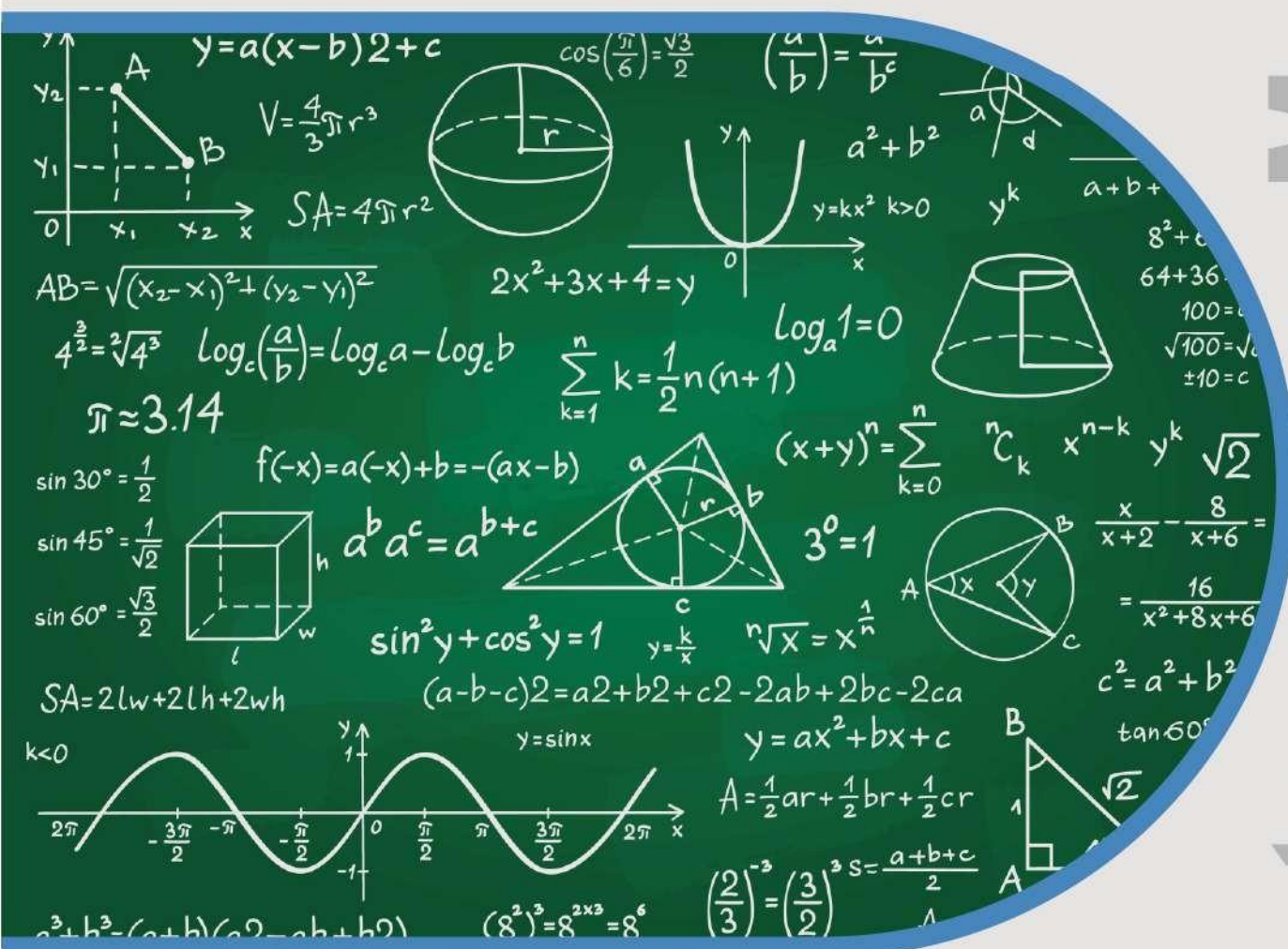


RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah:

Automotive Mathematics

PM-UMM-02-03/L1



Automotive Mathematics



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

**Mata Kuliah:
AUTOMOTIVE MATHEMATICS**

PM-UMM-02-03/L1

**Oleh:
Saifudin, ST., M.Eng.**

**PROGRAM STUDI MESIN OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAGELANG
2022**






PENGESAHAN
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Mata Kuliah:
AUTOMOTIVE MATHEMATICS

PM-UMM-02-03/L1

Revisi	: 03
Tanggal	: 30 Agustus 2022
Dikaji Ulang Oleh	: Ketua Program Studi Mesin Otomotif
Dikendalikan Oleh	: Gugus Kendali Mutu Fakultas
Disetujui Oleh	: Dekan

NO. DOKUMEN : PM-UMM-02-03/L1	TANGGAL : 30 Agustus 2022	
NO. REVISI : 3	NO. HAL : -	
Disiapkan oleh Koordinator Mata Kuliah  Saifudin, ST, M.Eng. NIDN. 0615067401	Diperiksa oleh Peer Review  Budi Waluyo, ST., MT. NIDN. 0627057701	Disahkan oleh Ka. Prodi Mesin Otomotif  Bagyo Condro Purnomo, S.T., M.Eng. NIK. 087606031

Catatan: Dokumen ini milik Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Magelang dan TIDAK DIPERBOLEHKAN dengan cara dan alasan apapun membuat salinan tanpa seijin Dekan

1. INFORMASI MATA KULIAH

1.1. Spesifikasi mata kuliah

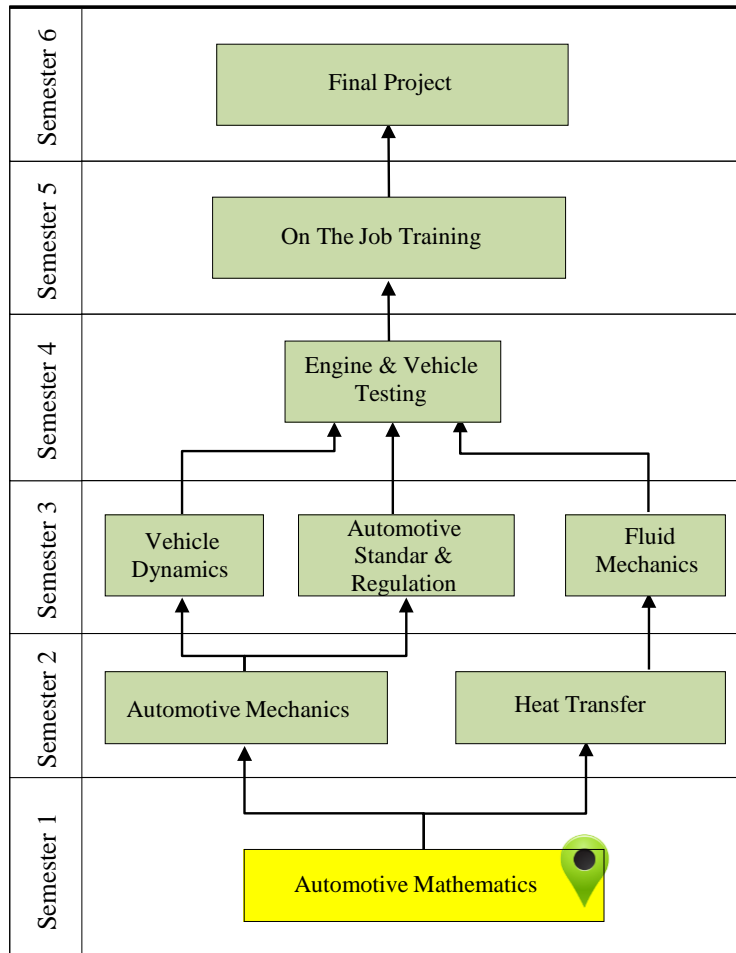
Nama mata kuliah	:	AUTOMOTIVE MATHEMATICS
Kode mata kuliah	:	KPT0503205
Bobot	:	2 sks
Bahan kajian	:	Algorithm for control, Algebra & Graph, Geometry & Trigonometry, Motion, Speed, & Acceleration.
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	:	[P.03] Menguasai konsep dasar teknik kendaraan dan pengetahuan Hi-Tech Otomotif..
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	:	Menguasai konsep dasar matematika otomotif untuk menganalisis permasalahan pada sistem-sistem di kendaraan yang berhubungan dengan aplikasi matematika.
Kualifikasi pengampu	:	Dosen berkualifikasi akademik minimal S2 dan memiliki pengalaman dalam pembelajaran.

1.2. Pengampu

Nama	:	Saifudin, ST, M.Eng.
NIDN	:	0615067401
Profil akademik	:	https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/6604829
Jabatan akademik	:	Lektor
Fakultas/Program Studi	:	Teknik/ Mesin Otomotif
Universitas	:	Universitas Muhammadiyah Magelang

1.3. Sasaran mata kuliah

Capaian pembelajaran mata kuliah ini mendukung capaian pembelajaran selanjutnya, sebagaimana disajikan dalam Gambar berikut ini. Pengalaman otentik mahasiswa selama belajar di mata kuliah ini mendukung mata kuliah selanjutnya yaitu *Automotive Mechanics*, *Heat Transfer* dan *Engine Vehicle Testing*. Selain mendukung mata kuliah tersebut, mata kuliah *Automotive Mathematics* ini diharapkan juga membangkitkan gagasan penelitian dalam rangka Tugas Akhir (TA)/*Final Project*.



1.4. Metode dan karakteristik pembelajaran

CPL mata kuliah ini dipenuhi dengan pembelajaran teori. Pembelajaran teori bertujuan untuk pemenuhan pengetahuan (P). Mata kuliah ini menerapkan karakteristik pembelajaran sebagai berikut:

- 1) **Interaktif**, CPMK diraih dengan proses diskusi antara dosen dan mahasiswa.
- 2) **Saintifik**, CPMK dicapai dengan pendekatan ilmiah sehingga tercipta lingkungan akademik yang berdasarkan sistem nilai, norma, dan kaidah ilmu pengetahuan.
- 3) **Kontekstual**, materi dan contoh-contoh yang diberikan berkaitan disesuaikan dengan perkembangan teknologi otomotif saat ini.
- 4) **Tematik**, ditujukan dalam rangka pemenuhan identitas keilmuan prodi mesin otomotif.
- 5) **Kolaboratif**, CPMK diraih melalui proses pembelajaran bersama yang melibatkan interaksi antar individu pembelajar untuk menghasilkan kapitalisasi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.
- 6) **SCL**, CMK diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan.

1.5. Integrasi penelitian dan PkM kedalam pembelajaran

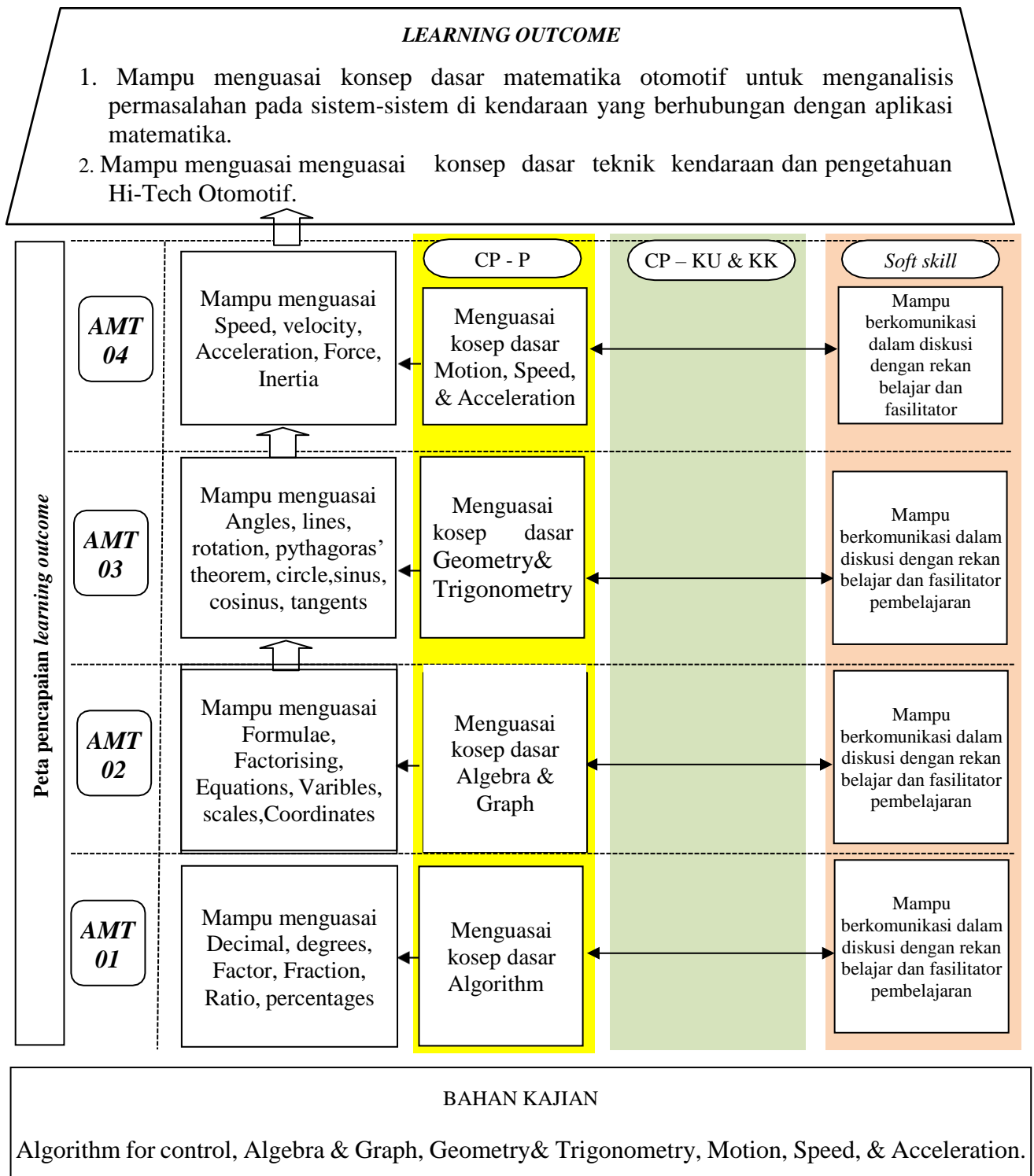
Pengalaman penelitian dosen yang diintegrasikan kedalam mata kuliah ini antara lain:

No	Tahun	Judul Penelitian	Peran	Sumber Dana
1.	2011	<i>The effect of preheat on toughness and corrosion resistance of dissimilar weld joints between AISI 304 austenitic stainless steel and A36 carbon low steel.</i>	Ketua	Mandiri
2.	2014	PENELITIAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI (PEKERTI): Karakterisasi mekanis dan fisis Lapisan <i>diamond-like carbon (DLC)</i> Yang dilapiskan dengan teknik <i>plasma assisted cvd</i> serta perlakuan panas Pada permukaan <i>tool steel HSS</i> . (Tahun-1)	Ketua	Kementerian Riset dan Teknologi
3.	2015	PENELITIAN KERJASAMA PERGURUAN TINGGI (PEKERTI): Karakterisasi mekanis dan fisis Lapisan <i>diamond-like carbon (DLC)</i> Yang dilapiskan dengan teknik <i>plasma assisted cvd</i> serta perlakuan panas Pada permukaan <i>tool steel HSS</i> . (Tahun-2)	Ketua	Kementerian Riset dan Teknologi
4.	2018	The Effect of Ethanol on Fuel Tank Corrosion Rate.	Anggota	Mandiri
5.	2022	PENELITIAN PRODUK VOKASI UNGGULAN PERGURUAN TINGGI (P2VUPT) : The porosities and fatigue crack growth mitigation of aluminium alloy dissimilar metals welding.	Ketua	Kementerian Riset dan Teknologi

1.6. Informasi tambahan

- 1) Capaian pembelajaran mata kuliah ini dapat ditempuh melalui Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL).
- 2) Sistem pencatatan administrasi perkuliahan dilakukan melalui *Learning Management System (LMS)*.

2. ALUR DAN METODE PENCAPAIAN LEARNING OUTCOME



3. MATRIKS PERKULIAHAN

Pertemuan	Kode	Kemampuan akhir/ Goal Kompetensi	Materi	Metode perkuliahan dan karakteristik pembelajaran	Latihan yang dilakukan	Kriteria Penilaian (Indikator)	Bobot
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	
1	AMT-00	Mengenal tujuan mata kuliah dan membangun atmosfer pembelajaran.	Rancangan (road map) pencapaian CPMK	Kontrak belajar, survei kelas, pre-test			-
2-4	AMT-01	Menguasai Algorithm	Decimal, degrees, Factor, Fraction, Ratio, percentages	<i>Kuliah dalam kelas</i> , secara: Interaktif: AMT-01 dan AMT-02 diraih dengan proses diskusi antara dosen dan mahasiswa; Saintifik: AMT-01 dan AMT-02 dicapai dengan pendekatan ilmiah sehingga tercipta lingkungan akademik; Tematik: materi perkuliahan ditujukan dalam rangka pemenuhan identitas keilmuan prodi mesin otomotif.	Melakukan penelusuran materi di sumber elektronik tentang Algorithm, Algebra & Graph kemudian membahasnya dalam kelas	Proses: Keterlibatan dalam proses pembelajaran Hasil: Kualitas produk pembelajaran berupa portfolio kegiatan (quiz)	15
5-7	AMT-02	Menguasai Algebra & Graph	Formulae, Factorising, Equations, Variables, scales, Coordinates				15
8	ATS						20
9-12	AMT-03	Menguasai Geometry & trigonometry	Angles, lines, rotation, pythagoras' theorem, circle, sinus, cosinus, tangents.	<i>Kuliah dalam kelas</i> , secara: Interaktif: AMT-03 dan AMT-04 diraih dengan proses diskusi antara dosen dan mahasiswa; Saintifik: AMT-03 dan AMT-04 dicapai dengan pendekatan ilmiah sehingga tercipta lingkungan akademik; Tematik: materi perkuliahan ditujukan dalam rangka pemenuhan identitas keilmuan prodi mesin otomotif.	Melakukan penelusuran materi di sumber elektronik tentang Geometry & trigonometry, Motion, speed, & acceleration. kemudian membahasnya dalam kelas	Proses: Keterlibatan dalam proses pembelajaran Hasil: Kualitas produk pembelajaran berupa portfolio kegiatan (quiz)	15
13-15	AMT-04	Menguasai konsep Motion, speed, & acceleration.	Speed, velocity, Acceleration, Force, Inertia				15
16	AAS						20
TOTAL SKOR							100

4. FORMAT PENILAIAN KEGIATAN/ TUGAS

4.1. Kegiatan belajar sub CPMK 1

SUB CPMK	TUJUAN
AMT - 01	Mampu menguasai Algorithm

1. Uraian

a. Obyek garapan

Decimal, degrees, Factor, Fraction, Ratio, percentages

b. Metode/cara pengerjaan/kegiatan

Mahasiswa melakukan penelusuran materi di sumber elektronik tentang Decimal, degrees, Factor, Fraction, Ratio, percentages, kemudian membahasnya dalam kelas.

c. Deskripsi luaran yang dihasilkan

Kertas kerja dalam LMS

2. Kriteria Penilaian

a. Proses: Keterlibatan dalam proses pembelajaran

b. Hasil: Kualitas produk pembelajaran berupa portfolio kegiatan (quiz)

4.2. Kegiatan belajar sub CPMK 2

SUB CPMK	TUJUAN
AMT - 02	Mampu menguasai Algebra & Graph.

1. Uraian

a. Obyek Garapan

Formulae, Factorising, Equations, Variables, scales, Coordinates

b. Metode/cara pengerjaan/kegiatan

Mahasiswa melakukan penelusuran materi di sumber elektronik tentang Formulae, Factorising, Equations, Variables, scales, Coordinates.

c. Deskripsi luaran yang dihasilkan

Kertas kerja dalam LMS

2. Kriteria Penilaian

a. Proses: Keterlibatan dalam proses pembelajaran

b. Hasil: Kualitas produk pembelajaran berupa portfolio kegiatan (quiz)

4.3. Kegiatan belajar sub CPMK 3

SUB CPMK	TUJUAN
AMT - 03	Mampu menguasai Geometry & Trigonometry

1. Uraian

- a. Obyek Garapan
Angles, lines, rotation, pythagoras' theorem, circle, sinus, cosinus, tangents.
- b. Metode/cara Pengerjaan/kegiatan
Mahasiswa melakukan penelusuran materi di sumber elektronik tentang Angles, lines, rotation, pythagoras' theorem, circle, sinus, cosinus, tangents.
- c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan
Kertas kerja dalam LMS

2. Kriteria penilaian

- a. Proses: Keterlibatan dalam proses pembelajaran
- b. Hasil: Kualitas produk pembelajaran berupa portfolio kegiatan (quiz)

4.4. Kegiatan belajar sub CPMK 4

SUB CPMK	TUJUAN
AMT - 04	Mampu menguasai konsep Motion, speed, & acceleration.

1. Uraian

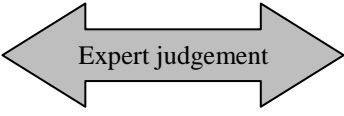
- a. Obyek Garapan
Speed, velocity, Acceleration, Force, Inertia
- b. Metode/cara Pengerjaan/kegiatan
Mahasiswa melakukan penelusuran materi di sumber elektronik tentang Speed, velocity, Acceleration, Force, Inertia
- c. Deskripsi Luaran yang dihasilkan
Kertas kerja dalam LMS

2. Kriteria penilaian

- a. Proses: Keterlibatan dalam proses pembelajaran
- b. Hasil: Kualitas produk pembelajaran berupa portfolio kegiatan (quiz)

5. KRITERIA PENILAIAN

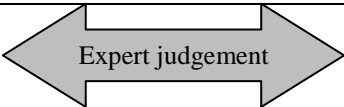
5.1. Proses Pembelajaran dan Sikap (berlaku untuk ALF-01 sampai ALF-04)

100		0
Selama mengikuti perkuliahan/praktikum mahasiswa menunjukkan sikap dan perilaku pembelajar yang baik, mampu mengikuti materi dan mampu menerjemahkan bahan ajar ke dalam pembelajaran mandiri-terbimbing. Contoh-contoh kasus dalam bahan ajar juga dapat diikuti dan dikerjakan.		Tidak ada unsur proses pembelajaran yang dapat dinilai

5.2. Hasil pembelajaran

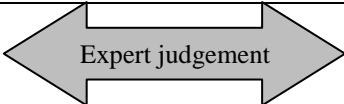
a) AMT-01

Menguasai Algoritma

100		0
Mahasiswa mampu menguasai Decimal, degrees, Factor, Fraction, Ratio, percentages yang ditunjukkan dalam kertas kerja/quiz dalam LMS.		Tidak ada unjuk kerja yang dapat dinilai

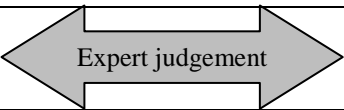
b) AMT-02

Menguasai Algebra & Graph.

100		0
Mahasiswa mampu menguasai Formulae, Factorising, Equations, Variables, scales, Coordinates yang ditunjukkan dalam kertas kerja/quiz dalam LMS.		Tidak ada unjuk kerja yang dapat dinilai

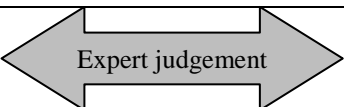
c) AMT-03

Menguasai Geometry & trigonometry

100		0
Mahasiswa mampu menguasai Angles, lines, rotation, pythagoras' theorem, circle, sinus, cosinus, tangents, yang ditunjukkan dalam kertas kerja/quiz dalam LMS.		Tidak ada unjuk kerja yang dapat dinilai

d) AMT-04

Menguasai konsep Motion, speed & acceleration

100		0
Mahasiswa mampu menguasai konsep Speed, velocity, Acceleration, Force, Inertia, yang ditunjukkan dalam kertas kerja/quiz dalam LMS		Tidak ada unjuk kerja yang dapat dinilai

6. JUSTIFIKASI NILAI

Sesuai dengan Peraturan Rektor Nomor [130/PRN/II.3.AU/F/2021](#) tentang Peraturan Akademik Universitas Muhammadiyah Magelang, pada mata kuliah ini menggunakan grade sebagai berikut:

Huruf	Bobot	Range	Kategori
A	4	85.00-100	Sangat Baik
A-	3.67	80.00-84.99	Hampir sangat baik
B+	3.33	75.00-79.99	Lebih baik
B	3	70.00-74.99	Baik
B-	2.67	65.00-69.99	Hampir baik
C+	2.33	60.00-64.99	Lebih dari cukup
C	2	55.00-59.99	Cukup
C-	1.67	50.00-54.99	Hampir cukup
D	1	40.00-49.99	Kurang
E	0	0-39.99	Sangat kurang

7. REFERENSI

1. Allan Bonnick., “Automotive Science and Mathematics”.
2. KA Stroud, “Matematika Untuk Teknik”.
3. Saifudin, N. Muhayat, E. Surojo, Y. H. P. Manurung, and Triyono, “Mitigation of Porosity and Residual Stress on Car Body Aluminum Alloy Vibration Welding: A Systematic Literature Review,” *Automot. Exp.*, vol. 5, no. 3, pp. 477–493, 2022, doi: 10.31603/ae.7965.
4. Saifudin, S. Munahar, and M. Setiyo, “Corrosion inhibitor behavior in typical car radiators,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1517, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1517/1/012033.
5. Saifudin, S. Munahar, and D. A. Khusaeni, “Perilaku Inhibitor Korosi Pada Radiator,” *Flywheel J. Tek. Mesin Untirta*, vol. II, no. 2, pp. 1–6, 2016.
6. Saifudin, W. Purwanto, J.C. Tsong Su, “Characteristics of Diamond-Like Carbon Coating Using Plasma,” *Automot. Exp.*, vol. 2, no. 2, pp. 41–46, 2019.
7. M. Setiyo, S. Saifudin, A. W. Jamin, R. Nugroho, and D. W. Karmiadi, “the Effect of Ethanol on Fuel Tank Corrosion Rate,” *J. Teknol.*, vol. 80, no. 6, 2018, doi: 10.11113/jt.v80.12324.
8. R. A. Widyanto and S. Saifudin, “Penerapan Roll Bending Machine pada IKM Logam di Desa Tlahab Kecamatan Kledung Kabupaten Temanggung,” *Celeb. Abdimas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 67–71, 2020, doi: 10.37541/celebesabdimas.v2i2.448.