



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN – PROGRAM SARJANA  
FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS GADJAH MADA**

**CATATAN KEGIATAN  
PROSES PEMBELAJARAN  
(JMFT-PEMB 01)**

Mata Kuliah/Kode MK/SKS : **Bangunan Tenaga Air/TKS 4106/2 SKS**

Semester : 7 (Tujuh)

Prasyarat dari Mata kuliah : 1. ....

: 2. ....

Dosen dan Paraf dosen : 1. Ir. Djoko Luknanto, M.Sc., Ph.D. (.....)

: 2. Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES., DEA. (.....)

Jml Mahasiswa Peserta : .....

Nomor	Rencana Program (Sesuai GBPP/RPKPS)	Pelaksanaan			Proses Pembelajaran				Keaktifan Mahasiswa		Paraf Dosen
		Tanggal	Pukul	Materi/Kegiatan	Rerata Penyiapan Makalah/ Bahan (Menit)	Rerata Penyajian (Menit)	Diskusi Kelompok (Menit)	Penyelesaian Tugas/PR (Jam)	Kesan Dosen	Jml Mhs Hadir	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
1	<b>Pendahuluan</b> a. Ilustrasi bangunan tenaga air di lapangan, contoh BTA besar di negara maju dan contoh BTA sederhana b. Siklus hidrologi, konsep kincir, konsep BTA c. Pengenalan konsep turbin dan penggunaannya, turbin ramah lingkungan. d. Proyek serbaguna dan mikrohidro.										

Nomor	Rencana Program (Sesuai GBPP/RPKPS)	Pelaksanaan			Proses Pembelajaran				Keaktifan Mahasiswa		Paraf Dosen
		Tanggal	Pukul	Materi/Kegiatan	Rerata Penyiapan Makalah/ Bahan (Menit)	Rerata Penyajian (Menit)	Diskusi Kelompok (Menit)	Penyelesaian Tugas/PR (Jam)	Kesan Dosen	Jml Mhs Hadir	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
2	<b>Persamaan dasar BTA</b> a. Prediksi kebutuhan tenaga listrik b. Perbedaan konsep penanganan energi pada irigasi dan BTA. Jenis turbin: impuls(TA24) dan reaksi (TA1, TA38) c. Energi dan daya: konversi dari tenaga air menjadi listrik. d. Skema bangunan tenaga air (TA7, hal.8).										
3	<b>Efisiensi BTA</b> a. Efisiensi: definisi, jenis dan efisiensi turbin (TA40, TA41) b. Efisiensi hidraulika: efisiensi $h_f$ Darcy Weisbach dan $Q$ c. Penentuan diameter pipa ekonomis ditinjau dari efisiensi gesekan Darcy Weisbach dan biaya pembangunan. Aspek perancangan pipa dalam kaitannya dengan $h_f$ Darcy Weisbach d. Memperbesar efisiensi debit: mengurangi bocoran (TA27), menambah debit dengan suplesi (TA18) e. Terjun: bruto, neto, efektif, rancangan. f. Contoh soal: Rancangan awal BTA										

Nomor	Rencana Program (Sesuai GBPP/RPKPS)	Pelaksanaan			Proses Pembelajaran				Keaktifan Mahasiswa		Paraf Dosen
		Tanggal	Pukul	Materi/Kegiatan	Rerata Penyiapan Makalah/Bahan (Menit)	Rerata Penyajian (Menit)	Diskusi Kelompok (Menit)	Penyelesaian Tugas/PR (Jam)	Kesan Dosen	Jml Mhs Hadir	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
4	<b>Hitungan kapasitas waduk</b> a. Konsep penyediaan air dari input dan output yang tidak sama. b. Fungsi waduk, karakteristik waduk, zona tampungan waduk. (TA14) c. Hitungan volume tampungan: <u>cara lebih-kurang</u> , contoh reservoir air minum dan kasus khusus TA6. d. Hitungan volume tampungan: algoritma urutan puncak dan kurva massa										
5	<b>Perancangan KTT dan KTH</b> e. <u>Input</u> : debit dan <u>output</u> : diagram beban harian. Contoh diagram beban harian (TA3, TA4). f. Perancangan KTT dan KTH dengan ke tiga cara di atas. g. Skema BTA dihubungkan dengan kapasitas salurannya.										
6	<b>Analisis debit sungai untuk BTA</b> a. Pengukuran debit sungai (TA9) b. Kurva debit harian, bulanan, tahunan. Karakteristik kurva debit tahunan, kriterium praktis untuk BTA. c. Garis masa debit (GMD): cara analisis secara grafis (TA10), cara analisis secara tabel (TA11).										

Nomor	Rencana Program (Sesuai GBPP/RPKPS)	Pelaksanaan			Proses Pembelajaran				Keaktifan Mahasiswa		Paraf Dosen
		Tanggal	Pukul	Materi/Kegiatan	Rerata Penyiapan Makalah/ Bahan (Menit)	Rerata Penyajian (Menit)	Diskusi Kelompok (Menit)	Penyelesaian Tugas/PR (Jam)	Kesan Dosen	Jml Mhs Hadir	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
7	<p><b>Debit Andalan untuk perancangan</b></p> <p>a. GMD tahunan dan GMD Rancangan. Ilustrasi halaman 20.</p> <p>b. Penggunaan analisis frekuensi untuk menghitung debit andalan.</p> <p>c. Contoh soal dengan Anafrek.</p> <p><b>Bendungan</b></p> <p>a. Fungsi dan tujuan</p> <p>b. Jenis ditinjau dari aspek: maksud penggunaan, terjun tersedia (TA36-39), letak rumah mesin (TA1, TA16, TA15), letak generatornya, suplai airnya (TA16-17, TA19-20, TA21).</p>										
8	<b><i>Ujian Tengah Semester (UTS)</i></b>										
9	<p><b>Pipa Pesat 1</b></p> <p>a. Fungsi, jenis dan cara mendimensinya (TA29, TA30)</p> <p>b. Pipa pesat kayu</p> <p>c. Pipa pesat baja</p>										
10	<p><b>Pipa Pesat 2</b></p> <p>d. Pipa pesat beton bertulang</p> <p>e. Pipa pesat Golang (Sedijatmo)</p>										
11	<p><b>Blok anker pipa pesat</b></p> <p>f. Gaya-gaya yang bekerja dan cara mendimensi (TA29, TA30)</p> <p>g. Syarat kestabilan blok anker</p>										

Nomor	Rencana Program (Sesuai GBPP/RPKPS)	Pelaksanaan			Proses Pembelajaran				Keaktifan Mahasiswa		Paraf Dosen
		Tanggal	Pukul	Materi/Kegiatan	Rerata Penyiapan Makalah/Bahan (Menit)	Rerata Penyajian (Menit)	Diskusi Kelompok (Menit)	Penyelesaian Tugas/PR (Jam)	Kesan Dosen	Jml Mhs Hadir	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
12	<b>Penangkap Sedimen</b> a. Mendimensi kolam pasir jenis Buchi b. Penyaring sampah: dimensi (jarak antar kisi $a$ tergantung jenis turbin TA 36, TA37, TA38) dan kehilangan energi (rumus Kirschmer)										
13	<b>Turbin Air</b> a. Macam turbin, Bilangan Putar Spesifik Turbin ( $N_s$ ) b. Turbin impuls (Pelton TA36) c. Turbin reaksi (Francis TA37, Nagler TA37, Kaplan TA38, Bulb TA39) d. Diameter turbin (Pelton TA36, Francis TA27, Propeler TA37)										
14	<b>Perancangan rumah turbin</b> e. Kavitas (TA41) f. Perancangan elevasi turbin g. Dimensi pipa isap										
15	<b>BTA Mikrohidro</b> a. Perbedaan dan persamaan b. Perancangan mikrohidro										
16	<b>Ujian Akhir Semester (UAS)</b>										

**Mengetahui Rencana program**  
**Ketua Departemen    Dosen**

Prof. Ir. Joko Sujono, M.Eng., Ph.D.

Ir. Djoko Luknanto, M.Sc., Ph.D.

**Mengetahui Pelaksanaan Kegiatan**  
**Ketua Program Studi    Dosen**

Ir. Rachmad Jayadi, M.Eng., Ph.D.

Ir. Djoko Luknanto, M.Sc., Ph.D.

Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES., DEA.

Prof. Dr. Ir. Bambang Triatmodjo, CES., DEA.