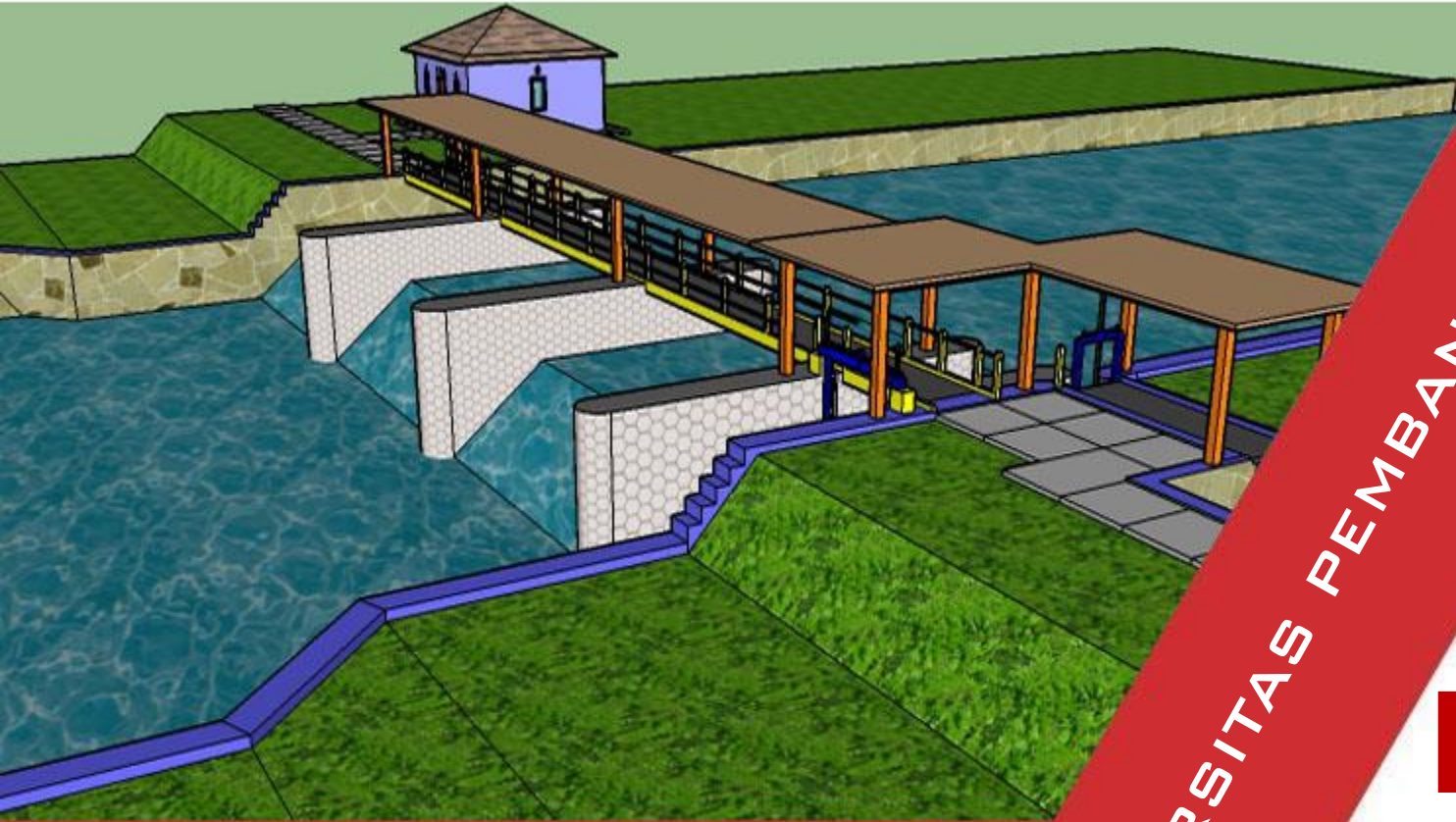


Pertemuan ke-11

TENAGA AIR

CIV-407



PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

Rizka Arbaningrum, ST., MT

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN JAYA



KAPASITAS KOLAM TANDO HARIAN



TENAGA AIR (CIV 407)

Rizka Arbaningrum, ST., MT

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

1. Pendahuluan & Sejarah Tenaga Air
2. Skema Pembangkit Listrik Tenaga Air
3. PLTA Dengan Waduk
4. PLTA Aliran Sungai
5. Dasar Debit Tenaga Air
6. Terjun dan Jalan Air
7. Review UTS
- 8. UTS**
9. Turbin Air
10. Debit Rencana dan Garis Masa Debit
11. Kapasitas Kolam Tando Harian
12. Diagram Beban Satuan (Unit Load Curve)
13. Pipa Pesat
14. Pipa Lepas
15. Review UAS
- 16. UAS**



TENAGA AIR (CIV 407)

Rizka Arbaningrum, ST., MT

Pokok Bahasan

1. Pendahuluan
2. Contoh Perhitungan



TENAGA AIR (CIV 407)

Rizka Arbaningrum, ST., MT

BAB XI

KAPASITAS KOLAM TANDO HARIAN

Pemakaian listrik selama sehari atau 24 tidak tetap. Umumnya di Indonesia dapat disimpulkan bahwa pemakaian listrik pada malam hari jauh lebih besar daripada pemakaian pada siang hari.

Misal pada siang hari debit yang diambil dari sungai lebih besar atau melebihi kebutuhan sedangkan pada malam hari lebih kecil dari pada kebutuhan. Karena itu pada siang hari debit disimpan pada reservoir harian untuk dipakai malam hari ketika terdapat kekurangan air untuk memenuhi kebutuhan ataupun sebaliknya.

Dengan demikian grafik unit load curve selama sehari merupakan dasar dalam perencanaan reservoir harian.



POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Contoh Perhitungan



TENAGA AIR (CIV 407)

Rizka Arbaningrum, ST., MT

BAB XI

KAPASITAS KOLAM TANDO HARIAN

Volume storage kolam adalah besarnya volume penyimpanan di dalam kolam tando untuk memenuhi keperluan PLTA. Volume kolam berfungsi untuk dapat menjamin air tetap cukup untuk memenuhi kebutuhan setiap saat baik untuk debit rendah maupun debit puncak.

Volume Kolam Tando adalah selisih antara debit Ketersediaan dan Kebutuhan pada total waktu yang sama. Dalam hal ini juga diperlukan grafik unit load curve sebagai faktor penentu besar kecilnya volume kolam tando harian.



POKOK BAHASAN

1. **Pendahuluan**
2. Contoh Perhitungan



TENAGA AIR (CIV 407)

Rizka Arbaningrum, ST., MT

BAB XI

KAPASITAS KOLAM TANDO HARIAN

Diketahui beban muatan dalam waktu sehari adalah seperti pada tabel. Dengan tinggi Head (H) = 22.5 m dan efisiensi (η) = 78 %. Hitunglah :

- Load Factor
- Besarnya debit rata-rata harian
- Volume Kolam Tando Harian

Jam	P (mW)
0	20
2	15
4	13
6	18
8	47
10	51
12	42
14	49
16	53
18	65
20	53
22	35
24	20

POKOK BAHASAN

- Pendahuluan
- Contoh Perhitungan**



TENAGA AIR (CIV 407)

Rizka Arbaningrum, ST., MT

BAB XI

KAPASITAS KOLAM TANDO HARIAN

a. **Load Factor** = $\frac{\text{beban rata-rata}}{\text{beban puncak}} \times 100 \%$

$$= \frac{37}{65} \times 100 \%$$
$$= 59.92 \%$$

Jam	P (mW)
0	20
2	15
4	13
6	18
8	47
10	51
12	42
14	49
16	53
18	65
20	53
22	35
24	20
Σ	37

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. **Contoh Perhitungan**



b. Besarnya debit rata-rata harian

$$P = 9,81 Q H \eta$$

$$Q \text{ kebutuhan} = \frac{P}{9,81 H \eta}$$

$$\begin{aligned} Q \text{ kebutuhan (Jam 0)} &= \frac{20.000}{9,81 \cdot 22,5 \cdot 0,78} \\ &= 116.167 \text{ m}^3/\text{det} \end{aligned}$$

$$Q \text{ kebutuhan (Jam } n) = \frac{P n}{9,81 \cdot 22,5 \cdot 0,78}$$

$$Q_{\text{rata-rata}} = 214.909 \text{ m}^3/\text{det}$$

Jam	P (mW)	Q kebutuhan
0	20	116.167
2	15	87.125
4	13	75.508
6	18	104.550
8	47	272.993
10	51	296.226
12	42	243.951
14	49	284.609
16	53	307.843
18	65	377.543
20	53	307.843
22	35	203.292
24	20	116.167
Σ	37	214.909

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Contoh Perhitungan



TENAGA AIR (CIV 407)

Rizka Arbaningrum, ST., MT

BAB XI

KAPASITAS KOLAM TANDO HARIAN

POKOK BAHASAN

1. Pendahuluan
2. Contoh Perhitungan

c. Volume Kolam Tando Harian

$$Q- = 586.645 \text{ m}^3/\text{det}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume} &= 586.645 \times 24 \times 60 \times 60 \\ &= 50.686.128 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

Jam	P (mW)	Q kebutuhan	Q +	Q -
0	20	116.167	98.742	
2	15	87.125	127.784	
4	13	75.508	139.401	
6	18	104.550	110.359	
8	47	272.993		58.084
10	51	296.226		81.317
12	42	243.951		29.042
14	49	284.609		69.700
16	53	307.843		92.934
18	65	377.543		162.634
20	53	307.843		92.934
22	35	203.292	11.617	
24	20	116.167	98.742	
Σ	37	214.909	586.645	586.645