SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 1 (Satu)

A. Kompetensi

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu menjelaskan pemanfaatan irigasi dan saluran secara umum

B. Pokok Bahasan

Pengertian Irigasi secara umum dan drainase

C. Sub Pokok Bahasan

- Pengertian Irigasi dan Drainase
- Jaringan Irigasi dan Saluran
- Jenis-jenis irigasi dan drainase
- Sumber air dan *intake*

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, perkenalan singkat, kemudian: ▪ Membagikan Kontrak Pembelajaran ▪ Menjelaskan materi yang akan disajikan ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD dan Laptop	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan pengertian dan konsep irigasi dan drainase Dosen menjelaskan konsep jaringan irigasi dan saluran Dosen menjelaskan jenis-jenis irigasi Dosen menjelaskan sumber air dan *intake* pada satu sistem air Contoh Dosen memberikan contoh-contoh sistem drainase dan irigasi	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep jaringan irigasi dan sistem drainase
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang perbedaan konsep drainase dan irigasi	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat menjawab membedakan konsep drainase dan irigasi

E. Evaluasi

Dosen menilai respon yang diberikan mahasiswa pada umpan balik

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 2 (Dua)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu membuat skema petak-petak irigasi dan mendesain saluran/*drain*

B. Pokok Bahasan

Pembuatan jaringan irigasi dan drainase

C. Sub Pokok Bahasan

- Petak sekunder dan tersier
- Saluran primer, sekunder dan tersier

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah

Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan konsep petak sekunder dan tersier Dosen menjelaskan pembagian saluran dalam sebuah sistem menjadi saluran primer, sekunder, dan tersier Contoh Dosen memberikan contoh-contoh petak sekunder dan tersier Dosen memberikan contoh-contoh saluran primer, sekunder, dan tersier dalam sebuah sistem irigasi dan drainase	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat membuat skema petak irigasi dan menyusun skema saluran irigasi dan drainase
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang konsep-konsep pembuatan petak irigasi Dosen memberikan pertanyaan tentang konsep-konsep pembuatan saluran irigasi dan drainase Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan skema irigasi dari sebuah kasus	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat menjelaskan skema petak irigasi dan skema saluran irigasi dan drainase

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 3 (Tiga)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu menganalisis kebutuhan air untuk tanaman dengan waktu tanam yang efektif dan menjelaskan tentang proses sistem pertanian

B. Pokok Bahasan

Uraian tanaman yang akan diairi dan hubungannya dengan kebutuhan air, metode irigasi dan sistem pertanian

C. Sub Pokok Bahasan

- Kebutuhan air tanaman padi, palawija, perkebunan
- Waktu tanam dan pembibitan
- Kebutuhan air untuk sistem golongan dan bergilir

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian:	Ceramah Diskusi	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap

▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini	Tanya-jawab			positif terhadap materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan kebutuhan air untuk tanaman padi, palawija, dan perkebunan Dosen menjelaskan waktu tanam dan pembibitan tanaman Dosen menjelaskan kebutuhan air untuk sistem golongan dan bergilir dalam sebuah skema irigasi Contoh Dosen memberikan contoh skema kebutuhan air untuk tanaman padi, palawija, dan perkebunan Latihan Mahasiswa mencoba membuat skema kebutuhan air petak irigasi dengan tanaman campuran	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat membuat kajian kebutuhan air tanaman dengan waktu yang efektif pada skema irigasi
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang kebutuhan air tanaman pada skema irigasi tanaman campuran Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan skema kebutuhan air untuk tanaman campuran dari kasus yang diberikan pada minggu kedua	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat skema kebutuhan air tanaman

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 4 (Empat)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu membuat hipotesa mengenai ruang lingkup studi yang harus dilakukan untuk merencanakan waduk

B. Pokok Bahasan

Pengantar mengenai waduk secara umum

C. Sub Pokok Bahasan

- Jenis waduk dan fungsinya
- Komponen waduk
- Data dan parameter dalam perencanaan
- Tahapan perencanaan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini ▪ Mengumpulkan tugas dari minggu sebelumnya	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan jenis waduk dan fungsinya Dosen menjelaskan komponen-komponen waduk Dosen menjelaskan data dan parameter dalam perencanaan waduk Dosen menjelaskan tahapan perencanaan waduk Contoh Dosen memberikan contoh jenis waduk dan komponennya dalam bentuk gambar Dosen memberikan contoh perencanaan waduk	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep perencanaan waduk
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang konsep perencanaan waduk Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan konsep waduk untuk kasus yang diberikan pada minggu kedua	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat konsep waduk

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 5 (Lima)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu menganalisis kelayakan lokasi waduk dan membuat hipotesa perencanaan waduk

B. Pokok Bahasan

Dasar perencanaan

C. Sub Pokok Bahasan

- Daerah genangan
- Volume tampungan
- Dimensi *dam*

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap

▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini ▪ Mengumpulkan tugas dari minggu sebelumnya				materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan konsep daerah genangan Dosen menjelaskan volume tampungan sebuah waduk Dosen menjelaskan dimensi *dam* Contoh Dosen memberikan contoh daerah genangan waduk	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat membuat kajian kelayakan lokasi waduk dan membuat konsep perencanaan waduk
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang penempatan lokasi waduk dan pengaruhnya setelah waduk beroperasi Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan waduk untuk tugas yang diberikan pada minggu keempat	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat kajian kelayakan lokasi waduk dan membuat konsep perencanaan waduk

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang diberikan pada mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 6 (Enam)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu menganalisis kelayakan lokasi waduk berdasarkan aspek geologi/geoteknik

B. Pokok Bahasan

Pemilihan waduk berdasarkan aspek topografi dan geologi/geoteknik

C. Sub Pokok Bahasan

- Patahan dan rembesan
- *Quarry dam*
- Parameter tanah dasar pada *as dam*
  Kegempaan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini ▪ Mengumpulkan tugas dari minggu sebelumnya	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan patahan dan rembesan pada sebuah waduk Dosen menjelaskan konsep *Quarry Dam* Dosen menjelaskan parameter tanah dasar pada *as dam* dan pengaruh gempa pada *dam* Contoh Dosen memberikan contoh lapisan-lapisan *dam*	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat memilih jenis dan dan mengkaji pengaruh gempa pada stabilitas *dam* dan mengkaji pengaruh rembesan pada *dam*
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan seputar patahan dan rembesan pada waduk Dosen memberikan pertanyaan tentang pengaruh gempa pada sebuah skema *dam* Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas membuat rembesan dan kegempaan dari tugas yang diberikan pada minggu kedua	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat mengkaji pengaruh gempa pada stabilitas *dam* dan mengkaji pengaruh rembesan pada *dam*

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang diberikan pada mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 7 (Tujuh)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu menganalisis kelayakan lokasi waduk berdasarkan aspek hidrologi/hidrolika dan sosek/lingkungan

B. Pokok Bahasan

Pemilihan waduk berdasarkan aspek hidrologi dan hidrolika serta sosek/lingkungan

C. Sub Pokok Bahasan

- Debit masuk andalan
- Tingkat sedimentasi
- Kurva massa waduk
- *Reservoir routing*
- Debit keluar andalan
- Sosek dan Lingkungan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini ▪ Mengumpulkan tugas dari minggu sebelumnya	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan konsep debit masuk andalan pada waduk Dosen menjelaskan tingkat sedimentasi waduk dan pengaruhnya terhadap kinerja waduk Dosen menjelaskan kurva massa waduk dan *reservoir routing* pada waduk Dosen menjelaskan debit keluar andalan dari waduk Dosen menjelaskan pengaruh-pengaruh sosial, ekonomi dan lingkungan waduk Contoh Dosen memberikan contoh pembuatan *reservoir routing* pada waduk	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat membuat kajian debit masuk dan keluar anadalan sebuah waduk dan tingkat tampungan waduk, tingkat sedimentasi waduk, dan pengaruh waduk pada lingkungan, kehidupan sosial dan ekonomi
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang konsep tampungan waduk, kurva massa dan *reservoir routing* Dosen memberikan pertanyaan tentang pengaruh waduk pada lingkungan, kehidupan sosial dan ekonomi Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas untuk menghitung tampungan waduk yang telah dibuat pada minggu keenam	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat mengkaji tampungan waduk

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang diberikan pada mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 9 (Sembilan)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu menjelaskan mengenai fungsi lain dari waduk sebagai *power plant*

B. Pokok Bahasan

Pengantar waduk sebagai *power plant*

C. Sub Pokok Bahasan

- Jenis-jenis *power plant*
- Parameter mini hidro
- Bangunan utama power plant
- Tata letak power house
- Tahapan pembangunan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini ▪ Mengumumkan hasil UTS	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan jenis-jenis *power plant* Dosen menjelaskan parameter-parameter mini hidro Dosen menjelaskan bangunan utama *power plant*, dan penataan *power house* pada *power plant* Dosen menjelaskan tahapan pembangunan sebuah *power plant* Contoh Dosen memberikan contoh waduk sebagai *power plant*	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi waduk sebagai *power plant*, dan tahapan pembangunannya
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang jenis-jenis *power plant* Dosen memberikan pertanyaan tentang bagian-bagian *power plant* dan tahapan pembangunannya Tindak Lanjut Dosen memberikan quiz tentang waduk sebagai *power plant*	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat menjawab umpan balik dari dosen

E. Evaluasi

Dosen menilai quiz yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 10 (Sepuluh)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu memilih tipe bangunan dan membuat estimasi perencanaan detail bangunan utama

B. Pokok Bahasan

Rencana Detail Bangunan Utama 1

C. Sub Pokok Bahasan

- Perencanaan tipe dan dimensi
- Desain hidrolis bendung, dam dan lantai muka

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap

▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini				materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan tipe dan dimensi bangunan utama waduk Dosen menjelaskan desain hidrolis bendung dan lantai muka Contoh Dosen memberikan contoh penghitungan dimensi bendung dan lantai muka	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep estimasi dimensi bendung dan lantai muka bendung
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang konsep penghitungan dimensi bendung dan lantai muka bendung Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas penghitungan dimensi bendung dan lantai muka bendung dari tugas yang diberikan pada minggu kelima	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat estimasi dimensi bendung dan lantai muka

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 11 (Sebelas)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu memilih tipe bangunan dan membuat estimasi perencanaan detail bangunan utama

B. Pokok Bahasan

Rencana Detail Bangunan Utama 2

C. Sub Pokok Bahasan

- Desain hidrolis spillway dan kolam olak

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini ▪ Mengumpulkan tugas dari pertemuan sebelumnya	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah

Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan konsep desain hidrolis spillway dan kolam olak pada tubuh bendung Contoh Dosen memberikan contoh penghitungan skema dan dimensi spillway dan kolam olak bendung	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep estimasi dimensi spillway dan kolam olak
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang konsep desain hidrolis spillway dan kolam olak Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan spillway dan kolam olak dari tugas yang diberikan pada minggu kesepuluh	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat estimasi dimensi spillway dan kolam olak

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 12 (Dua Belas)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu memilih tipe bangunan dan membuat estimasi perencanaan detail bangunan utama

B. Pokok Bahasan

Rencana Detail Bangunan Utama 3

C. Sub Pokok Bahasan

- Desain hidrolis *intake*
- Desain hidrolis *sediment trap*
- Desain hidrolis bangunan sayap

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap

▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini ▪ Mengumpulkan tugas dari pertemuan sebelumnya				materi kuliah
Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan konsep desain hidrolis *intake* Dosen menjelaskan konsep desain hidrolis *sediment trap* Dosen menjelaskan konsep desain hidrolis bangunan sayap Contoh Dosen memberikan contoh desain *intake*, *sediment trap* dan bangunan sayap	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep estimasi dimensi *intake*, *sediment trap*, dan bangunan sayap
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang pembuatan konsep desain hidrolis *intake*, *sediment trap* dan bangunan sayap Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan desain *intake*, *sediment trap* dan bangunan sayap dari tugas minggu kesebelas	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat estimasi dimensi *intake*, *sediment trap*, dan bangunan sayap

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 13 (Tiga Belas)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu memilih tipe bangunan dan membuat estimasi perencanaan detail bangunan utama

B. Pokok Bahasan

Rencana Detail Bangunan Utama 4

C. Sub Pokok Bahasan

- Desain hidrolis pipa pesat, *tail water* dan *outlet*

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah
Penyajian:	Ceramah	LCD & Laptop,	120’	Mahasiswa dapat

Uraian Dosen menjelaskan desain hidrolis pipa pesat (*penstock*) Dosen menjelaskan desain hidrolis *tail water* Dosen menjelaskan desain hidrolis *outlet* Contoh Dosen memberikan contoh desain pipa pesat, *tail water*, dan *outlet*	Diskusi Tanya-jawab	Whiteboard		menjelaskan konsep estimasi dimensi pipa pesat, *tail water*, dan *outlet*
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang pembuatan konsep desain hidrolis pipa pesat, *tail water*, dan *outlet* Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan desain pipa pesat, *tail water*, dan *outlet* dari tugas minggu kesebelas	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat estimasi dimensi pipa pesat, *tail water*, dan *outlet*

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 14 (Empat Belas)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu memilih tipe bangunan dan membuat estimasi perencanaan detail bangunan utama

B. Pokok Bahasan

Rencana Detail Bangunan Utama 5

C. Sub Pokok Bahasan

- Desain hidrolis *surge tank*
- Desain hidrolis tipe turbin

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah

Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan desain hidrolis *surge tank* Dosen menjelaskan desain hidrolis tipe turbin Contoh Dosen memberi contoh desain *surge tank*, dan tipe turbin	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep estimasi dimensi *surge tank*, dan tipe turbin
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan-pertanyaan tentang pembuatan konsep desain hidrolis *surge tank*, dan tipe turbin Tindak Lanjut Dosen memberikan tugas pembuatan desain *surge tank*, dan tipe turbin dari tugas minggu kesebelas	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat membuat estimasi dimensi *surge tank*, dan tipe turbin

E. Evaluasi

Dosen menilai tugas yang dikerjakan mahasiswa

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum

SATUAN ACARA PEMBELAJARAN (SAP)

Mata Kuliah : Infrastruktur Air
Kode Mata Kuliah : **TSP-307**
SKS : 3 (Tiga)
Durasi Pertemuan : 150 menit
Pertemuan ke : 15 (Lima Belas)

A. Kompetensi:

Umum :

- Mahasiswa mampu mengevaluasi konsep perencanaan bangunan infrastruktur air dalam suatu wilayah sungai (WS), meliputi irigasi dan saluran (drainase), waduk multi fungsi, serta proses perencanaan untuk desain hidrolis bangunan utama.
- Mahasiswa mampu membuat skema dan mengestimasi desain sederhana bangunan utama dari beberapa infrastruktur air berdasarkan kebutuhan air dalam suatu wilayah sungai (WS).
- Mahasiswa mampu menilai dan mengevaluasi mengenai pemanfaatan waduk serta pengelolaannya.

Khusus : Mahasiswa mampu menganalisis dan menilai konsep pengelolaan waduk dan pemanfaatannya

B. Pokok Bahasan

Konsep pengelolaan

C. Sub Pokok Bahasan

- Sistem Operasi dan Pemeliharaan

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Rincian Kegiatan	Metode	Media dan Alat	Durasi	Output
Pendahuluan Dosen membuka pertemuan dengan menyapa mahasiswa, kemudian: ▪ Kilas balik pertemuan sebelumnya ▪ Menjelaskan tujuan pertemuan hari ini	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	10’	Mahasiswa memberikan sikap positif terhadap materi kuliah

Penyajian: Uraian Dosen menjelaskan sistem pengoperasian dan pemeliharaan dan pengelolaan waduk Contoh Dosen memberikan contoh pemanfaatan dan pengelolaan waduk	Ceramah Diskusi Tanya-jawab	LCD & Laptop, Whiteboard	120’	Mahasiswa dapat menjelaskan sistem pemeliharaan dan pengelolaan waduk
Penutup Umpan Balik Dosen memberikan pertanyaan tentang konsep pengelolaan waduk	Ceramah Diskusi	LCD & Laptop, Whiteboard	20’	Mahasiswa dapat menjawab umpan balik dari dosen

E. Evaluasi

Dosen menilai respon yang diberikan mahasiswa pada umpan balik

F. Daftar Pustaka (Referensi)

- Loebis, Joesroen, Banjir Rencana untuk Bangunan Air, 1992, Departemen Pekerjaan Umum
- Bangunan Keairan dan Kriteria Kerusakan Lingkungan Sungai, PUSAIR
- Kriteria Perencanaan Irigasi, Departemen Pekerjaan Umum