



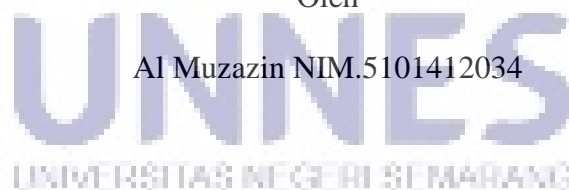
**PENYUSUNAN MODUL PEMBELAJARAN
PERENCANAAN SAMBUNGAN KAYU DENGAN
ALAT SAMBUNG BAUT DAN PAKU MATA KULIAH
STRUKTUR KAYU JURUSAN TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Skripsi

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

Oleh

Al Muzazin NIM.5101412034



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

2016





UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO

- “Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (Al-Baqarah : 153)
- “Maka sesungguhnya beserta kesukaran ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), maka kerjakanlah (urusan yang lain) dengan sungguh-sungguh, dan hanya kepada Tuhanmu hendaknya kamu berharap” (Al Insyiraah : 58)
- Orang yang tidak pernah melakukan kesalahan adalah orang yang tidak pernah mencoba melakukan hal baru (A. Einstein)
- Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain (HR. Ahmad)
- Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil, kita baru yakin kalau kita telah berhasil melakukannya dengan baik (Evelyn UnderHill).
- Bersyukur adalah jawaban ketenangan jiwa.

PERSEMBAHAN

- Untuk kedua orang tuaku tercinta Bapak Suroto dan Ibu Marwiyah.
- Untuk kakak-kakakku tercinta Indah Priyono dan Fajar Susilo.
- Untuk sahabat-sahabatku dari pengurus Himpunan Mahasiswa Teknik Sipil (HMTS) Unnes.
- Untuk segenap keluarga besar PTB angkatan 2012.
- Untuk sahabat dari TIM Struktur Kayu (Hadi, Yoga, Bases, Semi, dan Verra) yang telah solid dan saling memberikan motivasi yang lebih.
- Untuk sahabat seperjuangan Ajaib Kos (Qirun, Dodok, Aming, Ajiz , dkk) yang telah memberikan semangat dan dukungan.
- Untuk teman revisi terkasih saudari Alifah Ayu Wijayanti yang telah memberikan motivasi yang lebih.
- Untuk Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Untuk Negaraku tercinta Negara Kesatuan Republik Indonesia.

ABSTRAK

Al Muzazin. 2016. *Penyusunan Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku Mata Kuliah Struktur Kayu Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang.* Pembimbing Dra. Sri Handayani, M.Pd. dan Aris Widodo, S.Pd. M.T. Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Pada mata kuliah Struktur Kayu saat ini mengalami keterbatasan media pembelajaran berupa modul dan belum memiliki media yang bersifat mandiri dalam hal pembelajaran bagi mahasiswa. Penggunaan modul dalam pembelajaran Struktur Kayu akan lebih maksimal jika di dalamnya memuat teori dan cara penyelesaian soal analisis alat sambung baut dan paku secara sistematis. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui langkah pembuatan modul pembelajaran Struktur Kayu kajian perencanaan sambungan kayu dengan alat sambungan baut dan paku dan untuk mengetahui besar prosentase kelayakan modul pembelajaran Struktur Kayu sebagai pendukung proses pembelajaran.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan instrumen angket sebagai alat untuk pengambilan data dan penyajian data berupa deskriptif presentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul menurut ahli materi menyatakan sangat baik dengan prosentase 92,08%, ahli media menyatakan sangat baik dengan prosentase 82,47% dan persepsi mahasiswa menyatakan sangat baik dengan prosentase 85,08%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran mandiri mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan dalam mengikuti mata kuliah Struktur Kayu.

Kata Kunci : *Modul, Alat Sambung Kayu Baut dan Paku, dan Struktur Kayu,*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh .

Salam Sejahtera untuk kita semua. Rasa syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penyusunan Modul Pembelajaran Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambungan Baut dan Paku Mata Kuliah Struktur Kayu Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan, Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

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 dan Ketua Prodi Studi Pendidikan Teknik Bangunan serta Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, kritik dan saran, serta motivasi.
4. Drs. Harijadi Gunawan BW, M.Pd. sebagai Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dan bimbingan.
5. Aris Widodo, S.Pd, M.T. sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, dukungan, kritik dan saran, serta motivasi.

6. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil, atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan.
7. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis harapkan atas kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna kebaikan dan kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis pada khususnya, dan bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarokatuh .

Semarang, 28 Juli 2016

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Kajian Teori	9
2.1.1 Tinjauan Pembelajaran	9
2.1.2 Tinjauan mata kuliah Struktur Kayu	12
2.1.3 Tinjauan Materi Modul Pembelajaran Struktur Kayu	14
2.1.4 Tinjauan Media Pembelajaran	17
2.1.5 Tinjauan Modul sebagai Media Pembelajaran	23
2.2 Kerangka Pikir	36
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Jenis Penelitian	39
3.2 Tempat dan Objek Penelitian	39
3.3 Diagram Alur Penelitian	40
3.4 Populasi dan Sampel Penelitian	41
3.5 Instrumen Penelitian	41
3.6 Validitas Penelitian	45
3.7 Teknik Pengumpulan Data	47
3.8 Teknik Analisis Data	51
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Penelitian	54
4.1.1 Perencanaan Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung baut dan Paku	55

4.1.2 Hasil Penilaian Ahli Modul dan Persepsi Mahasiswa.....	59
4.2 Pembahasan.....	65
4.2.1 Perencanaan Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku	65
4.2.2 Penilaian Modul Ahli Modul dan Persepsi Mahasiswa	71
BAB V PENUTUP	83
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Posisi Media dalam Sistem Pembelajaran	20
2.2 Peta Modul	31
2.3 Diagram Alur Perencanaan Desain Modul	32
2.4 Validasi Modul.....	35
2.5 Kerangka Pikir	38
3.1 Diagram Alur Penelitian	40
3.2 Skala <i>Linkert</i>	49
4.1. Peta Pencapaian Sub Materi Modul	57
4.2. Peta Materi Modul	57
4.3. Desain Modul	58
4.4 Persentase Penilaian Modul oleh Ahli Materi.....	60
4.5 Persentase Penilaian Modul oleh Ahli Media.....	62
4.6 Persentase Penilaian Modul oleh Mahasiswa	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Pemilihan Media menurut Sifat Tugas Pembelajaran	22
2.2 Format Tabel Analisis Kebutuhan Modul	30
3.1 Kisi-kisi angket dalam aspek instruksional.....	42
3.2 Kisi-kisi angket dalam aspek desain modul	43
3.3 Kisi-kisi angket dalam aspek efektivitas modul	43
3.4 Rentang Persentase dan Kategori Kuantitatif Modul	53
4.1 Silabus mata kuliah Struktur Kayu	55
4.2 Format Analisis Kebutuhan Modul.....	56
4.3 Hasil Persentase Penilaian Modul oleh Ahli Materi	60
4.4 Hasil Persentase Penilaian Modul oleh Ahli Media	62
4.5 Hasil Persentase Penilaian Modul oleh Mahasiswa	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Responden	87
2. Silabus mata kuliah Struktur Kayu	88
3. Kisi-Kisi dan Soal Angket Ahli Materi	91
4. Kisi-Kisi dan Soal Angket Ahli Media	101
5. Kisi-Kisi dan Soal Angket Mahasiswa	112
6. Analisis Penilaian Ahli Materi	116
7. Analisis Penilaian Ahli Media	118
8. Analisis Penilaian Mahasiswa	120
9. Dokumentasi Proses Penelitian	123
10. Hasil Validasi <i>Expert Judgement</i>	124
11. Surat Usulan Pembimbing Skripsi	125
12. Surat Tugas Pembimbing Skripsi	126
13. Surat Tugas Seminar Proposal Skripsi	127
14. Berita Acara Seminar Proposal Skripsi	128
15. Surat Ijin Penelitian	130
16. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi	131
17. Surat Permohonan Validasi Ahli Media	132
18. Modul Perencanaan Sambungan Kayu	133

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu bagian penting untuk pembangunan suatu negara, terutama dalam pembentukan karakter serta penentu kualitas sumber daya manusia. Hal tersebut dilakukan sebagai usaha pengembangan dan penggalan potensi diri, sehingga individu-individu yang mengenyam pendidikan diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kerja sesuai dengan potensi yang dimilikinya. Oleh karena itu, tingkat pendidikan merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas penduduk di suatu negara.

Student centered Learning (SCL) adalah proses pembelajaran yang berpusat pada siswa (*learner centered*) diharapkan dapat mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam membangun pengetahuan, sikap dan perilaku. Melalui proses pembelajaran yang keterlibatan siswa secara aktif. Proses pembelajaran yang berpusat pada siswa atau peserta didik, maka siswa memperoleh kesempatan dan fasilitas untuk dapat membangun sendiri pengetahuannya sehingga mereka akan memperoleh pemahaman yang mendalam yang pada akhirnya dapat meningkatkan mutu kualitas peserta didik.

Untuk mendukung kegiatan belajar mengajar yang ideal tidak terlepas dari berbagai komponen-komponen yang saling mendukung. Masing-masing komponen saling berhubungan dan saling berpengaruh dalam setiap kegiatan proses

belajar mengajar yang meliputi tujuan pembelajaran, materi pelajaran, guru, siswa, metode pembelajaran, media pembelajaran/alat pendidikan, dan evaluasi.

Menurut dosen pengampu Mata kuliah Struktur Kayu pada kompetensi dasar tersebut menuntut mahasiswa agar lebih banyak latihan mengerjakan soal-soal latihan agar dapat dengan mudah mengerjakan tugas besar merencanakan rangka utuh kuda kuda kayu. Namun, pada kenyataannya bahan ajar yang sudah tersedia belum mampu melatih dan mengarahkan mahasiswa untuk lebih mandiri mengerjakan latihan soal. Dengan materi dan keterampilan yang harus dikuasai mahasiswa, mahasiswa memerlukan alat penunjang pembelajaran seperti alat bantu/media/sumber belajar. Pemilihan jenis alat penunjang pembelajaran haruslah sesuai dengan jenis materi pelajaran yang akan diajarkan.

Media pembelajaran merupakan sarana perantara dalam proses pembelajaran (Daryanto, 2010). Alat bantu atau media pembelajaran dibuat dan digunakan sesuai dengan kebutuhan dari mata kuliah. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap peserta didik. Mata kuliah yang cenderung bersifat hafalan atau teoritis dalam penyampaiannya mungkin cukup dengan menggunakan buku panduan. Tetapi untuk pembelajaran yang cenderung ke arah analisis perhitungan, maka diperlukan adanya beberapa butir soal yang harus dikerjakan secara mandiri. Dalam pelajaran analisis atau perhitungan, dalam memfisualkan suatu bahan ajar terkadang mengalami hambatan karena tidak cukup hanya dengan penyampaian secara verbal (ceramah) yang terkadang

pengajar sebagai penyampai informasi kepada siswa kurang bisa menciptakan suasana belajar yang menarik.

Memilih media sama pentingnya memilih metode yang akan digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Hal ini tentunya tidak terlepas dari tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, kondisi dan keterbatasan yang ada dan mengingat kemampuan serta sifat-sifat media yang bersangkutan. Oleh karena itu, dalam Mata kuliah Struktur Kayu yang berbentuk analisis perhitungan, selain metode pembelajaran dalam menyampaikan materi, dosen memerlukan media pembelajaran untuk membantu menyampaikan materi. Peneliti memilih penggunaan media atau modul pembelajaran interaktif dengan tersedianya beberapa latihan soal. Dengan media pembelajaran interaktif ini, maka media pembelajaran yang digunakan dapat mempermudah mahasiswa untuk memahami dan merencanakan sambungan pada kuda kuda.

Mata kuliah Struktur Kayu merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa Program Studi Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Waktu yang tersedia dalam Mata kuliah Struktur Kayu adalah tiga SKS setiap pertemuannya. Pada mata kuliah tersebut terdapat materi perencanaan sambungan kayu dengan menggunakan alat sambungan baut dan paku pada kuda kuda.

Santyasa (Suryaningsih, 2010:31), menyebutkan beberapa manfaat modul dalam pembelajaran, yaitu diantaranya mampu meningkatkan motivasi siswa karena setiap kali mengerjakan tugas pelajaran yang dibatasi dengan jelas dan sesuai dengan kemampuan, bahan pelajaran terbagi lebih merata setiap babnya,

dan pendidikan lebih berdaya guna karena bahan pelajaran disusun menurut jenjang akademik.

Dengan bantuan menggunakan modul pembelajaran ini, untuk mata kuliah Struktur Kayu dalam kajian perencanaan sambungan kayu dengan dengan alat sambungan baut dan paku pada kuda kuda diharapkan dapat membantu penyampaian materi di dalam kegiatan proses belajar mengajar. Selain itu, dengan media pembelajaran ini, diharapkan mampu untuk mempermudah dan mengurangi kejenuhan siswa dalam proses pembelajaran serta dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri.

Berdasarkan beberapa kondisi dari yang telah dijabarkan di atas maka peneliti bermaksud mengadakan penelitian dengan “Penyusunan Modul Pembelajaran Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku Mata kuliah Struktur Kayu Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang”.

1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi dalam penelitian ini diperlukan untuk memperjelas masalah yang diteliti. Identifikasi masalah yang dapat dikemukakan sehubungan dengan pembuatan modul interaktif untuk sub pokok bahasan alat sambungan baut dan paku dalam Mata kuliah Struktur Kayu dilihat dari respon mahasiswa, yaitu :

- 1.2.1 Terbatasnya media pembelajaran sub pokok bahasan alat sambungan baut dan paku.
- 1.2.2 Kurangnya inovasi desain materi interaktif dalam pembelajaran.

1.3 Batasan Masalah

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

1.3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah mahasiswa program studi Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2013, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Semarang yang pernah mengambil dan melaksanakan Mata kuliah Struktur Kayu.

1.3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian yaitu modul Struktur Kayu kajian perencanaan sambungan kayu dengan dengan alat sambungan baut dan paku.

1.3.3 Parameter

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah keberhasilan Pembuatan Modul Pembelajaran Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambungan Baut dan Paku menentukan langkah pembuatan modul sampai langkah desain disertai hasil penilaian ahli materi, ahli media dan persepsi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2013 yang pernah mengambil mata kuliah Struktur Kayu.

1.3.4 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sub materi perencanaan sambungan kayu dengan alat sambungan baut dan paku mata kuliah Struktur Kayu.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1.4.1 Bagaimana langkah penyusunan Modul Pembelajaran Perencanaan Sambung Kayu dengan Alat Sambungan Baut dan Paku?
- 1.4.2 Seberapa besar persentase penilaian modul pembelajaran Struktur Kayu kajian perencanaan sambungan kayu dengan alat sambung baut dan paku oleh ahli materi, ahli media, dan persepsi mahasiswa?

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas , maka tujuan dari penelitian yaitu :

- 1.5.1 Mengetahui langkah penyusunan modul pembelajaran Struktur Kayu kajian perencanaan sambungan kayu dengan alat sambungan baut dan paku.
- 1.5.2 Mengetahui besar persentase modul pembelajaran Struktur Kayu kajian perencanaan sambungan kayu dengan alat sambungan baut dan paku oleh ahli materi, ahli media, dan persepsi mahasiswa.

1.6 Manfaat Penelitian

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

1.6.1 Kegunaan teoritis

- 1) Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi mengenai modul pembelajaran Struktur Kayu kajian perencanaan sambungan kayu dengan alat sambung baut dan paku.
- 2) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman untuk kegiatan penelitian yang sejenis.

1.6.2 Kegunaan praktis

1) 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.

2) Bagi Mahasiswa

- a. Menambah motivasi mahasiswa dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Memberikan sumber belajar alternatif mandiri bagi mahasiswa.
- c. Meningkatkan hasil belajar dan pemahaman mahasiswa dalam memahami materi pembelajaran lebih cepat.

- d. Menambah pengetahuan mahasiswa dalam materi Struktur Kayu kajian perencanaan sambungan kayu dengan alat sambungan baut dan paku.

3) Bagi Dosen

Membantu dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran pada mata kuliah Struktur Kayu.

4) Bagi Jurusan

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

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 pembelajaran sedemikian rupa sehingga pembelajar itu memperoleh kemudahan dalam berinteraksi berikutnya dengan lingkungan.

Proses pembelajaran merupakan kegiatan paling pokok dalam keseluruhan proses pendidikan, sebab berhasil tidaknya pendidikan bergantung pada bagaimana proses belajar seseorang terjadi setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar. Dengan demikian bahwa pembelajaran adalah proses kegiatan belajar yang melibatkan berbagai komponen, yaitu guru, siswa, tujuan, materi, metode, media, evaluasi

dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkaran belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

a) Hakikat Pembelajaran

Pengajaran adalah proses, perbuatan, cara mengajarkan. Pengajaran adalah proses penyampaian. Arti demikian melahirkan konstruksi belajar mengajar berpusat pada guru. Perbuatan atau cara mengajarkan diterjemahkan sebagai kegiatan guru mengajari peserta didik; guru menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik dan peserta didik sebagai penerima. Pengajaran seperti ini merupakan proses instruktif. Guru bertindak sebagai “panglima”, guru dianggap paling dominan, dan guru dipandang sebagai orang yang paling mengetahui. Pengajaran adalah interaksi imperatif. Pengajaran merupakan transplantasi pengetahuan (Suprijono, 2012:12).

Komalasari (dalam Irawanti, 2013:15) berpendapat bahwa pembelajaran dapat didefinisikan sebagai suatu sistem atau proses membelajarkan subjek didik/pembelajar yang direncanakan atau didesain, dilaksanakan, dan dievaluasi secara sistematis agar subjek didik/pembelajar dapat mencapai tujuan-tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik yang menggunakan media dan metode tertentu untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam pembelajaran terjadi pemindahan sejumlah

ilmu pengetahuan, kemampuan teknologi, kebudayaan, nilai-nilai maupun berbagai macam ketrampilan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran harus berlangsung secara nyaman, edukatif, variatif, menantang bagi peserta didik dan tugas guru sebagai fasilitator dalam terjadinya proses pembelajaran.

b) Paradigma Pembelajaran

Seiring berkembangnya zaman, dunia pendidikan juga mengalami perkembangan. Hal tersebut berpengaruh pada paradigma sistem pembelajaran, sehingga terdapat istilah sistem pembelajaran tradisional dan sistem pendidikan modern.

1) Pembelajaran Tradisional

Pembelajaran tradisional merupakan pembelajaran yang secara umum berpusat pada guru. Dalam hal ini guru berperan sebagai pengajar dan pendidik yang cenderung aktif, sedangkan peserta didik hanyalah sebagai objeknya. Metode ini sudah berlangsung sejak dahulu hingga saat ini guna memenuhi tujuan utama pengajaran dan pembelajaran. Metode ini menghadapi kendala yang berkaitan dengan keterbatasan tempat, lokasi dan waktu penyelenggaraan dengan semakin meningkatnya aktifitas pelajar/mahasiswa dan pengajar/dosennya.

2) Pembelajaran Modern

Strategi dan metode yang digunakan dirancang sesuai dengan tujuan dan sasaran Program Studi yang mengacu pada sistem antara lain :

- adanya keterlibatan peserta didik dan pendidik dalam proses belajar mengajar;
- kesiapan alat bantu kegiatan pembelajaran;
- metode dan teknik penyajian yang baik.

Proses pembelajaran menggunakan komunikasi dua arah sehingga memungkinkan siswa untuk berdiskusi dengan guru. Untuk meningkatkan pemahaman materi sebagian besar guru memberikan tugas untuk dikerjakan secara mandiri dan kelompok yang disertai dengan penerapan teknologi seperti mencari informasi di media elektronik, cetak dan internet.

2.1.2 Tinjauan Mata Kuliah Struktur Kayu

Mata kuliah Struktur Kayu merupakan mata kuliah wajib bagi mahasiswa prodi Pendidikan Teknik Bangunan. Dalam mata kuliah ini banyak materi yang harus diajarkan secara berkelanjutan dan tidak boleh terpisah, demi terwujudnya tujuan pembelajaran. Tertuang pada silabus mata kuliah Struktur Kayu ada 13 capaian pembelajaran yang diajarkan, antara lain :

- a) Memahami pengetahuan umum tentang kayu dalam perancangan konstruksi kayu.
- b) Dapat memahami tegangan bahan kayu.
- c) Dapat memahami dasar-dasar Perencanaan konstruksi menurut SNI.
- d) Dapat memahami konsep perencanaan perhitungan dimensi batang.
- e) Dapat menganalisis ukuran penampang / dimensi batang pada batang pada batang tarik, tekan, lentur serta batang yang menahan gaya aksial dan lentur.
- f) Dapat memahami konsep penggunaan alat sambung.
- g) Dapat menganalisis perencanaan sambungan kayu dengan alat sambung yang meliputi penentuan ukuran dan perhitungan jumlah alat sambung serta penempatannya.
- h) Dapat memahami konsep perencanaan sambungan gigi.
- i) Dapat menganalisis perencanaan sambungan gigi.
- j) Dapat memahami konsep perancangan sambungan momen.
- k) Dapat menganalisis perencanaan sambungan momen.
- l) Dapat memahami proses perancangan dimensi elemen struktur dan sambungannya.
- m) Dapat menganalisis perencanaan struktur rangka bangunan kayu.

Dari kompetensi tersebut pengajar diharapkan harus 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 perencanaan dimensi elemen struktur beserta sambungannya dalam kaitannya dengan perencanaan *truss* bangunan kayu yang dikemas dalam tugas besar atau tugas akhir mata kuliah tersebut.

2.1.3 Tinjauan Materi Modul Pembelajaran Struktur Kayu

Struktur kayu merupakan suatu struktur yang elemen susunannya adalah kayu. Dalam perkembangannya, struktur kayu banyak digunakan sebagai alternatif dalam perencanaan pekerjaan-pekerjaan sipil, diantaranya adalah rangka kuda-kuda, rangka dan gelanggang jembatan, struktur perancah, kolom, dan balok lantai bangunan.

Pada dasarnya kayu merupakan bahan alam yang banyak memiliki kelemahan struktural, sehingga penggunaan kayu sebagai bahan struktur perlu memperhatikan sifat-sifat tersebut. Oleh sebab itu, maka struktur kayu kurang populer dibandingkan dengan beton dan baja. Akibatnya saat ini terdapat kecenderungan beralihnya peran kayu dari bahan struktur menjadi bahan pemerindah (dekoratif). Namun demikian, pada kondisi tertentu (misalnya : pada daerah tertentu, dimana secara ekonomis kayu lebih menguntungkan dari pada penggunaan bahan yang lain) peranan kayu sebagai bahan struktur masih digunakan.

Pada era sekarang kayu menjadi material yang masih dijadikan sebagai konstruksi kuda kuda. Selain mudah dikerjakan juga terbilang lebih ekonomis. Namun kelemahan kayu masih nampak banyak, diantaranya

yaitu ukuran yang terbatas. Pada modul ini akan membahas tentang bagaimana konsep teknik dan analisis sambungan kayu menggunakan alat sambung baut dan paku.

a) Pengenalan Alat Sambung Kayu

Secara umum, sambungan merupakan bagian terlemah dari konstruksi kayu. Karena alasan geometris, pada konstruksi kayu sering diperlukan sambungan yang berfungsi untuk memperpanjang batang kayu pada satu buhul.

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

- 1) Terjadinya pengurangan luas penampang.
- 2) Terjadinya penyimpangan arah serat.
- 3) Terbatasnya luas sambungan.

Jenis-jenis alat sambung menurut Awaludin (2002; 18), yaitu :

- a. Lem
- b. Alat sambung mekanik
 - Paku
 - Baut
 - Timber connectors
 - Pasak paku koubler
 - Cincin belah (*Split ring*)
 - Pelat geser (*Shear plate*)
 - *Spike grids*

- *Toothed ring*
- *Single* atau *double sided toothed plate*

c. Metal plate connectors

Hal-hal yang harus diperhatikan pada sambungan menurut Awaludin (2002; 26), yaitu :

- 1) Eksentrisitas
- 2) Sesar/slip
- 3) Mata kayu

b) Sambungan Baut

Kekuatan sambungan baut ditentukan oleh kuat tumpu kayu, tegangan lentur baut, dan angka kelangsingan (nilai antara panjang baut pada kayu utama dengan diameter baut). Semakin tinggi angka kelangsingan baut, maka baut akan mengalami tekuk dan tegangan kayu terdistribusi secara tidak merata. Awaludin (2002; 61).

Dalam sambungan menggunakan alat sambung baut terdapat beberapa hal yang harus diperhitungkan, diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Tahanan lateral acuan.
- 2) Geometrik sambungan baut.
- 3) Faktor koreksi sambungan baut.

c) Sambungan Paku

Alat sambung paku masih sering dijumpai pada struktur atap, dinding, atau pada struktur rangka rumah. Tebal kayu yang

disambung biasanya tidak terlalu tebal berkisar antara 20 mm sampai dengan 40 mm. Paku bulat merupakan jenis paku yang lebih mudah diperoleh dari pada paku ulir. Paku ulir (deformed nail) memiliki koefisien gesekan yang lebih besar dari pada paku bulat sehingga tahanan cabutannya lebih tinggi. Tahanan lateral sambungan dengan alat sambung paku dihitung berdasarkan ketentuan-ketentuan yang ada pada SNI-5 Tata cara perencanaan konstruksi kayu (2002).

Dalam sambungan menggunakan alat sambung paku terdapat beberapa hal yang harus diperhitungkan, diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Tahanan lateral acuan.
- 2) Geometrik sambungan paku.
- 3) Faktor koreksi sambungan paku.
 - a. Kedalaman penetrasi (C_d).
 - b. Serat ujung (C_{eg}).
 - c. Sambungan paku miring (C_{tm}).
 - d. Sambungan diafragma (C_{di}).

2.1.4 Tinjauan Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif dimana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif (Munadi 2013:7-

8). Sementara itu, Sudjana dan Rivai (2010:1) menyatakan bahwa media pengajaran adalah alat bantu untuk mengajar. Adapun Remiszewski (dalam Subana dan Sunarti 2011:289) menjelaskan bahwa media yaitu pembawa pesan (dapat berupa orang atau benda) kepada penerima pesan. Dari pendapat-pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan, dapat merangsang perasaan, pikiran dan kemauan peserta didik sehingga dapat mendorong terciptanya proses pembelajaran.

1) Manfaat Media Pembelajaran

Media memiliki manfaat yang penting dalam pembelajaran. Daryanto (2012:5) berpendapat ada lima manfaat media pembelajaran. Kelima manfaat tersebut adalah sebagai berikut :

- a) memperjelas materi pembelajaran agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.
- b) menimbulkan gairah belajar, berinteraksi secara langsung anatar peserta didik dan sumber belajar.
- c) memungkinkan peserta didik belajar sendiri sesuai dengan keinginanya dimanapun dan kapanpun dia berada.
- d) memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman, dan menimblkan persepsi yang sama.
- e) media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra.

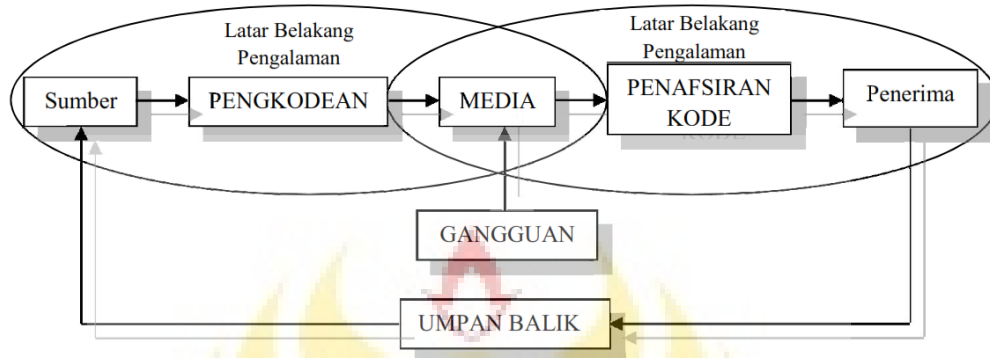
Selain itu, kontribusi media pembelajaran menurut Kemp and Dayton (dalam Daryanto 2012:5-6) adalah sebagai berikut :

- a) Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih standar.
- b) Pembelajaran dapat lebih menarik.
- c) Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar.
- d) Waktu pelaksanaan pembelajaran dapat diperpendek.
- e) Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan.
- f) Proses pembelajaran dapat berlangsung kapanpun dan dimanapun diperlukan.
- g) Sikap positif peserta didik terhadap materi pembelajaran serta proses pembelajaran dapat ditingkatkan.
- h) Peran tenaga pendidik mengalami perubahan ke arah yang positif.

2) Posisi Media Pembelajaran

Media pembelajaran menempati posisi yang penting sebagai salah satu komponen dalam sistem pembelajaran. Tanpa media, komunikasi tidak akan terjadi dan proses pembelajaran sebagai proses komunikasi juga tidak akan bisa berlangsung secara optimal. Bagi pendidik, media membantu dalam penyampaian atau transmisi ilmu dan membantu memotivasi peserta didik belajar aktif. Bagi peserta didik, media dapat menjadi jembatan untuk berpikir kritis dan menambah antusias dalam

belajar. Posisi media pembelajaran dalam sistem pembelajaran ditunjukkan oleh gambar berikut.



Gambar 2.1 Posisi media dalam sistem pembelajaran
(Wayan, 2007:4)

3) Media Sebagai Sumber Belajar

Proses pembelajaran adalah suatu proses pengolahan sejumlah nilai informasi atau bahan pelajaran yang diterima oleh peserta didik. Nilai- nilai itu tidak datang dengan sendirinya, tetapi terambil dari berbagai sumber. Sumber belajar yang sesungguhnya banyak sekali terdapat di mana-mana; di sekolah, di kampus, di lingkungan rumah, di dalam keluarga, dan sebagainya.

Media pembelajaran sebagai salah satu sumber belajar ikut membantu pendidik dalam memperkaya wawasan peserta didik. Kalau dalam pendidikan di masa lalu, pendidik merupakan satu-satunya sumber belajar bagi peserta didik. Sehingga kegiatan pendidikan cenderung masih tradisional. Tetapi lain halnya sekarang, dimana

perkembangan teknologi yang kian pesat sehingga penggunaan perangkat teknologi sebagai sumber belajar sudah banyak digunakan.

4) Pemilihan Media Pembelajaran

Pembelajaran yang baik memerlukan perencanaan yang baik. Pemilihan media pembelajaran juga harus direncanakan dengan baik, agar kegiatan belajar mengajar dapat berlangsung secara efektif dalam mewujudkan tujuan-tujuan yang ingin dicapai.

Terlepas dari pentingnya penggunaan media pembelajaran di dalam proses pembelajaran, jika media pembelajaran tidak memenuhi standar yang baik tentunya hasil pembelajaran menjadi kurang efektif. Beberapa syarat dari media pembelajaran yang baik adalah mampu meningkatkan motivasi peserta didik. Selain itu media juga harus merangsang peserta didik mengingat apa yang sudah dipelajari, selain memberikan rangsangan baru. Media yang baik juga akan mendorong peserta didik untuk aktif dalam memberikan tanggapan atau umpan balik, dan dapat melakukan praktik-praktik dengan benar.

Pemilihan media pembelajaran juga harus didasarkan pada beberapa faktor seperti karakteristik materi yang akan diajarkan, lingkungan, sumber daya manusianya dan sebagainya yang saling berhubungan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Berikut ini

merupakan tabel pemilihan media pembelajaran menurut sifat tugas pembelajaran :

Tabel 2. 1 Pemilihan media menurut sifat tugas pembelajaran
Sumber: Azhar Arsyad (2013:76)

No.	Media	Guru Struktur	Cetak	Transparasi	Slide	Gambar Ilustrasi	Audio-Tape	Video Kaset	Radio	Film	Komputer	Simulasi	Video Disc	Permainan	Televisi
	Sifat Tugas														
1	Menghafal	v	v			v			v		v	v		v	
2	Memerlukan prosedur fisik	v	v	v	v	v	v	v		v	v	v	v	v	v
3	Memerlukan penerapan prinsip-prinsip	v	v	v	v	v		v		v	v	v	v		v
4	Pemahaman konsep dan hubungan-hubungan	v	v	v	v	v		v		v	v	v	v	v	
5	Memerlukan pemikiran tingkat lebih tinggi	v	v	v	v			v		v	v	v	v		

Pada mata kuliah Struktur Kayu, khususnya materi analisis alat sambungan kayu menggunakan baut dan paku, merupakan materi yang memerlukan tingkat pemikiran lebih jika dibanding dengan materi lainnya karena harus lebih banyak mengerjakan soal latihan. Disamping itu, materi tersebut merupakan penerapan dari berbagai teori dan rumus, sehingga memerlukan media yang tepat untuk mengatasi hambatan-hambatan itu. Media cetak yang lebih banyak soal dan lebih menarik

dipilih sebagai media yang paling tepat dengan berbagai kelebihannya. Modul adalah salah satunya jenis media cetak yang dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan tugas mandiri.

2.1.5 Tinjauan Modul sebagai Media Pembelajaran

1) Pengertian Modul

Daryanto (2013) dalam bukunya yang berjudul menyusun modul, modul merupakan suatu paket bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, didalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan didesain untuk membantu peserta didik dalam menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul berfungsi sebagai sarana belajar yang bersifat mandiri. Sedangkan Nasution (2003:205) dalam Lestiana, Anggun (2014), mengemukakan modul dapat dirumuskan sebagai suatu unit yang lengkap yang berdiri sendiri dan terdiri atas suatu rangkaian kegiatan belajar yang disusun untuk membantu siswa mencapai sejumlah tujuan yang dirumuskan secara khusus dan jelas.

Modul pembelajaran dapat disimpulkan yaitu salah satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara sistematis dan menarik sehingga mudah dipelajari untuk mencapai tujuan dalam pembelajaran. Untuk menuangkan apa-apa saja yang harus disajikan dalam modul maka perlu ada komponen-komponen yang menyusun atau membangun modul menjadi suatu kesatuan struktur bahan ajar yang baik.

Berikut ini komponen-komponen modul menurut Mustaji (2008:30-32) :

1. Rumusan tujuan instruksional yang eksplisit dan spesifik.

Tujuan tersebut dirumuskan dalam bentuk tingkah laku yang diharapkan dari siswa setelah mereka mempelajari modul.

2. Petunjuk guru.

Memuat penjelasan bagi guru tentang pengajaran agar dapat terlaksana dengan efisien, serta memberikan penjelasan tentang macam-macam kegiatan yang dilaksanakan dalam proses belajar, waktu untuk menyelesaikan modul, alat-alat dan sumber pelajaran, serta petunjuk evaluasi.

3. Lembar kegiatan siswa.

Lembaran ini berisi materi-materi pelajaran yang harus dikuasai oleh siswa serta dicantumkan buku sumber yang harus dipelajari siswa untuk melengkapi materi.

4. Lembar kerja siswa.

Lembar kerja ini merupakan pertanyaan-pertanyaan yang ada pada lembar kegiatan yang harus dikerjakan siswa setelah mereka selesai menguasai materi.

5. Kunci lembar kerja.

Siswa dapat mengoreksi sendiri jawabannya dengan menggunakan kunci lembar kerja setelah mereka berhasil mengerjakan lembar kerja.

6. Lembar evaluasi.

Lembar evaluasi ini berupa post test dan rating scale, hasil dari post test inilah yang dijadikan guru untuk mengukur tercapai tidaknya tujuan modul oleh siswa.

7. Kunci lembar evaluasi.

Test dan rating scale beserta kunci jawaban yang tercantum pada lembaran evaluasi disusun dan dijabarkan dari rumusan-rumusan tujuan pada modul.

(<http://www.kajianpustaka.com/2013/03/komponen-langkah-penyusunan-modul-pembelajaran>).

2) Tujuan Modul Pembelajaran

Tujuan diadakan pembelajaran modul menurut Depdiknas (2008) adalah sebagai berikut :

1. Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal.
2. Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik siswa maupun guru/instruktur.
3. Agar dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar.
4. Mengembangkan kemampuan dalam berinteraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan siswa belajar secara mandiri sesuai kemampuan dan minatnya.

5. Memungkinkan siswa dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya.

Modul sebagai pegangan bahan belajar dalam proses pembelajaran harus disusun secara efektif dan terperinci. Penulisan modul yang ideal adalah modul yang dapat membawa siswa untuk bergairah dalam belajar dengan menyajikan materi sesuai dengan minat dan kemampuannya. Inti dari dibuatnya modul agar siswa lebih leluasa dalam belajar walaupun tidak di lingkungan sekolah dan dengan atau tanpa didampingi oleh guru.

Untuk menghasilkan modul yang mampu meningkatkan motivasi belajar, pembuatan modul harus memperhatikan karakteristik modul sesuai dengan aspek pendidikan yang diperlukan, menurut Ditjen PMPTK (2008) antara lain :

- a. *Self Instruction*

Memungkinkan seseorang belajar secara mandiri dan tidak tergantung pada pihak lain. Untuk memenuhi karakter *self instruction*, maka modul harus :

- 1) Dapat dipelajari secara mandiri.
- 2) Dapat dipelajari secara tuntas dan tidak tergantung pada media lain.
- 3) Sesuai dengan kurikulum yang berlaku.
- 4) Terdapat rangkuman materi pembelajaran.
- 5) Terdapat evaluasi pembelajaran.

- 6) Terdapat umpan balik atas penilaian peserta didik, sehingga peserta didik mengetahui tingkat penguasaan materi.
- 7) Menyajikan instrumen penilaian, yang memungkinkan peserta didik melakukan penilaian mandiri.

b. *Self Contained*

Modul dikatakan *self contained* bila seluruh materi pembelajaran yang dibutuhkan termuat dalam modul tersebut dengan tujuan memberikan kesempatan peserta didik mempelajari materi secara tuntas. Untuk memenuhi karakter *self Contained*, maka modul harus :

- 1) Memberikan materi pembelajaran secara tuntas.
- 2) Bisa dipakai pada kegiatan kelas maupun kegiatan praktikum.

c. *Stand Alone*

Modul dikatakan *stand alone* jika modul tidak bergantung atau tidak harus digunakan bersama – sama dengan bahan ajar lain. Untuk memenuhi karakter *self Alone*, maka modul harus :

- 1) Tidak tergantung pada media lain atau tidak harus digunakan bersama-sama dengan media lain.
- 2) Dapat digunakan untuk pembelajaran individu, kelompok kecil dan kelompok besar.

d. *Adaptif*

Modul dikatakan *adaptif* jika modul dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk memenuhi karakter *Adaptif*, maka modul harus :

- 1) Memuat materi yang sesuai dengan tuntutan perkembangan jaman
- 2) Relevan atau sesuai dengan materi pada contoh soal dan tugas praktik.

e. *User Friendly*

Modul bersifat membantu dan mudah dipahami dalam hal pemakaian. Untuk memenuhi karakter *User Friendly*, maka modul harus dapat digunakan untuk pembelajaran individu, kelompok kecil dan kelompok besar.

3) Manfaat atau kelebihan modul

Menurut Supriyatno (2001: 10), antara lain :

- a. Memungkinkan penyajian pembelajaran yang seragam pada kelas besar, namun landasan belajar secara individual lebih tinggi.
- b. Adanya fleksibilitas bagi siswa dan guru untuk pembelajaran unit kecil pelajaran yang dapat disusun dalam suatu format yang beraneka-ragam.
- c. Menyiapkan kebebasan siswa yang maksimal dalam belajar secara independen.
- d. Menyiapkan partisipasi aktif siswa.
- e. Bila digunakan secara baik, membebaskan guru mengajar materi yang sama secara berulang-ulang dalam suatu kelas.
- f. Dapat dirancang untuk membangkitkan interaksi antarsiswa dalam belajar.

4) Langkah Penyusunan Modul Pembelajaran

Berikut adalah langkah-langkah penyusunan modul pada pembuatan modul, menurut Drs. Daryanto (2013:16) :

a. Format Analisis Kebutuhan Modul

Analisis kebutuhan modul merupakan kegiatan menganalisis silabus dan Satuan Acara Perkuliahan (SAP) untuk memperoleh informasi modul yang dibutuhkan peserta didik dalam mempelajari kompetensi yang telah diprogramkan. Tujuan analisis kebutuhan modul adalah untuk mengidentifikasi dan menetapkan jumlah dan judul modul yang harus dikembangkan dalam satuan program tertentu. Satuan program tersebut dapat diartikan sebagai satu semester, satu mata pelajaran atau lainnya. Analisis kebutuhan modul dilakukan dengan anggota yang terdiri atas mereka yang memiliki keahlian pada program yang dianalisis.

Berikut adalah format analisis kebutuhan Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambungan Baut dan Paku :

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

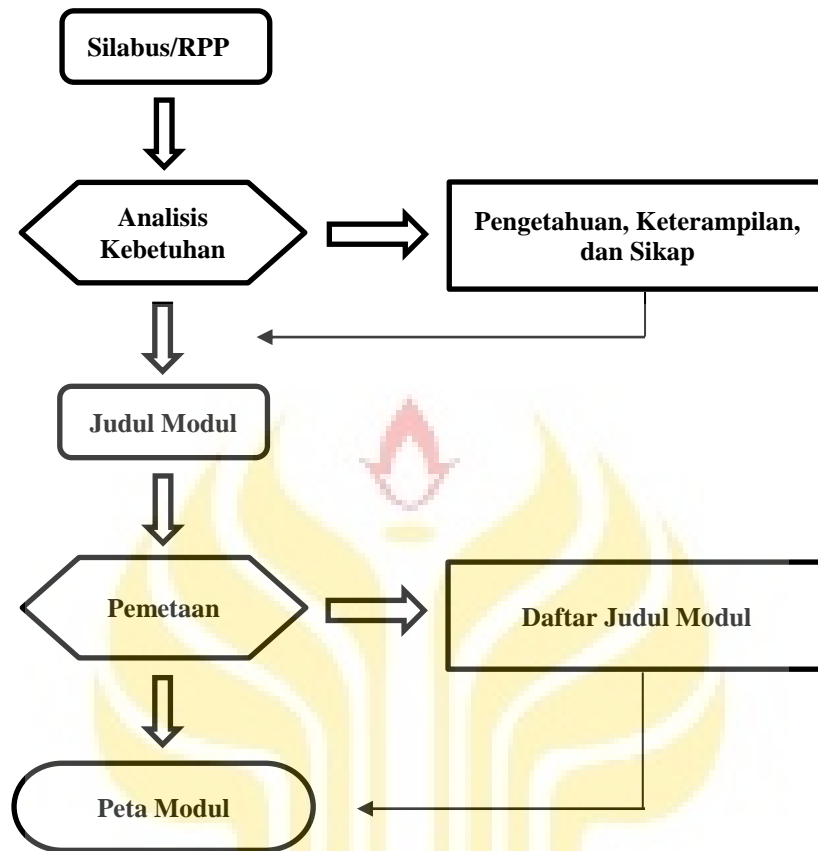
Mata Kuliah	: Struktur Kayu
Kompetensi Dasar	: Merencanakan sambungan kayu dengan menggunakan alat sambung baut dan paku.
SKS	: 3 (Tiga)

Tabel 2.2 Format Analisis Kebutuhan Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku (Daryanto, 2013:18)

Kompetensi Dasar	Deskripsi Materi	Permasalahan	Rencana Media
Merencanakan sambungan kayu dengan menggunakan alat sambung baut dan paku	Pengenalan alat sambung kayu	Kurangnya bahan ajar alat sambung kayu yang lengkap dan menarik	Menampilkan dan menyediakan media dan modul lengkap beserta gambar yang menarik
	Analisis sambungan baut	Analisis memerlukan banyak latihan soal dan evaluasi untuk melatih mahasiswa agar terbiasa menyelesaikan soal analisis	Menyediakan banyak soal latihan dan evaluasi di masing-masing sub materi serta menampilkan langkah-langkah penyelesaian soal secara sistematis dan lengkap
	Analisis sambungan paku		

b. Peta Modul

Setelah kebutuhan modul ditetapkan, langkah berikutnya adalah membuat peta modul. Peta modul adalah tata letak atau kedudukan modul pada satu satuan program yang digambarkan dalam bentuk diagram. Pembuatan peta modul disusun mengacu kepada diagram pencapaian kompetensi yang termuat dalam Kurikulum. Setiap judul modul dianalisis keterkaitannya dengan judul modul yang lain dan diurutkan penyajiannya sesuai dengan urutan pembelajaran yang akan dilaksanakan.



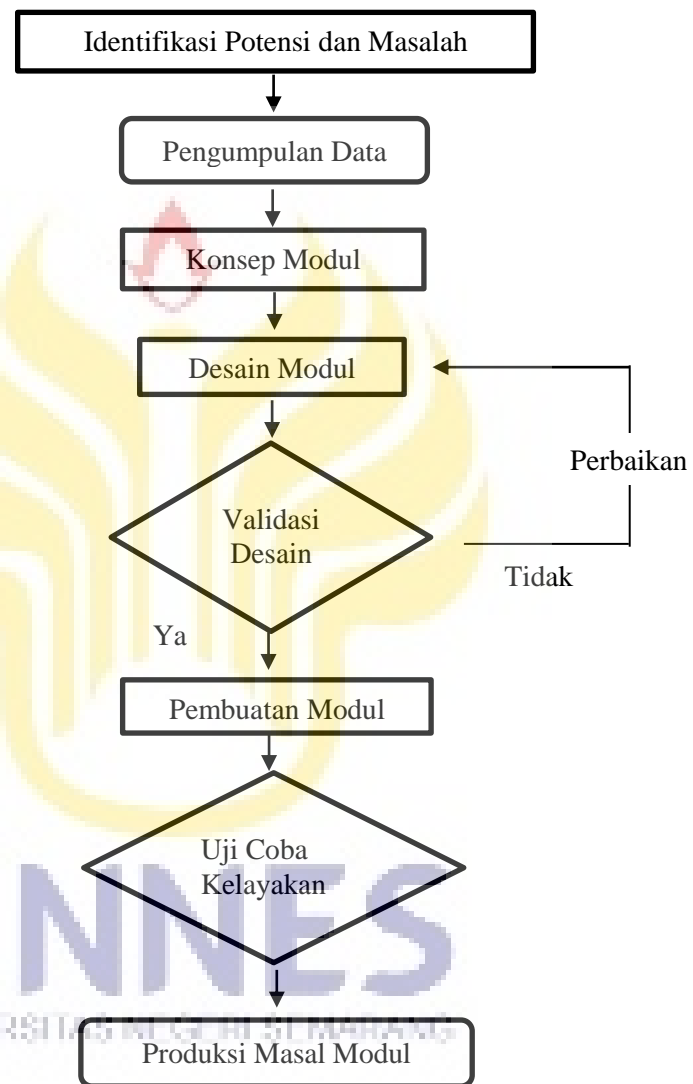
Gambar 2.2 Peta modul, Daryanto (2013:18)

c. Desain Modul

Desain penulisan modul yang dimaksud disini adalah Satuan Acara Perkuliahan (SAP). Penulisan modulawali dengan menyusun buram atau draft/konsep modul. Modul yang dihasilkan dinyatakan sebagai buram sampai dengan selesainya proses validasi. Bila hasil uji coba telah dinyatakan layak, barulah suatu modul dapat diimplementasikan secara real di dalam pembelajaran.

Dalam perencanaan desain modul pembelajaran Struktur Kayu ini penulis mengilustrasikan menggunakan diagram alir perencanaan

desain produk. Diagram ini berisi urutan pelaksanaan penelitian dari awal hingga akhir secara runtut dan sistematis. Diagram alir dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 2.3 Diagram alir perencanaan desain modul

- **Prosedur Pembuatan dan Pengujian Modul**

Langkah-langkah yang akan dilakukan pada kegiatan pembuatan dan pengujian media modul adalah :

- a) Mengumpulkan data lapangan.
- b) Membuat design dan layout modul.
- c) Menuliskan materi dan evaluasi berupa soal latihan serta memberikan gambar-gambar pendukung materi bahan ajar ke dalam design dan layout modul berupa kalimat-kalimat yang informatif dan mudah di pahami dengan bantuan gambar-gambar nyata.
- d) Modul telah berupa kerangka modul
- e) Kerangka modul siap diujikan kepada responden. Pengujian modul diserahkan pada dosen ahli dan mahasiswa untuk menilai dan menyampaikan pendapatnya agar modul bisa dikatakan layak pakai pada proses pembelajaran.
- f) Setelah kerangka modul diujikan atau divalidasi kerangka modul mengalami proses penyempurnaan atau proses perbaikan.
- g) Kerangka modul telah siap dipakai dalam proses pembelajaran.

4) Implementasi Modul

Implementasi modul dalam kegiatan belajar dilaksanakan sesuai dengan alur yang telah digariskan dalam modul. Bahan, alat, media dan lingkungan belajar yang dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran

diupayakan dapat dipenuhi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Strategi pembelajaran dilaksanakan secara konsisten sesuai dengan skenario yang ditetapkan.

5) Penilaian Modul

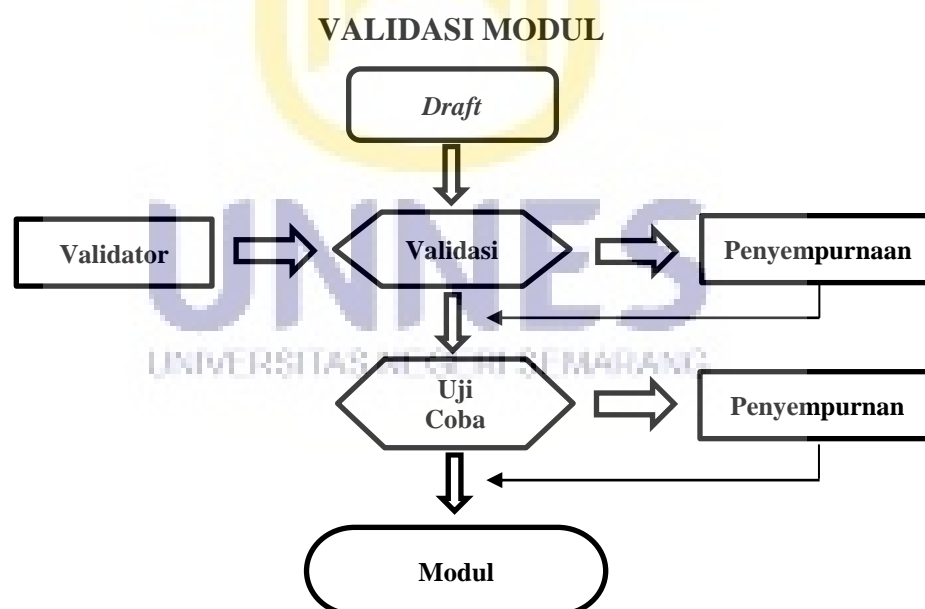
Penilaian hasil belajar dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penguasaan peserta didik setelah mempelajari seluruh materi yang ada dalam modul. Pelaksanaan penilaian mengikuti ketentuan yang telah dirumuskan di dalam modul. Penilaian hasil belajar dilakukan menggunakan instrumen yang telah dirancang atau disiapkan pada saat penulisan modul.

6) Evaluasi dan Validasi Modul

Modul yang telah dan masih digunakan dalam kegiatan pembelajaran, secara periodik harus dilakukan evaluasi dan validasi. Evaluasi dimaksudkan untuk mengetahui dan mengukur apakah implementasi pembelajaran dengan modul dapat dilaksanakan sesuai dengan desain pengembangannya. Untuk keperluan evaluasi dapat dikembangkan suatu instrumen evaluasi yang didasarkan pada karakteristik modul tersebut. Instrumen ditujukan baik untuk guru maupun peserta didik, karena keduanya terlibat langsung dalam proses implementasi suatu modul. Dengan demikian hasil evaluasi dapat objektif.

Validasi merupakan proses untuk menguji kesesuaian modul dengan kompetensi yang menjadi target belajar. Bila isi modul

sesuai, artinya efektif untuk mempelajari kompetensi yang menjadi target belajar, maka modul dinyatakan valid (sahih). Validasi dapat dilakukan dengan cara meminta bantuan ahli yang menguasai kompetensi yang dipelajari. Bila tidak ada, maka dilakukan oleh sejumlah guru yang mengajar pada bidang atau kompetensi tersebut. Validator membaca ulang dengan cermat isi modul. Validator memeriksa, apakah tujuan belajar, uraian materi, bentuk kegiatan, tugas, latihan atau kegiatan lainnya yang ada diyakini dapat efektif untuk digunakan sebagai media menguasai kompetensi yang menjadi target belajar. Bila hasil validasi ternyata menyatakan bahwa modul tidak valid maka modul tersebut perlu diperbaiki sehingga menjadi valid.



Gambar 2.4 Validasi modul, (Daryanto, 2013:23)

7) Jaminan Kualitas

Untuk menjamin bahwa modul yang disusun telah memenuhi ketentuan-ketentuan yang ditetapkan pengembang suatu modul, maka selama proses pembuatannya perlu dipantau untuk meyakinkan bahwa modul telah disusun sesuai dengan desain yang ditetapkan. Demikian pula, modul yang dihasilkan perlu diuji apakah telah memenuhi setiap elemen mutu yang berpengaruh terhadap kualitas suatu modul.

Untuk kepentingan penjaminan mutu suatu modul, dapat dikembangkan suatu standar operasional prosedur dan instrumen untuk menilai kualitas suatu modul. (Daryanto, 2013:24)

2.2 Kerangka Pikir

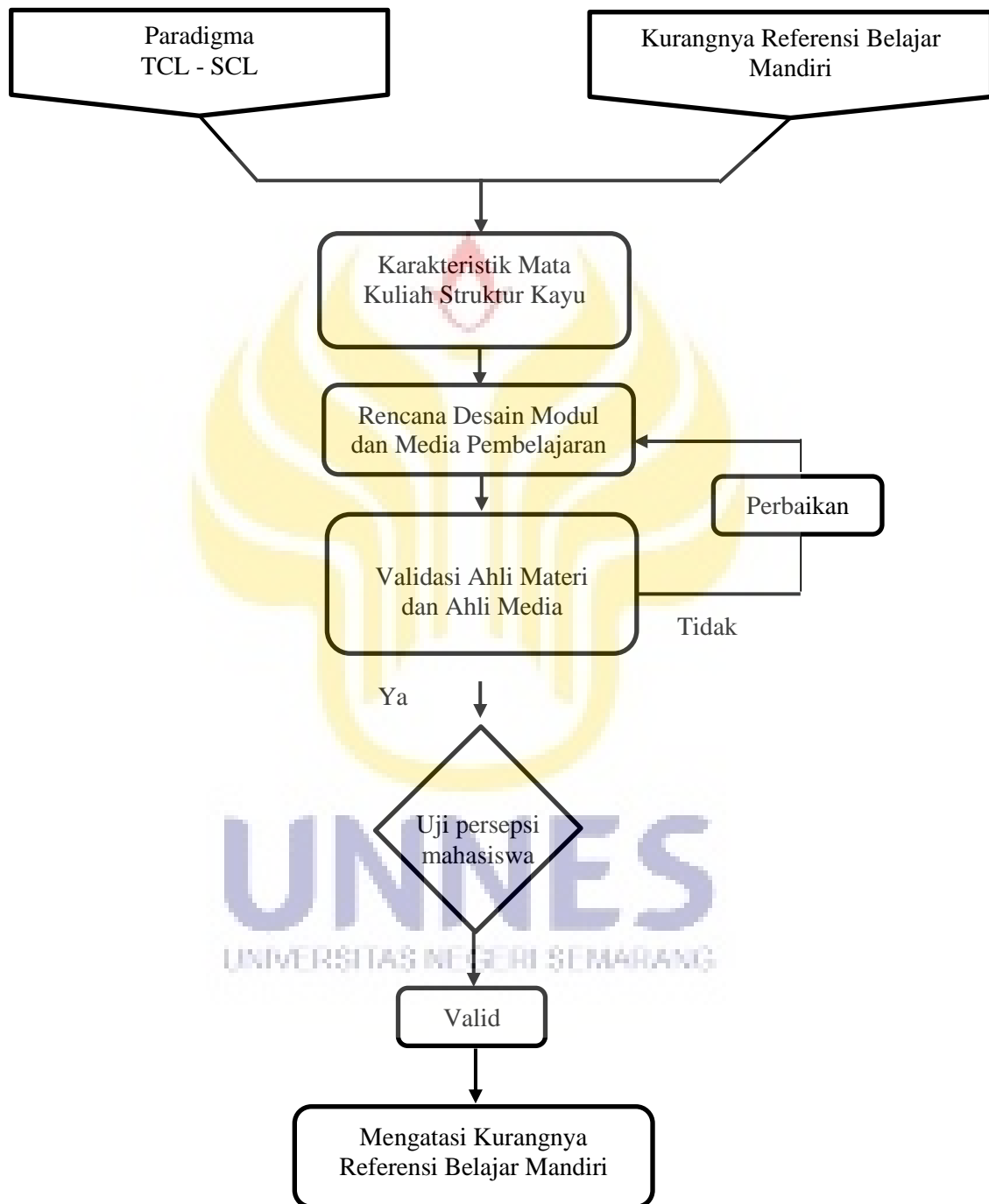
Media pembelajaran merupakan instrumen penting dalam suatu proses pembelajaran. Pemilihan media pembelajaran pun harus tepat sesuai dengan isi materi yang akan disampaikan. Karena dalam penerapannya sangat berpengaruh pada kesuksesan tercapainya tujuan pembelajaran. Media pembelajaran ini berupa modul. Modul yang dimaksud disini adalah alat untuk membantu dan mempermudah mahasiswa dalam menganalisis perhitungan perencanaan alat sambung kayu menggunakan baut dan paku. Mahasiswa dapat memakai modul secara baik, mandiri, tuntas, dan dengan hasil yang jelas tanpa ada batasan waktu dan tempat.

Pada mata kuliah Struktur Kayu, mahasiswa menggunakan cara perhitungan manual dan mencari sendiri bagaimana proses dalam penyelesaian tugas perencanaan alat sambung kayu dengan baut dan paku, sehingga membutuhkan waktu yang lama. Perlu adanya cara yang lebih efektif dan efisien dalam penyelesaian tugas supaya mahasiswa dapat belajar lebih banyak ilmu tentang struktur kayu, salah satu caranya yaitu dengan menyajikan materi dan modul yang menarik dan dibuat langkah-langkah perhitungan yang sistematis, sehingga dapat dengan mudah membantu mahasiswa untuk menyelesaikan tugas individunya.

Peneliti berharap dengan adanya penelitian ini, mahasiswa Teknik Sipil UNNES yang mengambil mata kuliah Struktur Kayu akan lebih termotivasi dan memiliki wawasan yang lebih tentang pemahaman materi alat sambung kayu menggunakan baut dan paku. Selain itu, dengan menggunakan modul pembelajaran Struktur Kayu ini mahasiswa mampu mengimplementasikan hasil analisis tersebut di tugas besar Struktur Kayu yaitu merencanakan rangka konstruksi kuda kuda kayu.

Media pembelajaran ini akan diuji seberapa besar kelayakannya untuk proses pembelajaran. Akan tetapi, sebelum itu akan diuji validitas media terlebih dahulu oleh ahli materi dan ahli media sebagai landasan utama untuk mengetahui seberapa tingkat kelayakan media tersebut. Para ahli tersebut akan menilai dari segi materi dan desain medianya, sedangkan untuk penilaian persepsi kelayakan media akan diujikan kepada mahasiswa mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan Jurusan Teknik Sipil Universitas Negeri Semarang yang mengikuti mata kuliah Struktur Kayu semester genap tahun ajaran 2014/2015

Berikut ini disajikan gambar dari kerangka pikir :



Gambar 2.5 Kerangka Pikir

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Langkah Penyusunan Modul Pembelajaran Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku adalah menentukan format analisis modul, menentukan peta modul dan membuat desain modul.
2. Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku dapat digunakan mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan yang mengambil mata kuliah Struktur Kayu sebagai pendukung proses pembelajaran, hal ini ditunjukkan dengan hasil penelitian yang diperoleh dari penilaian ahli materi, ahli media dan persepsi mahasiswa. Hasil penilaian ahli materi untuk aspek instruksional berdasarkan karakteristik modul pembelajaran menyatakan sangat baik dengan persentase 92,08%, ahli media untuk aspek desain modul menyatakan sangat baik dengan persentase 82,47% dan persepsi mahasiswa Pendidikan Teknik Bangunan angkatan 2013 terhadap efektivitas Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku pada mata kuliah Struktur Kayu menyatakan sangat baik dengan persentase 85,08%.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

1. Apabila menyusun modul disarankan memperhatikan indikator kejelasan kata atau istilah menggunakan bahasa semi formal dalam materi dan pemilihan warna yang tepat agar terlihat lebih menarik.
2. Disarankan untuk dapat memanfaatkan dengan baik Modul Perencanaan Sambungan Kayu dengan Alat Sambung Baut dan Paku ini sebagai salah satu sumber belajar mandiri mahasiswa dalam membantu pemahaman belajar pada mata kuliah Struktur Kayu.
3. Untuk peneliti selanjutnya disarankan agar dapat mengimplementasikan modul ini dengan metode pembelajaran yang tepat untuk mengetahui seberapa besar pengaruh media pembelajaran modul dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Awaludin, Ali. 2002. *Dasar-Dasar Perencanaan Sambungan Kayu*. Yogyakarta: KMTS FT UGM.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran*. Bandung: Satu Nusa.
- Depdiknas. 2008. *Tujuan Modul Pembelajaran*. Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah, Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama. Jakarta: Depdiknas
- Irwanti, Dewi. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Alfabeta.
- Munadi, Yudhi. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi.
- Mustaji. 2008. *Pembelajaran Mandiri*. Surabaya: Unesa FIP.
- Nasution. 2003. *Modul Pembelajaran dan Media Belajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Nugroho, Alif. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Software Camtasia Studio Dalam Mata Pelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Pokok Bahasan Microsoft Excel Di SMP Taman Dewasa Kudus*. Semarang: UPT Unnes Press.
- Panitia Teknik Konstruksi dan Bangunan. 2002. *SNI Tata cara perencanaan konstruksi kayu Indonesia*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.

- Riadi, Muchlisin. 2013. *Komponen dan Langkah-langkah Penyusunan Modul Pembelajaran*. <http://www.kajianpustaka.com/2013/03/komponen-langkah-penyusunan-modul-pembelajaran.html>. Diunduh pada Kamis, 02 April 2015 pukul 11.24 WIB.
- Rifa'I, Ahmad dan Catharina Tri Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Santyasa, Wayan I. 2007. *Media Pembelajaran*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugandi, Haryanto. 2014. *Model-Model Pembelajaran*. Bandung: Pustaka Belajar.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suprijono, Agus. 2012. *Cooperative Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*. Surabaya: Pustaka Belajar.
- Suryaningsih, Nunik Setiyo. 2010. *Pengembangan Media Cetak Modul*. Surabaya: Pustaka Belajar.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 2, ayat 1.