



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Identitas Mata Kuliah

Kode Mata Kuliah : TKS17103

Nama Mata Kuliah : **Analisis dan Desain Perkerasan Jalan, menuju infrastruktur yang berkelanjutan**
Pavement, Analysis and Design towards Sustainable Infrastructure

Bobot Mata Kuliah (sks) : 2

Semester : 1

Mata Kuliah Prasyarat :

Identitas dan Validasi

Dosen Pengembang RPS

Koord. Kelompok Mata Kuliah

Kepala Program Studi

Nama

: Dr. Florentina Pungky
Pramesti, ST., MT

: Dr. Florentina Pungky
Pramesti, ST., MT

: Prof. Stefanus Adi
Kristiawan, ST., MSc(Eng).
PhD.

Tanda Tangan

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Kode CPL

- LO-S3-2 : Menemukanali, merumuskan, dan memecahkan problem kompleks dalam rekayasa sipil dengan menerapkan teori, teknik serta perangkat yang relevan dan tepat. (Problem Recognition and Problem Solving).
Identify, formulate, and solve a complex civil engineering problem by applying appropriate and relevant theory, techniques and tools. (Problem Recognition and Problem Solving)
- LO-S3-4 : Mengembangkan pendekatan kreatif-inovatif dalam menyelesaikan masalah perancangan komponen, sistem dan proses infrastruktur sipil yang kompleks (Desain)
Develop creative-innovative approach in solving design problems of complex infrastructure components, system, and proceses. (Design)
- LO-S3-5 : Memiliki wawasan luas terkait isu-isu kontemporer seperti dampak ekologis, sosial, ekonomis serta perkembangan teknologi terkini dan mampu mengevaluasi implikasinya dalam profesi rekayasa sipil. (Isu-isu kontemporer)
Acquire broad insight of contemporary issues such as ecological impacts, social, economic, and technology devopment and evaluate its implication for civil engineering profession. (Contemporary Issues)

Unsur CPL

CP Mata kuliah (CPMK)

- CPMK-1 : Menemukanali kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini.(LO-S3-2)
- CPMK-2 : Menemukanali usaha usaha dan rekayasa terkini untuk meningkatkan kinerja perkerasan lentur dari level binder, mastic, mortar sampai campuran. (LO-S3-4, LO-S3-5)
- CPMK-3 : Mendiskusikan dan mengkomunikasikan isu isu terkini kerusakan jalan dan peran semua pemangku kepentingan dalam menanggapi isu tersebut. Diskusi dilakukan dengan mendorong kemampuan mahasiswa berfikir kritis untuk mengatasi masalah tersebut (LO-S3-4, LO-S3-5)

Bahan Kajian Keilmuan

- :
- Modifikasi Binder
 - Binder alam
 - Binder buatan
 - Campuran aspal
 - Ketahanan campuran aspal terhadap fatigue dan deformasi permanen
 - Konsep dasar pemeliharaan jalan
 - Assessment kinerja jalan
 - Metoda sampling
 - Metoda survei kinerja jalan
 - Perhitungan Nilai Kinerja Jalan
 - Rekomendasi perbaikan

Deskripsi Mata Kuliah

- :
- Mata kuliah ini menjawab tantangan penguasaan mahasiswa pada materi materi yang mendukung riset dan pemodelan material perkerasan jalan. Disamping itu, mata kuliah ini juga mengajarkan mahasiswa tentang konsep indeks kondisi jalan yang sangat berguna untuk menyusun analisis dan model performance jalan.

Daftar Referensi

- :
1. A.A.A. Molenaar, Durable and Sustainable Road Constructions for Developing Countries
 2. Australia Indonesia partnership, Indonesia Infrastructure Initiative, Report on Road Sector Development Programme Package
 - 3, Pavement Design Supplement: Part II, Rehabilitation And Recycling Of Flexible Pavements, May 2011
 4. A.J.N. Lewis, Developments In Road Pavement Recycling In The Far East, Proceedings of the 8th Conference on Asphalt Pavements for Southern Africa (CAPSA 2004)
 5. Kim J Jenkins, South Africa's approach to LVR's, Lecture presentation TUDelft Univ, 20 Dec 2010
 6. Whiteoak, Shell bitumen handbook, UK
 7. Shahin., M., Y., Pavement management for Airport, Roads and Parking Loads, Springer, Seventh Printing 2002, ISBN 10: 0-387-23464-0

Tahap	Kemampuan akhir	Materi Pokok	Referensi	Metode Pembelajaran		Waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian*	
				Luring	Daring			Indikator/kode CPL	Teknik penilaian dan bobot
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	- Mahasiswa mampu menemukan kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini.(LO4)	- Introduction - RPS, Sylaby - Pengantar binder	1, 2, 3, 4, 5	1.Kuliah 2.Video 3.Diskusi	<ul style="list-style-type: none"> Mengakses website Pavement interactive: https://pavementinteractive.org/ Mendownload program BISAR dan KENPAVE 	2 x 170''	Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai binder Mahasiswa mengakses website pavement interactive	CPL 2, 4, 5	

2	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menemukan kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini. (LO4) - Mhs mampu menemukan usaha usaha dan rekayasa terkini untuk meningkatkan kinerja perkerasan lentur dari level binder, mastic, mortar sampai campuran. (LO4, LO11) 	<p>Modifikasi binder</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kelemahan binder yang harus diantisipasi - Modifikasi binder dengan polimer - Modifikasi binder dengan bahan lain 	1, 2, 3, 4, 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah 2. Video 3. Diskusi 		2 x 170"	<p>Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai modifikasi binder Mahasiswa berdiskusi tentang modifikasi binder</p>	CPL 2, 4, 5	
---	--	--	---------------	---	--	----------	--	-------------	--

3	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menemukan kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini.(LO4) - Mhs mampu menemukan usaha usaha dan rekayasa terkini untuk meningkatkan kinerja perkerasan lentur dari level binder, mastic, mortar sampai campuran. (LO4, LO11) 	<p>Binder alam</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspal alam dan sifat sifatnya - Aspal alam Indonesia (asbuton) - Usaha peningkatan karakteristik aspal alam di lab jalan UNS (Semarbut) 	1, 2, 3, 4, 5	<ol style="list-style-type: none"> 1.Kuliah 2.Video 3.Diskusi 		2 x 170"	<p>Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai binder alam</p> <p>Mahasiswa berdiskusi tentang binder alam</p>	CPL 2, 4, 5	
---	---	--	---------------	--	--	----------	---	-------------	--

4	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menemukan kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini.(LO4) - Mhs mampu menemukan usaha usaha dan rekayasa terkini untuk meningkatkan kinerja perkerasan lentur dari level binder, mastic, mortar sampai campuran. (LO4, LO11) 	<p>Binder buatan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Usaha ekologis pengurangan eksplotasi energy fosil - Aspal buatan dunia - Aspal buatan: Damar aspal - Usaha peningkatan karakteristik aspal buatan di lab jalan UNS (Daspal) 	1, 2, 3, 4, 5	<ol style="list-style-type: none"> 1.Kuliah 2.Video 3.Diskusi 		2 x 170"	<p>Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai binder buatan Mahasiswa berdiskusi tentang binder buatan</p>	CPL 2, 4, 5	
---	---	--	---------------	--	--	----------	--	-------------	--

5	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menemukan kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini. (LO4) - Mhs mampu menemukan usaha usaha dan rekayasa terkini untuk meningkatkan kinerja perkerasan lentur dari level binder, mastic, mortar sampai campuran. (LO4, LO11) 	<p>Karakteristik dan performance binder alam, buatan dan modifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik mekanik bitumen - Uji skala binder - Update hasil penelitian UNS dan international 	1, 2, 3, 4, 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah 2. Video 3. Diskusi 		2 x 170"	<p>Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai karakteristik mekanik binder</p> <p>Mahasiswa mempresentasikan hasil rekapitulasi pengetahuan tentang berbagai binder dan permasalahannya</p>	CPL 2, 4, 5	CPMK-3
---	--	--	---------------	---	--	----------	---	-------------	--------

6	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menemukan kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini.(LO4) - Mhs mampu menemukan usaha usaha dan rekayasa terkini untuk meningkatkan kinerja perkerasan lentur dari level binder, mastic, mortar sampai campuran. (LO4, LO11) 	<p>Campuran aspal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Karakteristik campuran aspal - Sifat sifat mekanistik campuran aspal 	1, 2, 3, 4, 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah 2. Video 3. Diskusi 		2 x 170''	<p>Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai karakteristik dan sifat mekanik campuran aspal Mahasiswa berdiskusi</p>	CPL 2, 4, 5	
---	---	---	---------------	---	--	-----------	---	-------------	--

7	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menemukan kelemahan bahan pembentuk perkerasan lentur jalan dan kebutuhan untuk mengeliminasi kelemahan ini.(LO4) - Mhs mampu menemukan usaha usaha dan rekayasa terkini untuk meningkatkan kinerja perkerasan lentur dari level binder, mastic, mortar sampai campuran. (LO4, LO11) 	<p>Ketahanan terhadap fatigue dan permanent deformation</p> <ul style="list-style-type: none"> - From binder to mixture 	1, 2, 3, 4, 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah 2. Video 3. Diskusi 	<p>Mengakses website Pavement interactive: https://pavementinteractive.org/videos/</p>	2 x 170"	<p>Mahasiswa mendengarkan penjelasan mengenai karakteristik dan sifat fatigue dan deformasi permanen campuran aspal Mahasiswa melihat video dari pavement interactive dan mendiskusikannya</p>	CPL 2, 4, 5	
8	Ujian Tengah Semester	Evaluasi capaian pembelajaran mahasiswa untuk tatap muka ke-1 s/d 7				2 x 50"			CPMK-1 CPMK-2 CPMK-3 Total 50%
9	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar pemeliharaan dan perbaikan perkerasan jalan 	Umur layan jalan Pengaruh beban dan alam	6,7	Kuliah, Diskusi, Case study	<p>Mengakses https://scholar.google.com/ untuk beberapa referensi</p>	2 x 170"	<p>Mahasiswa memahami pentingnya pemeliharaan jalan</p>	CPL 2, 4, 5	

10	- Mahasiswa dapat memahami konsep penentuan indeks kinerja jalan aspal	Konsep PCI Survey kinerja jalan	6,7	Kuliah, Praktek Survey, Diskusi		2 x 170"	Mahasiswa memahami tentang system rating untuk menentukan kinerja jalan	CPL 2, 4, 5	
11	Mahasiswa dapat menganalisa hasil survey dan menentukan indek kinerja jalan aspal	Survey dan perhitungan PCI untuk flexible pavement <ul style="list-style-type: none"> • Perhitungan deduct value • Perhitungan CDV • Penentuan nilai PCI 	6-7	Analisa hasil survey dan perhitungan PCI		2 x 170"	Mahasiswa mampu melakukan survey perkerasan jalan aspal dan menganalisa hasil survey	CPL 2, 4, 5	
12	- Mahasiswa dapat memahami konsep penentuan indeks kinerja jalan beton	Jenis kerusakan pada jalan beton	6-7	MenentukanRating PCI		2 x 170"	Mahasiswa mampu melakukan survey jalan beton dan menganailsa hasilnya	CPL 2, 4, 5	
13	- Mahasiswa dapat menganalisa hasil survey dan menentukan indek kinerja jalan beton	Metoda survey dan perhitungan PCI untuk jalan beton	6-7	Perhitungan hasil survey untuk perkerasan beton		2 x 170"	Mahasiswa mampu menganailsa kerusakan jalan beton dan menentukan trating kinerjanya	CPL 2, 4, 5	
14	- Mhs memahami konsep perbaikan dan pemeliharaan perkerasan jalan	Merekomendasi perbaikan jalan berdasarkan hasil survey	6-7	Konsep pemeliharaan dan perbaikan berdasarkan kerusakan jalan		2 x 170"	Mahasiswa mampu melakukan analisa terhadap kerusakan dan memberikan rekomendasi perbaikan pada jalan beton	CPL 2, 4, 5	

15	- Mahasiswa dapat mempresentasikan hasil survey dan memerikan rekomendasi	Presentasi Group Diskusi	6-7	Paparan hasil survey dan rekomendasi	Mengupload presentasi ke https://www.slideshare.net/login	2 x 170"	Mahasiswa mampu memaparkan hasil survey, menentukan rating kinerja jalan dan merekomendasikan langkah perbaikannya	CPL 2, 4, 5	
16	- Ujian akhir Semester					2x50"			CPMK-1 CPMK-2 CPMK-3 Total 50%

*Kriteria Penilaian terlampir

LAMPIRAN

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) Prodi Teknik Sipil FT UNS

Program Studi Doktor Ilmu Teknik Sipil FT UNS merumuskan capaian pembelajaran (learning outcomes) selaras dengan deskripsi KKNi level 9 (setara S3/pascasarjana). Capaian pembelajaran tersebut menyatakan bahwa lulusan program studi Doktor Ilmu Teknik Sipil FT UNS, mampu:

The Civil Engineering Doctoral Study Program of Engineering Faculty UNS formulates learning outcomes (LO) in line with the description of KKNi level 9 (Doctoral equivalent) and general criteria formulated by ABET 2015 and JABEE 2014. The learning outcomes states that a graduate of the civil engineering course Engineering Faculty UNS is able to:

Kode	Capaian belajar mahasiswa program studi Doktor ilmu teknik sipil; Lulusan mampu:	Learning Outcomes of CE Doctoral Program; Graduates are able to:
LO-S3-1	Membangun, mengembangkan, dan memperbaharui ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bidang peminatan rekayasa sipil dengan menggunakan pendekatan, metode dan kaidah ilmiah yang tepat. (Riset dan metode ilmiah)	<i>Build, develop, and advance science and technology in the chosen civil engineering field of specialization using right approaches and scientific methods. (Research and scientific method)</i>
LO-S3-2	Menemukanali, merumuskan, dan memecahkan problem kompleks dalam rekayasa sipil dengan menerapkan teori, teknik serta perangkat yang relevan dan tepat. (Problem Recognition and Problem Solving)	<i>Identify, formulate, and solve a complex civil engineering problem by applying appropriate and relevant theory, techniques and tools. (Problem Recognition and Problem Solving)</i>
LO-S3-3	Melakukan penelitian dalam bidang teknik sipil dengan merancang eksperimen dan investigasi yang tepat, menganalisis dan mengevaluasi data, serta mensistensis informasi secara mandiri (metodologi riset)	<i>Conduct civil engineering research by designing experiment and investigation, analyzing and evaluating data, and synthesizing information independently (research methodology).</i>
LO-S3-4	Mengembangkan pendekatan kreatif-inovatif dalam menyelesaikan masalah perancangan komponen, sistem dan proses infrastruktur sipil yang kompleks (Desain)	<i>Develop creative-innovative approach in solving design problems of complex infrastructure components, system, and processes. (Design)</i>
LO-S3-5	Memiliki wawasan luas terkait isu-isu kontemporer seperti dampak ekologis, sosial, ekonomis serta perkembangan teknologi terkini dan mampu mengevaluasi implikasinya dalam profesi rekayasa sipil. (Isu-isu kontemporer)	<i>Acquire broad insight of contemporary issues such as ecological impacts, social, economic, and technology development and evaluate its implication for civil engineering profession. (Contemporary Issues)</i>
LO-S3-6	Menunjukkan kinerja profesional, tanggung jawab etis, dan berpartisipasi efektif sebagai anggota kelompok multidisipliner. (Profesionalisme, Etika, Teamwork)	<i>Demonstrate professional performance, ethical responsibility, and function effectively as a member of a multidisciplinary team. (Professionalism, Ethics, Teamwork)</i>

Catatan:

RPS atau istilah lain menurut Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Pasal 12 Permenristekdikti Nomor 44 Tahun 2015) paling sedikit memuat:

- a) nama program studi, nama dan kode mata kuliah, semester, sks, nama dosen pengampu;
- b) capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;
- c) kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan;
- d) bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai;
- e) metode pembelajaran;
- f) waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran;
- g) pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester;
- h) kriteria, indikator, dan bobot penilaian; dan
- i) daftar referensi yang digunakan.

Penjelasan masing-masing komponen:

- a) Nama program studi : Sesuai dengan yang tercantum dalam ijin pembukaan/ pendirian/operasional program studi yang dikeluarkan oleh Kementerian
Nama dan kode, semester, sks mata kuliah/modul : Harus sesuai dengan rancangan kurikulum yang ditetapkan.
Nama dosen pengampu : Dapat diisi lebih dari satu orang bila pembelajaran dilakukan oleh suatu tim pengampu (*team teaching*), atau kelas paralel.
- b) Capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah (CPMK) : CPL yang tertulis dalam RPS merupakan sejumlah capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah terkait, terdiri dari sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus, dan pengetahuan. Rumusan capaian pembelajaran lulusan yang telah dirumuskan dalam dokumen kurikulum dapat dibebankan kepada beberapa mata kuliah, sehingga CPL yang dibebankan kepada suatu mata kuliah merupakan bagian dari usaha untuk memberi kemampuan yang mengarah pada pemenuhan CPL program studi. Beberapa butir CPL yang dibebankan pada MK dapat direformulasi kembali dengan makna yang sama dan lebih spesifik terhadap MK dapat dinyatakan sebagai capaian pembelajaran Mata Kuliah (CPMK).
- c) Kemampuan akhir yang direncanakan di setiap tahapan pembelajaran (Sub-CPMK) : Merupakan kemampuan tiap tahap pembelajaran (Sub-CPMK atau istilah lainnya yang setara) dijabarkan dari capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK atau istilah lainnya yang setara). Rumusan CPMK merupakan jabaran CPL yang dibebankan pada mata kuliah terkait.
- d) Bahan Kajian (*subject matter*) atau Materi Pembelajaran : Materi pembelajaran merupakan rincian dari sebuah bahan kajian atau beberapa bahan kajian yang dimiliki oleh mata kuliah terkait. Bahan kajian dapat berasal dari berbagai cabang/ ranting/bagian dari bidang keilmuan atau bidang keahlian yang dikembangkan oleh program studi.
Materi pembelajaran dapat disajikan dalam bentuk buku ajar, modul ajar, diktat, petunjuk praktikum, modul tutorial, buku referensi, monograf, dan bentuk-bentuk sumber belajar lain yang setara.
Materi pembelajaran yang disusun berdasarkan satu bahan kajian dari satu bidang keilmuan/keahlian maka materi pembelajaran lebih fokus pada pendalaman bidang keilmuan tersebut. Sedangkan materi pembelajaran yang disusun dari beberapa bahan kajian dari beberapa bidang keilmuan/keahlian dengan tujuan mahasiswa dapat mempelajari secara terintergrasi keterkaitan beberapa bidang keilmuan atau bidang keahlian tersebut.
Materi pembelajaran dirancang dan disusun dengan memperhatikan keluasan dan kedalaman yang diatur oleh standar isi pada SN-Dikti (disajikan pada Tabel-1). Materi pembelajaran sedianya oleh

- dosen atau tim dosen selalu diperbaharui sesuai dengan perkembangan IPTEK.
- e) Metode Pembelajaran : Pemilihan bentuk dan metode pembelajaran didasarkan pada keniscayaan bahwa kemampuan yang diharapkan telah ditetapkan dalam suatu tahap pembelajaran sesuai dengan CPL. Bentuk pembelajaran berupa: kuliah, responsi, tutorial, seminar atau yang setara, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara. Sedangkan metode pembelajaran berupa: diskusi kelompok, simulasi, studi kasus, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.
Pada bentuk pembelajaran terikat ketentuan estimasi waktu belajar mahasiswa yang kemudian dinyatakan dengan bobot
- f) Waktu : Waktu merupakan takaran beban belajar mahasiswa yang diperlukan sesuai dengan CPL yang hendak dicapai. Waktu selanjutnya dikonversi dalam satuan sks, dimana 1 sks setara dengan 170 menit per minggu per semester. Sedangkan 1 semester terdiri dari 16 minggu termasuk ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS).
Penetapan lama waktu di setiap tahap pembelajaran didasarkan pada perkiraan bahwa dalam jangka waktu yang disediakan rata-rata mahasiswa dapat mencapai kemampuan yang telah ditetapkan melalui pengalaman belajar yang dirancang pada tahap pembelajaran tersebut.
- g) Pengalaman belajar mahasiswa dalam bentuk tugas : Pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam des-kripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester, adalah bentuk kegiatan belajar mahasiswa yang dinyatakan dalam tugas-tugas agar mahasiswa mampu men-capai kemampuan yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran. Proses ini termasuk di dalamnya kegiatan penilaian proses dan penilaian hasil belajar mahasiswa.
- h) Kriteria, indikator, dan bobot penilaian : Penilaian mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi. Kriteria menunjuk pada standar keberhasilan mahasiswa dalam sebuah tahapan pembelajaran, sedangkan indikator merupakan unsur-unsur yang menunjukkan kualitas kinerja mahasiswa. Bobot penilaian merupakan ukuran dalam persen (%) yang menunjukkan persentase penilaian keberhasilan satu tahap belajar terhadap nilai keberhasilan keseluruhan dalam mata kuliah.
- i) Daftar referensi : Berisi buku atau bentuk lainnya yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran mata kuliah.