

**RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER  
(RPS)**



**UMY**  
UNIVERSITAS  
MUHAMMADIYAH  
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

**MATA KULIAH : MEKANIKA FLUIDA**

**KODE MK : MEFE 331P**

**TIM PENYUSUN**

**Dr. Ir. Sudarja, S.T., M.T., IPM.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2022**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

Nomor Dokumen	RPS-
Revisi	0
Tanggal	

**RANCANGAN PEMBELAJARAN SEMESTER**

Matakuliah	Kode	Rumpun Ilmu	SKS		Semester	Tanggal		
<b>Mekanika Fluida</b>	MEFE 331P	Energi	2	Dengan praktikum	3	13/01/2022		
<b>Otorisasi</b>		PIC Matakuliah	Koordinator Matakuliah		Ketua Program Studi			
								
Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.		Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.		Ir. Berli P Kaniel, Ph.D				
<b>Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)</b>	<b>CPL yang dipenuhi oleh Mata Kuliah</b>	<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah</b>		<b>Sub-CPMK</b>				
	CPL-2 : Mampu merencana, merancang, melakukan proses operasional dengan pendekatan analisis dan standar teknis untuk memenuhi tuntutan engineering dengan memperhatikan aspek ekonomi, sosial, kesehatan, keselamatan dan lingkungan	<b>CPMK-1:</b> Mampu menjelaskan (C2) hal-hal yang terkait dengan <b>Dinamika Fluida</b> dan mengaplikasikannya (C3) dalam proses perhitungan sistem engineering		Sub-CPMK 1. Mampu menjelaskan (C2) tentang: konsep Lagrange dan konsep Euler, pola aliran dan visualisasi aliran, dan konservasi massa.  Sub-CPMK 2. Mampu mengaplikasikan (C3) prinsip konservasi massa pada perhitungan sistem engineering.				
		<b>CPMK-2:</b> Mampu menjelaskan (C2) hal-hal yang terkait dengan <b>Konsep dan Hukum-hukum Dasar Aliran Fluida</b> serta mengaplikasikannya (C3) dalam proses perhitungan sistem engineering.		Sub-CPMK 3. Mampu menjelaskan (C2) tentang: persamaan Bernoulli, dan HGL & EGL, dan persamaan energi.  Sub-CPMK 4. Mampu menyebutkan (C1) dan menjelaskan (C2) persamaan Navier-Stokes.  Sub-CPMK 5. Mampu mengaplikasikan (C3) persamaan Bernoulli pada perhitungan sistem engineering.				
		<b>CPMK-3:</b> Mampu menjelaskan (C2) hal-hal yang terkait dengan <b>analisis</b>		Sub CPMK 6: Mampu menjelaskan (C2) dimensi dan satuan, bilangan tak berdimensi, analisis dimensional.				

	<p><b><u>dimensional dan keserupaan</u></b>, mendapatkan (C3) persamaan yang sesuai, serta menunjukkan hubungan antar variabel (C4) yang mempengaruhi suatu fenomena aliran.</p> <p><b>CPMK-4:</b> Mampu menjelaskan (C2) hal-hal yang terkait dengan <b><u>Aliran fluida viskos dalam saluran (Aliran Internal)</u></b> serta mengaplikasikannya (C3) dalam proses perhitungan sistem engineering, serta menganalisis (C4) suatu instalasi fluid transport.</p> <p><b>CPMK-5:</b> Mampu menjelaskan (C2) dan mampu melakukan perhitungan (C3) hal-hal yang terkait dengan <b><u>aliran eksternal</u></b>.</p>	<p>Sub CPMK 7: Mampu mendapatkan persamaan (C3) serta menunjukkan hubungan antar variabel (C4) dengan teorema Phi</p> <p>Sub-CPMK 8. Mampu menjelaskan (C2) tentang: fenomena kerugian energi pada aliran fluida viskos dalam saluran, baik kerugian mayor maupun minor.</p> <p>Sub-CPMK 9. Mampu menghitung (C3) faktor gesekan dengan menggunakan persamaan Hagen-Pouisioule dan diagram Moody dan menghitung rugi mayor.</p> <p>Sub-CPMK 10. Mampu menghitung (C3) rugi-rugi minor dan menghitung rugi aliran keseluruhan sistem.</p> <p>Sub CPMK 11: Mampu menjelaskan (C2) tentang drag dan lift, koefisien drag, aliran paralel melalui plat-plat, aliran melalui dilinder dan bola.</p> <p>SubCPMK 12: Mampu melakukan perhitungan (C3) hal-hal yang terkait dengan aliran eksternal.</p>
CPL 3: Mampu mengidentifikasi, mengkaji dan menyelesaikan masalah engineering berdasarkan analisis dan interpretasi data serta menyajikan laporan ilmiah	<p><b>CPMK-7:</b> Mampu mendemonstrasikan [P2], menghitung (C3) dan menganalisis (C4) hal-hal yang berkaitan dengan kavitas, persamaan Bernoulli, dan kerugian aliran.</p>	<p>Sub CPMK 15: Mampu mendemonstrasikan [P2], menghitung (C3) dan menganalisis (C4) fenomena kavitas</p> <p>Sub CPMK 16: Mampu mendemonstrasikan [P2], menghitung (C3) dan menganalisis (C4) fenomena debit aliran.</p> <p>Sub CPMK 17: Mampu mendemonstrasikan [P], menghitung (C3) dan menganalisis (C4) kerugian aliran.</p>
CPL7: Mampu bekerja secara mandiri maupun tim berdasarkan prinsip engineering dan mempertimbangkan perkembangan isu terkini serta dampak engineering di masyarakat	<p><b>CPMK-6:</b> Mampu menjelaskan (C2), dan melakukan perhitungan (C3), hal-hal yang terkait dengan <b><u>aliran terbuka (open channel flow)</u></b>.</p>	<p>Sub CPMK 13: Mampu menjelaskan (C2) tentang klasifikasi aliran terbuka, dan melakukan perhitungan (C3) tentang Froud number, Specific energy, kontinyuitas dan persamaan energi.</p> <p>Sub CPMK 14: Mampu menjelaskan (C2) dan melakukan perhitungan (C3) pada hydraulic cross section, varried flow, flow control and measurement.</p>

Deskripsi Matakuliah	Mata Kuliah Mekanika Fluida adalah mata kuliah yang mempelajari tentang fenomena aliran fluida inkompresibel, baik dalam saluran tertutup maupun terbuka. Pada mata kuliah ini juga dibahas mengenai keserupaan dan analisis dimensional, yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan aliran dengan menggunakan prinsip kesamaan dimensi. Hubungan antar variabel diselesaikan dengan teorema PI (Phi Buckingham Theory). Pada mata kuliah ini juga dilaksanakan praktikum yang terdiri dari: pengukuran viskositas cairan, fenomena kavitasasi, pengukuran debit aliran dan unjuk kerja pompa (kerja tunggal, seri, dan paralel), kerugian aliran,				
Bahan kajian/materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dinamika fluida</li> <li>2. Konsep dan hukum dasar aliran fluida</li> <li>3. Keserupaan dan analisis dimensional</li> <li>4. Aliran fluida viskos dalam saluran (Aliran Internal)</li> <li>5. Aliran Eksternal</li> <li>6. Aliran pada saluran terbuka</li> </ol>				
Pustaka	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 35%;">Referensi Matakuliah</td><td>1. Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications 2. Franzini, Fluid Mechanics</td></tr> <tr> <td>Referensi Tambahan</td><td>3. Fox and McDonald's, Introduction to Fluid Mechanics. 4. Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida 5. Sudarja dkk., Modul Praktikum Mekanika Fluida</td></tr> </table>	Referensi Matakuliah	1. Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications 2. Franzini, Fluid Mechanics	Referensi Tambahan	3. Fox and McDonald's, Introduction to Fluid Mechanics. 4. Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida 5. Sudarja dkk., Modul Praktikum Mekanika Fluida
Referensi Matakuliah	1. Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications 2. Franzini, Fluid Mechanics				
Referensi Tambahan	3. Fox and McDonald's, Introduction to Fluid Mechanics. 4. Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida 5. Sudarja dkk., Modul Praktikum Mekanika Fluida				
Dosen	Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.				
Matakuliah Prasyarat	-				

Pekan	Sub-CPMK	Tugas		Metode Pembelajaran		Bahan Perkuliahan & Referensi	Bobot (%)
		Indikator	Metode & Kriteria	Offline dan/ Synchronous	online		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kontrak kuliah dan mukadimah.</li> <li>▪ Sub-CPMK 1. Mampu menjelaskan (C2) tentang: konsep Lagrange dan konsep Euler, pola aliran dan visualisasi aliran, dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memahami aturan perkuliahan selama 1 semester sesuai kontrak kuliah</li> <li>▪ Mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar dinamika fluida</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ceramah dan diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/ Bigblubutton (hybrid)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://myklass-ass-eng. umy.ac.id">https://myklass-ass-eng. umy.ac.id</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fluid kinematics [1], Bab 4</li> </ul>	

Pekan	Sub-CPMK	Tugas		Metode Pembelajaran		Bahan Perkuliahan & Referensi	Bobot (%)
		Indikator	Metode & Kriteria	Offline dan/ Synchronous	online		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	konservasi massa. ▪ Sub-CPMK 2. Mampu mengaplikasikan (C3) prinsip konservasi massa pada perhitungan sistem engineering.						
2	▪ Sub-CPMK 3. Mampu menjelaskan persamaan (C2) tentang: persamaan Bernoulli, dan HGL & EGL, dan persamaan energi.	▪ Mampu menjelaskan persamaan Bernoulli, HGL & EGL, dan persamaan energi.	▪ Ceramah dan diskusi, dan Quiz	▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/ Bigblubutton (hybrid)	▪ <a href="https://mykl.ass-eng.umy.ac.id">https://mykl.ass-eng.umy.ac.id</a> , video pembelajaran	▪ Persamaan Bernoulli dan energi [1], Bab 5; [3], Bab 6	▪
3	▪ Sub-CPMK 4. Mampu menyebutkan (C1) dan menjelaskan (C2) persamaan Navier-Stokes. ▪ Sub-CPMK 5. Mampu mengaplikasikan (C3) persamaan Bernoulli pada perhitungan sistem engineering.	▪ Mampu menuliskan dengan benar dan menjelaskan makna dari pers. Navier-Stokes. ▪ Mampu menggunakan pers. Bernoulli untuk menghitung kecepatan dan debit aliran	▪ Ceramah, diskusi,	▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/ Bigblubutton (hybrid)	▪ <a href="https://mykl.ass-eng.umy.ac.id">https://mykl.ass-eng.umy.ac.id</a> , video pembelajaran	▪ Persamaan Bernoulli dan energi [1], Bab 5 ▪ Persamaan Bernoulli dan energi [1], Bab 5	▪

Pekan	Sub-CPMK	Tugas		Metode Pembelajaran		Bahan Perkuliahan & Referensi	Bobot (%)
		Indikator	Metode & Kriteria	Offline dan/ Synchronous	online		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
4	▪ Sub CPMK 1-5	▪ Memenuhi indikator pada Sub CPMK 1-5	▪ UCP I	▪	▪ Online, <a href="https://myklass-eng.umy.ac.id">https://myklass-eng.umy.ac.id</a> ,	▪	▪
5	▪ Sub CPMK 6: Mampu menjelaskan (C2) dimensi dan satuan, bilangan tak berdimensi, analisis dimensional.  ▪ Sub CPMK 7: Mampu mendapatkan persamaan (C3) serta menunjukkan hubungan antar variabel (C4) dengan teorema Phi	▪ Mampu menyebutkan beberapa bilangan tak berdimensi yang terkait dengan aliran fluida.  ▪ Mampu menggunakan teorema Phi untuk mendapatkan persamaan/hubungan antar variabel.	▪ Ceramah dan diskusi	▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/ Bigblubutton (hybrid)	▪ <a href="https://myklass-eng.umy.ac.id">https://myklass-eng.umy.ac.id</a> ,	▪ Keserupaan dan analisis dimensional [2]	▪
6	▪ Sub-CPMK 8. Mampu menjelaskan (C2) tentang: fenomena kerugian energi pada aliran fluida viskos dalam saluran, baik kerugian mayor maupun minor.	▪ Mampu menjelaskan penyebab terjadinya kerugian mayor dan minor.  ▪ Mampu menghitung faktor gesekan dengan menggunakan persamaan Hagen-Pouisioule dan diagram Moody,	▪ Ceramah dan diskusi	▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/ Bigblubutton (hybrid)	▪ <a href="https://myklass-eng.umy.ac.id">https://myklass-eng.umy.ac.id</a> , video pembelajaran	▪ Alian dalam [1], Bab 8	▪

Pekan	Sub-CPMK	Tugas		Metode Pembelajaran		Bahan Perkuliahan & Referensi	Bobot (%)
		Indikator	Metode & Kriteria	Offline dan/ Synchronous	online		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub-CPMK 9. Mampu menghitung (C3) faktor gesekan dengan menggunakan persamaan Hagen-Pouisioule dan diagram Moody dan menghitung rugi mayor.</li> </ul>	serta mampu menghitung kerugian aliran pada pipa lurus.					
7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub-CPMK 10. Mampu menghitung kerugian aliran pada pipe fitting, serta mampu menghitung kerugian aliran keseluruhan sistem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mampu menghitung kerugian aliran pada pipe fitting, serta mampu menghitung kerugian aliran keseluruhan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ceramah, diskusi, dan tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/ Bigblubutton (hybrid)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://mykl-ass-eng.umy.ac.id">https://mykl-ass-eng.umy.ac.id</a>, video pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alian dalam [1], Bab 8</li> </ul>	
8	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub CPMK 6-10</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ UCP II</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Online, <a href="https://mykl-ass-eng.umy.ac.id">https://mykl-ass-eng.umy.ac.id</a>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ </li> </ul>	
9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub CPMK 11: Mampu menjelaskan (C2) tentang drag dan lift.</li> <li>▪ Mampu melakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mampu menjelaskan tentang drag dan lift.</li> <li>▪ Mampu melakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ceramah dan Quiz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offline dan synchronous menggunakan MS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://mykl-ass-eng.umy.ac.id">https://mykl-ass-eng.umy.ac.id</a>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aliran eksternal [1], Bab 11</li> </ul>	

Pekan	Sub-CPMK	Tugas		Metode Pembelajaran		Bahan Perkuliahan & Referensi	Bobot (%)
		Indikator	Metode & Kriteria	Offline dan/ Synchronous	online		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	<p>aliran paralel melalui plat-plat, aliran melalui silinder dan bola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub CPMK 12: Mampu melakukan perhitungan (C3) hal-hal yang terkait dengan aliran eksternal.</li> </ul>	perhitungan aliran eksternal yang dihambat oleh silinder dan bola.		Teams/ Bigblubutton (hybrid)			
10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub CPMK 13: Mampu menjelaskan tentang klasifikasi aliran terbuka, dan melakukan perhitungan (C3) tentang Froud number, Specific energy, kontinyuitas dan persamaan energi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mampu menjelaskan tentang klasifikasi aliran terbuka, dan melakukan perhitungan (C3) tentang Froud number, Specific energy, kontinyuitas dan persamaan energi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ceramah, diskusi dan Quiz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/ Bigblubutton (hybrid)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://myklass-ass-eng.umy.ac.id">https://myklass-ass-eng.umy.ac.id</a>, video pembelajaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aliran pada saluran terbuka [1], Bab 13</li> </ul>	
11	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sub CPMK 14: Mampu menjelaskan (C2) dan melakukan perhitungan (C3) pada hydraulic cross section, varried flow, flow</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mampu menjelaskan (C2) dan melakukan perhitungan (C3) pada hydraulic cross section, varried flow, flow</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ceramah, diskusi dan Quiz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Offline dan synchronous menggunakan MS Teams/</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="https://myklass-ass-eng.umy.ac.id">https://myklass-ass-eng.umy.ac.id</a>,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aliran pada saluran terbuka [1], Bab 13</li> </ul>	

Pekan	Sub-CPMK	Tugas		Metode Pembelajaran		Bahan Perkuliahan & Referensi	Bobot (%)
		Indikator	Metode & Kriteria	Offline dan/ Synchronous	online		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	cross section, varried flow, flow control and measurement.	control and measurement.		Bigblubutt on (hybrid)			
12	▪ Sub CPMK 11-14	▪	▪ UCP III	▪	▪ Online, <a href="https://myklass-eng.umy.ac.id">https://myklass-eng.umy.ac.id</a> ,	▪	▪
13	▪ Sub CPMK 15: Mampu mendemonstrasi kan [P2], menghitung (C3) dan menganalisis (C4) fenomena kavitasasi	▪ Mampu menjelaskan fenomena kavitasasi dan melakukan pengukuran tekanan terendah pada sistem	▪ Praktikum: Mengoperasikan alat, mengambil data, mengolah data, menyusun laporan.	▪ Offline, di lab	▪	▪ Fenomena kavitasasi [5]	▪
14	▪ Sub CPMK 16: Mampu mendemonstrasi kan [P2], menghitung (C3) dan menganalisis (C4) fenomena debit aliran.	▪ Mampu melakukan pengukuran debit dengan <i>v-notch weir</i> dan <i>orifice</i> dengan prinsip Bernoulli.	▪ Praktikum: Mengoperasikan alat, mengambil data, mengolah data, menyusun laporan.	▪ Offline, di lab	▪	▪ Pengukuran debit aliran [5]	▪
15	▪ Sub CPMK 17: Mampu mendemonstrasi kan [P2], menghitung (C3) dan menganalisis (C4) kerugian aliran.	▪ Mampu melakukan pengukuran rugi-rugi aliran internal	▪ Praktikum: Mengoperasikan alat, mengambil data, mengolah data, menyusun laporan.	▪ Offline, di lab	▪	▪ Kerugian aliran [5]	▪

Pekan	Sub-CPMK	Tugas		Metode Pembelajaran		Bahan Perkuliahan & Referensi	Bobot (%)
		Indikator	Metode & Kriteria	Offline dan/ Synchronous	online		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
16	■ Sub CPMK 15, 16, 17	■ Mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan secara lisan tentang kavitas, pengukuran debit aliran, dan rugi-rugi aliran.	■ Responsi	■ Offline, di lab	■	■	■







**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA**

<b>MATAKULIAH</b>	<b>Mekanika Fluida</b>									
<b>KODE</b>	MEFE 331P	SKS	2	SEMESTER	3					
<b>NAMA DOSEN</b>	Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.									
<b>TIPE TUGAS</b>	Quiz 1									
Quiz disampaikan dan dikumpulkan melalui MyKlass. Quiz berbentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda sejumlah 10 butir.										
<b>JUDUL TUGAS</b>										
Quiz										
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (SUB-CPMK)</b>										
Sub CPMK 3: Mampu menjelaskan (C2) tentang: persamaan Bernoulli, dan HGL & EGL, dan persamaan energi.										
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>										
Quiz diberikan untuk mengukur pemahaman sub-CPMK 5 dalam bentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda melalui platform MyKlass.										
<b>METODE TUGAS</b>										
Menjawab pertanyaan esai dengan urain dan memilih jawaban yang benar pada pertanyaan pilihan ganda. Durasi quiz adalah 60 menit.										
<b>OUTPUT</b>										
Hasil/nilai quiz. Nilai dapat langsung dilihat oleh mahasiswa di MyKlass disertai feedback.										
<b>INDIKATOR, KRITERIA, BOBOT</b>										
Mampu memahami persamaan Bernoulli, HGL & EGL, dan persamaan energi. Bobot: 5%										
<b>JADWAL</b>										
Pekan (pertemuan) ke 2										
<b>REFERENSI UTAMA</b>										
[1] Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications										
[4] Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida										
<b>REFERENSI LAINNYA</b>										



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA**

<b>MATAKULIAH</b>	<b>Mekanika Fluida</b>									
<b>KODE</b>	MEFE 331P	SKS	2	SEMESTER	3					
<b>NAMA DOSEN</b>	Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.									
<b>TIPE TUGAS</b>	Tugas									
Tugas disampaikan dan dikumpulkan melalui MyKlass. Tugas berbentuk esai										
<b>JUDUL TUGAS</b>										
Tugas 1										
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (SUB-CPMK)</b>										
Sub-CPMK 9. Mampu menghitung (C3) faktor gesekan dengan menggunakan persamaan Hagen-Pouisioule dan diagram Moody dan menghitung rugi mayor. Sub-CPMK 10. Mampu menghitung (C3) rugi-rugi minor dan menghitung rugi aliran keseluruhan sistem.										
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>										
Tugas diberikan untuk memperdalam pemahaman materi sub-CPMK 9 dan 10 dalam bentuk pertanyaan tipe esai										
<b>METODE TUGAS</b>										
Menjawab pertanyaan dalam bentuk uraian dilengkapi gambar sketsa dan perhitungan.										
<b>OUTPUT</b>										
Hasil/nilai tugas disampaikan di MyKlass disertai feedback.										
<b>INDIKATOR, KRITERIA, BOBOT</b>										
1. Memahami persamaan darcy-Weysbach 2. Mampu memahami dan mendapatkan faktor gesekan dan rugi mayor 3. Mampu memahami dan mendapatkan rugi minor 4. Mampu mendapatkan kerugian aliran dari keseluruhan sistem										
Bobot Tugas 1 adalah 10%										
<b>JADWAL</b>										
Pekan (pertemuan) ke 7										
<b>REFERENSI UTAMA</b>										
[1] Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications [4] Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida										
<b>REFERENSI LAINNYA</b>										



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA**

<b>MATAKULIAH</b>	<b>Mekanika Fluida</b>									
<b>KODE</b>	MEFE 331P	<b>SKS</b>	2	<b>SEMESTER</b>	2					
<b>NAMA DOSEN</b>	Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.									
<b>TIPE TUGAS</b>	Quiz 2									
Quiz disampaikan dan dikumpulkan melalui MyKlass. Quiz berbentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda sejumlah 10 butir.										
<b>JUDUL TUGAS</b>	Quiz									
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (SUB-CPMK)</b>										
Sub CPMK 14: Mampu menjelaskan (C2) dan melakukan perhitungan (C3) pada hydraulic cross section, varried flow, flow control and measurement.										
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>	Quiz diberikan untuk mengukur pemahaman sub-CPMK 5 dalam bentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda melalui platform MyKlass.									
<b>METODE TUGAS</b>	Menjawab pertanyaan esai dengan urain dan memilih jawaban yang benar pada pertanyaan pilihan ganda. Durasi quiz adalah 60 menit.									
<b>OUTPUT</b>	Hasil/nilai quiz. Nilai dapat langsung dilihat oleh mahasiswa di MyKlass disertai feedback.									
<b>INDIKATOR, KRITERIA, BOBOT</b>	Mampu memahami persamaan Bernoulli, HGL & EGL, dan persamaan energi. Bobot: 5%									
<b>JADWAL</b>	Pekan (pertemuan) ke 11									
<b>REFERENSI UTAMA</b>	[1] Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications [4] Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida									
<b>REFERENSI LAINNYA</b>										



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA**

<b>MATAKULIAH</b>	Mekanika Fluida									
<b>KODE</b>	MEFE 331P	SKS	2	SEMESTER	3					
<b>NAMA DOSEN</b>	Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.									
<b>TIPE TUGAS</b>	Ujian tengah semester (UTS)									
UTS dilaksanakan melalui MyKlass. UTS berbentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda.										
<b>JUDUL TUGAS</b>	UTS									
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (SUB-CPMK)</b>										
Sub CPMK 6: Mampu menjelaskan (C2) dimensi dan satuan, bilangan tak berdimensi, analisis dimensional.										
Sub CPMK 7: Mampu mendapatkan persamaan (C3) serta menunjukkan hubungan antar variabel (C4) dengan teorema Phi										
Sub-CPMK 8. Mampu menjelaskan (C2) tentang: fenomena kerugian energi pada aliran fluida viskos dalam saluran, baik kerugian mayor maupun minor.										
Sub-CPMK 9. Mampu menghitung (C3) faktor gesekan dengan menggunakan persamaan Hagen-Pouisioule dan diagram Moody dan menghitung rugi mayor.										
Sub-CPMK 10. Mampu menghitung (C3) rugi-rugi minor dan menghitung rugi aliran keseluruhan sistem.										
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>										
UTS diberikan untuk mengukur pemahaman sub-CPMK 6-10 dalam bentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda melalui platform MyKlass.										
<b>METODE TUGAS</b>										
Menjawab pertanyaan esai dengan uraian dan memilih jawaban yang benar pada pertanyaan pilihan ganda. Durasi UTS adalah 90 menit.										
<b>OUTPUT</b>										
Hasil/nilai UTS disampaikan di MyKlass disertai feedback.										
<b>INDIKATOR, KRITERIA, BOBOT</b>										
1. Memahami keserupaan dan analisis dimensional serta kerugian aliran										
2. Mampu menghitung kerugian aliran										
Bobot UTS adalah 15%										
<b>JADWAL</b>										
Pekan ke 8										
<b>REFERENSI UTAMA</b>										
[1] Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications										
[4] Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida										
<b>REFERENSI LAINNYA</b>										



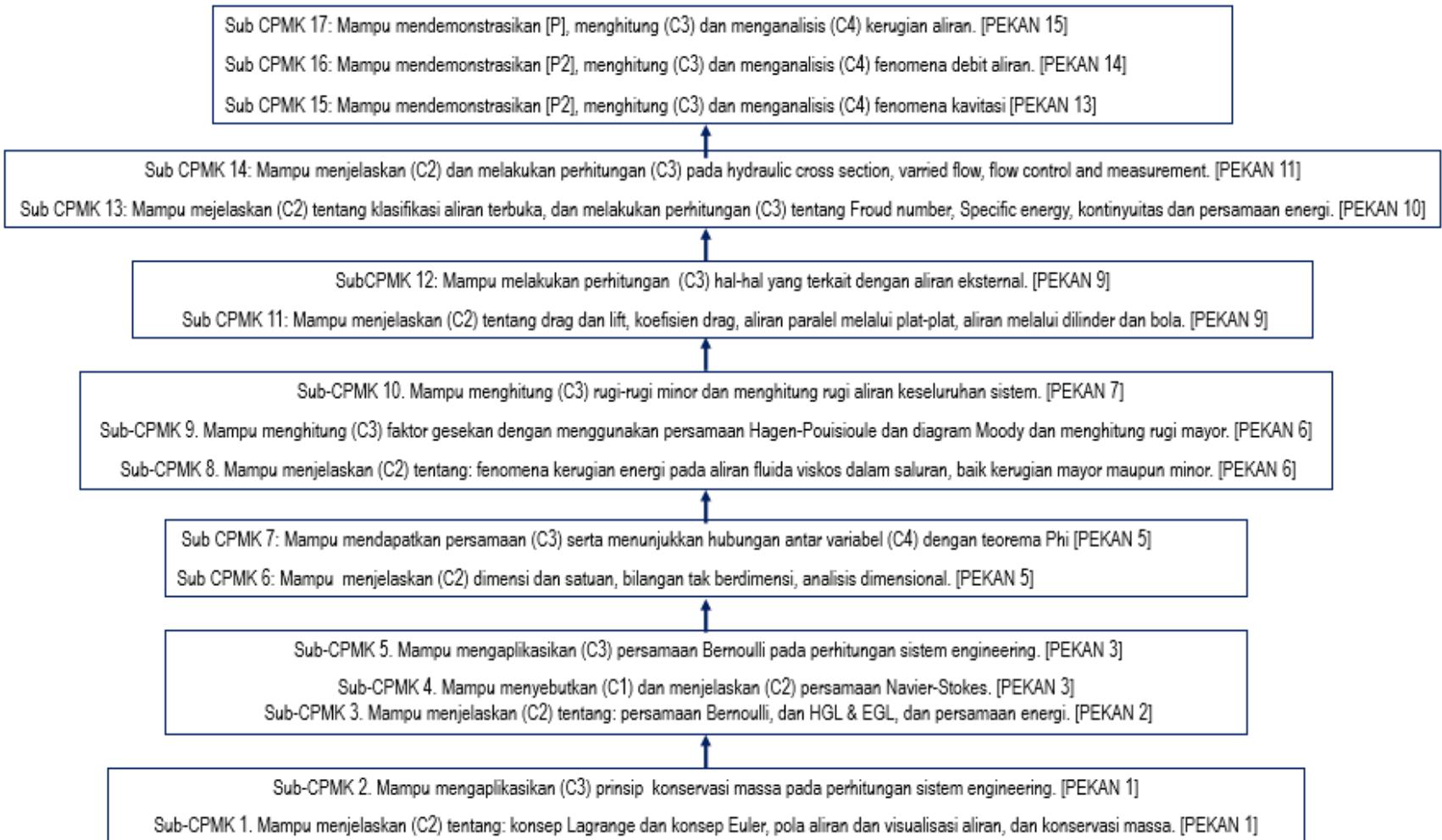
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**RANCANGAN TUGAS MAHASISWA**

<b>MATAKULIAH</b>	Mekanika Fluida									
<b>KODE</b>	MEFE 331P	SKS	2	SEMESTER	3					
<b>NAMA DOSEN</b>	Dr. Ir. Sudarja, M.T., IPM.									
<b>TIPE TUGAS</b>	Ujian akhir semester (UAS)									
UAS dilaksanakan melalui MyKlass. UAS berbentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda.										
<b>JUDUL TUGAS</b>	UAS									
<b>SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATAKULIAH (SUB-CPMK)</b>										
Sub CPMK 11: Mampu menjelaskan (C2) tentang drag dan lift, koefisien drag, aliran paralel melalui plat-plat, aliran melalui dilinder dan bola.										
SubCPMK 12: Mampu melakukan perhitungan (C3) hal-hal yang terkait dengan aliran eksternal.										
Sub CPMK 13: Mampu menjelaskan (C2) tentang klasifikasi aliran terbuka, dan melakukan perhitungan (C3) tentang Froud number, Specific energy, kontinyuitas dan persamaan energi.										
Sub CPMK 14: Mampu menjelaskan (C2) dan melakukan perhitungan (C3) pada hydraulic cross section, varried flow, flow control and measurement.										
<b>DESKRIPSI TUGAS</b>										
UAS diberikan untuk mengukur pemahaman sub-CPMK 11-14 dalam bentuk pertanyaan esai dan pilihan ganda melalui platform MyKlass.										
<b>METODE TUGAS</b>										
Menjawab pertanyaan esai dengan uraian dan memilih jawaban yang benar pada pertanyaan pilihan ganda. Durasi UTS adalah 90 menit.										
<b>OUTPUT</b>										
Hasil/nilai UAS disampaikan di MyKlass disertai feedback.										
<b>INDIKATOR, KRITERIA, BOBOT</b>										
1. Memahami aliran eksternal dan aliran melalui saluran terbuka 2. Mampu melakukan perhitungan berkaitan dengan aliran eksternal dan aliran melalui saluran terbuka										
Bobot UAS adalah 20%										
<b>JADWAL</b>										
Pekan ke 12										
<b>REFERENSI UTAMA</b>										
[1] Yunus A. Cengel, John M. Cimbala, Fluid Mechanics: Fundamental and Applications [4] Sudarja, Diktat Kuliah Mekanika Fluida										
<b>REFERENSI LAINNYA</b>										



## PETA KOMPETENSI



## CAPAIAN PEMBELAJARAN DAN INDIKATOR

Capaian Pembelajaran Lulusan		Indikator Kinerja
<b>CPL-1</b>	Mampu memahami konsep matematika, sains, dan prinsip rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem engineering terintegrasi serta menggunakan pemodelan dalam membuat penyelesaian	a memahami teori dan istilah Teknik b melakukan perhitungan * c menggunakan persamaan matematis d menggunakan perangkat lunak pemodelan e melakukan analisis f menerapkan prinsip rekayasa g melakukan perancangan sistem engineering
<b>CPL-2</b>	Mampu merencana, merancang, melakukan proses operasional dengan pendekatan analisis dan standar teknis untuk memenuhi tuntutan engineering dengan memperhatikan aspek ekonomi, sosial, kesehatan, keselamatan dan lingkungan	a memahami perencanaan proses b mengintegrasikan pengetahuan sebelumnya c memahami standar teknis d mampu mendesain proses operasional e mengembangkan solusi perancangan f memahami aspek-aspek tuntutan engineering g melakukan proses operasional engineering h menggunakan perangkat komputer untuk perencanaan dan perancangan
<b>CPL-3</b>	Mampu mengidentifikasi, mengkaji dan menyelesaikan masalah engineering berdasarkan analisis dan interpretasi data serta menyajikan laporan ilmiah	a memahami langkah-langkah eksperimen b mengumpulkan data c melakukan analisis statistic d menggunakan peralatan eksperimen e menggunakan perangkat lunak untuk pengolahan data f melakukan interpretasi data g menyajikan laporan ilmiah
<b>CPL-4</b>	Mampu menggunakan metode dan perangkat teknik modern berbasis teknologi informasi, artifial intiligen dan komputasi serta otomatisasi sistem dalam aktifitas rekayasa engineering	a memahami prinsip kerja perangkat teknik modern b menentukan perangkat teknik yang sesuai dalam aktifitas rekayasa engineering c menggunakan perangkat teknik modern
<b>CPL-5</b>	Mampu berkomunikasi secara efektif dengan lisan dan tulisan menggunakan multimedia mengikuti perkembangan teknologi informasi	a menjelaskan konsep/ide secara lisan dan tulisan b mengorganisasi pilihan kata c menunjukkan kemampuan dalam berkomunikasi d menguasai konsep struktur bahasa e memilih media komunikasi f memahami materi/bahan komunikasi
<b>CPL-6</b>	Mampu merencanakan, mengendalikan, mengarahkan, dan mengorganisasikan proyek engineering	a memahami perencanaan proyek b memahami pengendalian proyek c memahami organisasi proyek d mengintegrasikan pengetahuan sebelumnya e memahami standar teknis

<b>Capaian Pembelajaran Lulusan</b>		<b>Indikator Kinerja</b>	
		f	mengembangkan alternatif penyelesaian masalah
		g	memahami aspek-aspek tuntutan engineering
		h	menggunakan perangkat komputer untuk pekerjaan proyek
<b>CPL-7</b>	Mampu bekerja secara mandiri maupun tim berdasarkan prinsip engineering dan mempertimbangkan perkembangan isu terkini serta dampak engineering di masyarakat	a	mengidentifikasi masalah
		b	memahami isu-isu terkini
		c	mengembangkan ide kreatif
		d	memahami peran dalam tim
		e	melakukan koordinasi dalam tim
		f	menerima umpan balik
		g	mengorganisasikan masalah
		h	memiliki rasa percaya diri dan bertanggung jawab
<b>CPL-8</b>	Memiliki tanggung jawab profesional berdasarkan nilai kemanusiaan, norma etika akademik, tata hukum, nilai sosial dalam kehidupan masyarakat dan negara	a	memahami norma dan etika
		b	memahami tata hukum
		c	memahami nilai sosial
		d	memahami profesionalisme kerja
		e	menerapkan norma dan tata nilai bermasyarakat
<b>CPL-9</b>	Memiliki kesadaran untuk belajar sepanjang hayat berdasarkan nilai-nilai Islam dan Pancasila untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat	a	memahami dan mengamalkan nilai-nilai AIK
		b	memahami dan mengamalkan nilai-nilai Pancasila
		c	mengembangkan kemampuan diri
		d	beradaptasi dengan perubahan positif

RUB-02: Rubrik Penilaian CPL 2: <i>Engineering Design and Development of Solutions based on Environment and Sustainability</i>					
CPL 2: Mampu merencana, merancang, melakukan proses operasional dengan pendekatan analisis dan standar teknis untuk memenuhi tuntutan engineering dengan memperhatikan aspek ekonomi, sosial, kesehatan, keselamatan dan lingkungan					

No.	(Indikator)	(Tidak Memuaskan) 1 ( $x \leq 50\%$ ) (E, D)	(Cukup) 2 ( $50\% < x \leq 65\%$ ) (C, BC)	(Memuaskan) 3 ( $x > 65\%$ ) (B, AB, A)	Score
a	Memahami perencanaan proses	Tidak memahami perencanaan proses	Menunjukkan pemahaman minimal untuk perencanaan proses	Dapat membuat perencanaan proses dengan kesalahan minor	
b	Mengintegrasikan pengetahuan sebelumnya	Tidak dapat menggunakan pengetahuan sebelumnya dalam penyelesaian masalah keteknikan	Mampu menggunakan sebagian pengetahuan sebelumnya dalam penyelesaian masalah keteknikan	Mampu menggunakan sebagian besar pengetahuan sebelumnya dalam penyelesaian masalah keteknikan	
c	Memahami standar teknis	Tidak memahami standar – standar umum dalam teknik mesin	Mampu memahami dan menerapkan sebagian standar umum teknik mesin	Mampu memahami dan menerapkan standar umum teknik mesin dengan kesalahan minor	
d	Mampu mendesain proses operasional	Tidak mampu membuat perencanaan proses operasional	Mampu membuat perencanaan proses operasional dengan pendampingan intensif dari instruktur	Mampu membuat perencanaan proses operasional dengan pendampingan dari instruktur	
e	Mengembangkan solusi perancangan	Tidak mampu mengembangkan solusi perancangan	Menampilkan solusi perancangan secara terbatas	Mampu menyampaikan alternatif solusi untuk mengatasi problem keteknikan	
f	Memahami aspek-aspek tuntutan engineering	Tidak memahami aspek-aspek tuntutan engineering	Mampu memahami aspek tuntutan engineering secara terbatas	Mampu memahami sebagian besar aspek tuntutan engineering	
g	Melakukan proses operasional engineering	Tidak dapat melakukan proses operasional engineering	Dapat melakukan proses operasional dengan variasi terbatas	Dapat melakukan banyak variasi proses operasional engineering	
h	Menggunakan perangkat komputer untuk perencanaan dan perancangan	Memiliki kemampuan terbatas dalam penggunaan perangkat komputer untuk perencanaan dan perancangan	Mampu menggunakan perangkat komputer untuk perencanaan dan perancangan dengan pendampingan intensif instruktur	Mampu menggunakan perangkat komputer untuk perencanaan dan perancangan dengan supervisi instruktur	

RUB-03: Rubrik Penilaian CPL 3: *Experimental and Data Analysis; Problem Analysis*

CPL 3: Mampu mengidentifikasi, mengkaji dan menyelesaikan masalah engineering berdasarkan analisis dan interpretasi data serta menyajikan laporan ilmiah

No.	(Indikator)	(Tidak Memuaskan) 1 ( $x \leq 50\%$ ) (E, D)	(Cukup) 2 ( $50\% < x \leq 65\%$ ) (C, BC)	(Memuaskan) 3 ( $x > 65\%$ ) (B, AB, A)	Score
a	Memahami langkah-langkah eksperimen	Tidak memahami langkah-langkah eksperimen	Memahami sebagian besar langkah-langkah eksperimen, dengan penjelasan supervisor	Mampu memahami langkah-langkah eksperimen	
b	Mengumpulkan data	Tidak melaksanakan pengumpulan data	Mengumpulkan sebagian besar data yang diperlukan dengan supervisi	Melakukan pengumpulan data secara maksimal	
c	Melakukan analisis statistik	Tidak ada perhitungan dan analisis statistik	Melakukan analisis statistik secara terbatas	Mampu melakukan analisis statistik dengan kesalahan minor	
d	Menggunakan peralatan eksperimen	Tidak dapat menggunakan peralatan eksperimen	Dapat menggunakan peralatan eksperimen dengan pendampingan intensif	Dapat menggunakan peralatan eksperimen secara mandiri	
e	Menggunakan perangkat lunak untuk pengolahan data	Tidak dapat menggunakan perangkat lunak untuk pengolahan data	Dapat menggunakan perangkat lunak untuk pengolahan data secara terbatas	Dapat menggunakan perangkat lunak untuk pengolahan data	
f	Melakukan interpretasi data	Tidak mampu melakukan interpretasi data	Mampu melakukan interpretasi data dengan kesalahan minor dan memerlukan pendampingan intensif	Mampu melakukan interpretasi data dengan kesalahan minor	
g	Menyajikan laporan ilmiah	Penyajian laporan tidak sesuai dengan panduan	Penyajian laporan sesuai panduan namun tidak lengkap	Penyajian laporan sesuai panduan dengan kesalahan minor	

Berdasarkan SK Rektor nomor: 206/SK-UMY/IX/2017, nilai akhir mata kuliah dan praktikum diperoleh dari hasil konversi skor dengan ketentuan sebagai berikut,

#### Konversi Nilai

Score Range (N)	Score in Letter	Weight	Predicate
$N \geq 80$	A	4	Istimewa
$75 \leq N \leq 80$	AB	3.5	Sangat Baik
$66 \leq N \leq 75$	B	3	Baik
$61 \leq N \leq 65$	BC	2.5	Cukup Baik
$50 \leq N \leq 60$	C	2	Baik
$35 \leq N \leq 50$	D	1	Kurang
$< 35$	E	0	Gagal