balok dinding di letakkan di atas tembok, jadi tidak menahan momen pelenturan. Balok dinding dapat dibuat lebih kecil dari kaki dan balok kuda-kuda, tergantung pada ukuran kaki dan balok kuda-kuda.

### **Bubungan**

Di puncak kuda-kuda dipasang balok bubungan, yang membentangi jarak antara kuda-kuda. Balok ini merupakan perletakkan teratas bagi kasau. Ukurannya biasanya dibuat sama dengan kaki kuda-kuda. Ukuran yang lazim dipakai dalam balok bubungan 8x15 cm, 8x16 cm, 10x16 cm sampai 10x18 cm.

### **Gording**

Jika jarak antara balok dinding di ujung bawah kaki kuda dan balok bubungan melebihi 2 meter dipasang gording untuk menyangga kasau di antara kedua balok tersebut.

### **Kasau**

Melintang di atas balok dinding, gording dan bubungan dipasang kasau ukuran 5x7 cm dengan jarak 0,50 m. Kasau dipaku pada ketiga balok tersebut. Ujung kasau diteruskan melewati balok dinding ke bawah sampai tercapai lebar tritisan yang dikehendaki.

**Reng**

Melintang diatas kasau dipasang kayu reng, berukuran 2,5 x 3,5 cm, jarak antara kayu-kayu reng tergantung pada jenis genteng yang dipasang.

**Jurai**

Pertemuan antara dua bidang atap yang membentuk sudut disebut dengan jurai. Ada jurai luar dan jurai dalam.

**c) Pengenalan Alat Sambung pada Truss**

Secara umum sambungan merupakan bagian terlemah dari suatu konstruksi kayu. karena alasan geometris. pada konstruksi kayu sering diperlukan sambungan yang berfungsi untuk memperpanjang batang kayu pada suatu kuda-kuda.

Beberapa hal yang menyebabkan rendahnya kekuatan sambungan pada konstruksi kayu menurut Awaludin (2002) adalah sebagai berikut:

- a. Terjadinya pengurangan luas penampang
- b. Terjadinya penyimpangan arah serat
- c. Terbatasnya luas sambungan



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Langkah perancangan Media Pembelajaran Detail Kuda-Kuda Kayu adalah menentukan format analisis kebutuhan media dimana didalamnya terdapat latar belakang masalah mahasiswa yang membutuhkan gambaran yang utuh tentang detail kuda-kuda kayu secara umum dan detail per buhul, serta detail tiap-tiap sambungannya. Langkah kedua mengumpulkan materi media, ketiga, membuat desain media. Keempat, merancang media. Kelima, memvalidasi media dan mengambil persepsi dari mahasiswa.
2. Media Pembelajaran Detail Kuda-kuda Kayu pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu layak dan dapat digunakan mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan yang mengambil Mata Kuliah Struktur Kayu sebagai pendukung proses pembelajaran dan pengerjaan tugas besar, hal ini ditunjukkan dengan hasil penelitian yang diperoleh dari validasi dosen ahli materi dan validasi dosen ahli media. Hasil penelitian kepada dosen ahli materi untuk aspek instruksional berdasarkan karakteristik media pembelajaran menyatakan sangat baik dengan prosentase 100 % dan kepada dosen ahli media untuk aspek desain media menyatakan sangat baik dengan prosentase 88,93%.

Persepsi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan terhadap Media Pembelajaran Detail Kuda-Kuda Kayu pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu menyatakan sangat baik dengan prosentase 84,84%.

## 5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

- a. Media ini bisa digunakan diluar lingkup mata kuliah struktur kayu, bisa digunakan untuk materi lain yang berkenaan dengan kuda-kuda kayu.
- b. Apabila menyusun media disarankan memperhatikan indikator kejelasan gambar dan penggunaan istilah menggunakan bahasa semi formal dalam materi dan pemilihan warna yang tepat agar terlihat lebih menarik.
- c. Disarankan untuk dapat memanfaatkan dengan baik Media Belajar Detail Kuda-Kuda Kayu pada Perencanaan Struktur Rangka Atap Kayu ini sebagai salah satu alternatif media dalam membantu pemahaman belajar pada mata kuliah Struktur Kayu.
- d. Untuk peneliti selanjutnya disarankan agar dapat mengimplementasikan media ini dengan metode pembelajaran yang tepat untuk mengetahui seberapa besar pengaruh media pembelajaran dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Awaludin, Ali. 2005. *Dasar-dasar Perencanaan Sambungan Kayu*. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil UGM.
- Awaludin, Ali. 2005. *Konstruksi Kayu*. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil UGM.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Ena, Ouda Teda. 2001. *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. Yogyakarta : Indonesia Language and Culture Intensive Course Universitas Sanata Dharma.
- Ginjar, Anton. 2010. *Pengembangan Media Pembelajaran Media Interaktif Mata Kuliah Pemindahan Tanah Mekanik*. Surakarta: FKIP UNS.
- Lestiana, Anggun. 2014. *Pembuatan Modul Pengujian Sifat-Sifat Mekanik Kayu Di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang*. Skripsi. Semarang: Teknik Sipil FT UNNES.
- Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan. 2002. *SNI Tata cara perencanaan konstruksi kayu Indonesia*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

Prasetyo, Sigit. 2007. *Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif Untuk Pembelajaran Yang Berkualitas.*

Semarang : UNNES.

Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta.

Suheri, Agus. 2006. 2006. *Animasi Multimedia Pembelajaran, Jurnal Media Teknologi, Vol.2, No. 1.* Cianjur: Universitas Suryakencana

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 2, ayat 1.

