

**BIDANG PENDIDIKAN DAN PENGAJARAN**  
**BERITA ACARA PERKULIAHAN KULIAN OFF-LINE**

**PERIODE SEMESTER GASAL 2023-2024**

MATA KULIAH:

**PEMBANGKIT LISTRIK & ENERGI BARU**  
**KLAS A**

*LAMPIRAN BERITA ACARA PERKULIAHAN :*

- 1. SK.DEKAN FTI SEMESTER GASAL 2023/2024*
- 2. PRESENSI KEHADIRAN DOSEN DAN MATERI AJAR*
- 3. CONTOH HAND OUT MATERI AJAR*
- 4. NILAI KOMULATIF; KEHADIRAN, TUGAS, UTS DAN UAS*

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**





**YAYASAN PERGURUAN CIKINI  
INSTITUT SAINS DAN TEKNOLOGI NASIONAL**

Jl. Moh. Kahfi II, Bhumi Srengseng Indah, Jagakarsa, Jakarta Selatan 12640  
Telp. 021-7270090 (hunting), Fax. 021-7866955, hp: 081291030024  
Email : humas@istn.ac.id Website : www.istn.ac.id

**SURAT PENUGASAN TENAGA PENDIDIK**

Nomor : 284 / 03.1 – G / IX / 2023  
SEMESTER **GANJIL**, TAHUN AKADEMIK 2023 / 2024

Nama	: Fivit Marwita, Ir., MT.	Status Pegawai	: Edukatif Tetap / Tidak Tetap
NIK	: 22000001	Program Studi	: Teknik Elektro
Jabatan Akademik	: Asisten Ahli		

Bidang	Perincian Kegiatan	Tempat	Jam/Minggu	Kinerja (sks)	Keterangan
<b>I PENDIDIKAN Dan PENGAJARAN</b>	<b>MENGAJAR DI KELAS ( KULIAH / RESPONSI DAN LABORATORIUM )</b>				
	1. K3 & Teknik Lingkungan (Klas.A)			2	Rabu, 10.00-11.40
	2. Komponen Sistem Kendali ( Kls A)			2	Senin,08.00-09.40
	3. Sistem Cerdas ( Kls A)			2	Selasa,13.00-14.40
	4. Matematika Teknik 3 (Kls A)			2	Kamis, 13.00-14.40
	5. Pembangkit Listrik & Energi Baru (Kls A)			2	Kamis, 10.00-11.40
	6. Pembangkit Listrik & Energi Baru (Kls K)			2	Kamis, 19.99-20.40
	7.				
	8.				
	9.				
	10.				
	11.				
	12.				
	13.				
	14.				
	15.				
	16.				
	<b>II PENELITIAN</b>	17. Membimbing Skripsi / Tugas Akhir			1
18. Menguji Skripsi / Tugas Akhir				1	
1. Penelitian Ilmiah				1	
2. Penulisan Karya Ilmiah					
3. Penulisan Diktat Kuliah					
4. Menerjemahkan Buku					
<b>III PENGABDIAN DAN MASYARAKAT</b>	5. Pembuatan Rancangan Teknologi				
	6. Pembuatan Rancangan & Karya Pertunjukan				
	1. Menduduki Jabatan di Pemerintahan				
	2. Pengembangan Hasil Pendidikan Dan Penelitian				
	3. Memberikan Penyuluhan/Pelatihan/Ceramah pada masyarakat				1
	4. Memberikan Pelayanan Kepada Masyarakat Umum				1
<b>IV UNSUR-UNSUR PENUNJANG</b>	5. Menulis Karya Pengabdian Pada Masyarakat yang tidak dipublikasikan				
	6. Komersial / Kesepakatan				
	1. Jabatan Struktural			2	
	2. Penasehat Akademik				
	3. Berperan serta aktif dalam pertemuan ilmiah / seminar				
	4. Pengembangan program kuliah / Kelompok Ilmu Elektro				
	5. Menjadi anggota panitia / Badan pada suatu Perguruan Tinggi				
	6. Menjadi anggota Badan Lembaga Pemerintah				
	7. Menjadi Anggota Organisasi Profesi				
8. Mewakili PT / Lembaga Pemerintah duduk dalam Panitia antar Lembaga					
9. Menjadi Anggota Delegasi Nasional ke Parlemen – Parlemen Internasional					
Jumlah Total				<b>19</b>	

Kepada yang bersangkutan akan diberikan gaji / honorarium sesuai dengan peraturan penggajian yang berlaku di Institut Sains dan Teknologi Nasional  
Penugasan ini berlaku dari tanggal **25 September 2023** sampai dengan tanggal **29 Februari 2024**

Jakarta, 25 September 2023  
Dekan,  
  
**ISTN** (Dr. Musfirah Cahya F.T.S.Si.,M.Si.)







**Tembusan :**


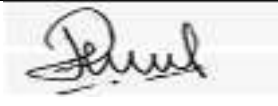
1. Direktur Akademik – ISTN
2. Direktur Non Akademik – ISTN
3. Ka. Biro Sumber Daya Manusia – ISTN
4. Kepala Program Studi Fak. ....
5. Arsip



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
**(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)**  
**SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S.1 ISTN**

Mata Kuliah : Pembangkit Listrik & Energi Baru	Semester : Ganjil
Dosen : 1.Fivit Marwita , ST.MT	SKS : 3 SKS
Hari : Kamis	Kelas : Reg/2
Jam : 19.00 – 20.40	Ruang : D1-A

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
1.	30 Nov 2023	Tinjauan tentang Pembangkitan dalam Sistim Tenaga Listrik, serta sumber daya energi.	10	
2	07 Des 2023	Karakteristik fisik, teknis, operasional dan ekonomis PLTU serta tipe-tipenya.	10	
3	14 Des 2023	Perlengkapan tungku, ketel, turbin, kondensor serta peralatan turbin uap lainnya PLTU	10	
4	21 Des 2023	Diagram alir proses kerja dan cara pengoperasian PLTU, tentang macam bahan bakar.	10	
5	28 Des 2023	Ciri-ciri PLTG serat PLTU : Teknis, operasional dan ekonomis.	10	
6	04 Januari 2024	Perlengkapan : Kompresor, ruang bakar, turbin gas, cerobong gas buang dan penukar.	10	



7	11 Januari 2024	Panas serta peralatan utama lainnya , cara kerja dan pengoperasian PLTG/U	10	
8	2024	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UAS)</b>	10	



**BERITA ACARA PERKULIAHAN**  
(PRESENTASI KEHADIRAN DOSEN)  
SEMESTER GANJIL TAHUN AKADEMIK 2023/2024  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S.1 REGULER ISTN

Mata Kuliah : Pembangkit Listrik & Energi Baru	Semester : Ganjil
Dosen : 1, Fivit Marwita , ST.MT	SKS : 3 SKS
Hari : Kamis	Kelas : A/2
Jam : 13.00 – 14.50	Ruang : C-6

No.	TANGGAL	MATERI KULIAH	JML MHS HADIR	TANDA TANGAN DOSEN
9.	30 Nov 2023	Mampu menghitung dan menilai potensi sumber daya air untuk pembangkitan energi listrik	2	
10.	07 Des 2023	Mampu memahami dan menerapkan jenis turbin yang tepat sesuai potensi air setempat dan menjelaskan struktur hidroloik pengaturan air	2	
11.	14 Des 2023	Mampu memahami konsep microhydro dan memilih turbin yang tepat, merancang sistem microhydro	2	
12	21 Des 2023	Mampu memahami konsep perhitungan potensi biomassa di suatu wilayah	2	
13	28 Des 2023	Mampu memahami konsep gasifikasi dan merancang system gasifikasi	2	
14	04 Januari 2024	Mampu memahami konsep konversi energi Fuel Cell dan aplikasi Fuel cell	2	

15	11 Januari 2024	Mampu memahami pendekatan dalam mengevaluasi proyek energi terbarukan	2	
16	2024	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)</b>	2	

Jakarta , 15 Januari 2024



Fivit Marwita, ST.MT

# **Sistem Pembangkit Tenaga Listrik**

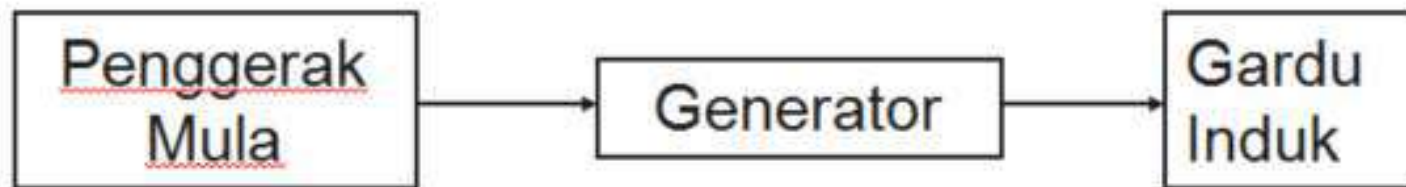
Teknik Tenaga Listrik



## ❖ Pendahuluan

- **Definisi:** *Proses pembangkitkan energi listrik dengan mengubah sumber energi lain menjadi energi listrik (konversi energi listrik)*
- **Konversi energi di sistem pembangkit terjadi di bagian:**
  - Turbin
  - Transformator penaik daya

## ❖ **Komponen Pembangkit**



## ❖ Perencanaan Sistem Pembangkit Listrik

- Perkiraan Beban (*Load Forecast*)
- Perencanaan pengembangan (*Generation Planning*)
- Perencanaan penyaluran (*Transmission Planning*)
- Perencanaan Distribusi (*Distribution Planning*)
- Perencanaan pengoperasian (*Operation Planning*)
- Penyediaan sumber tenaga primer/bahan baku
- Perencanaan lingkungan (*Environment Planning*)
- Riset dan pengembangan (*Research and Development Planning*)

# ❖ Klasifikasi Sistem Pembangkit Listrik

- **Pembangkit Non Termis**

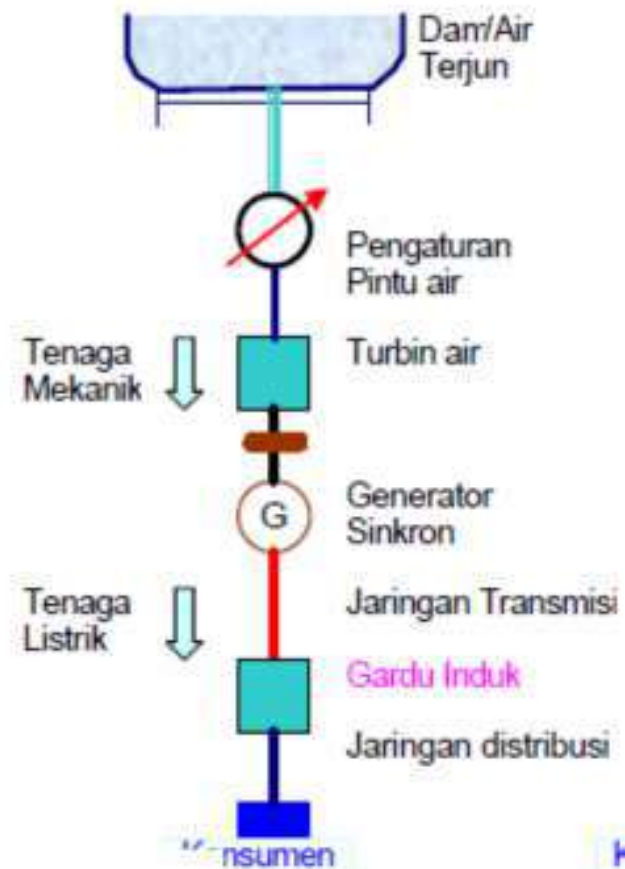
1. Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA)
2. Pembangkit Listrik Tenaga Angin/Bayu (PLTB)
3. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

- **Pembangkit Termis**

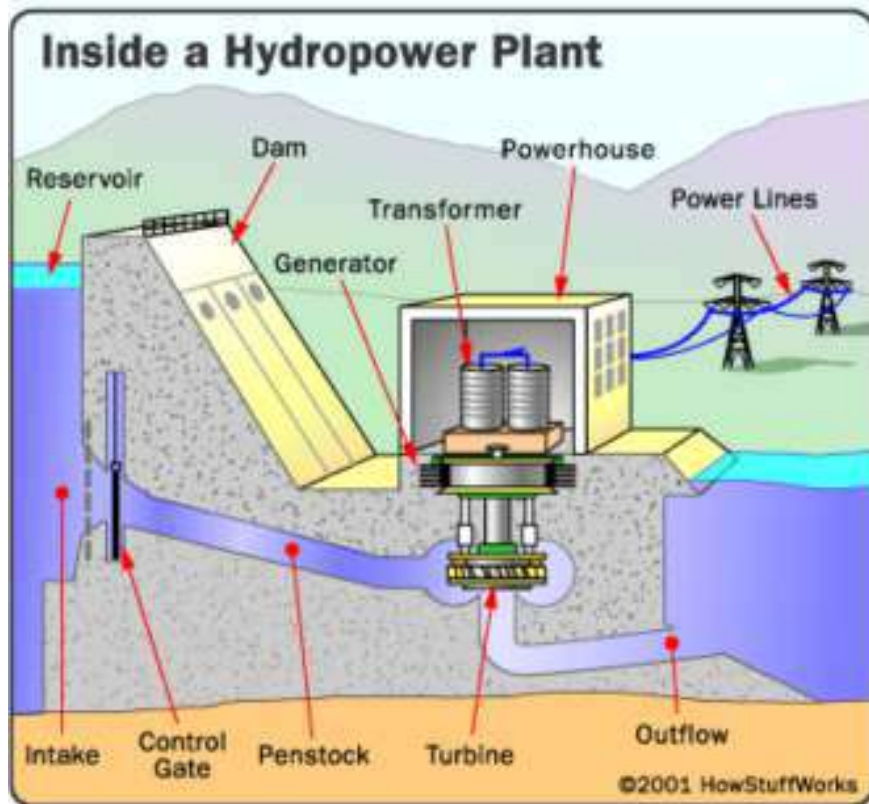
1. Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU)
2. Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD)
3. Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG)
4. Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN)
5. Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)

- Pembangkit Listrik Tenaga Air

Blok diagram sistem pembangkit PLTA



# Karakteristik PLTA



- Tenaga air digunakan untuk memutar turbin
- Putaran turbin digunakan untuk memutar generator
- Energi listrik PLTA diambil dari ketinggian air yang dialirkan melalui sudut-sudut turbin

## ▪ Pembangkit Listrik Tenaga Surya



- Memanfaatkan energi panas matahari untuk memanaskan sel surya
- Sel surya tersusun 2 buah bahan (bila terkena panas matahari, maka potensial listrik kedua bahan akan terbangkitkan)
- untuk menghasilkan daya listrik lebih besar, sel-sel surya di pasang paralel

## ▪ Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP)

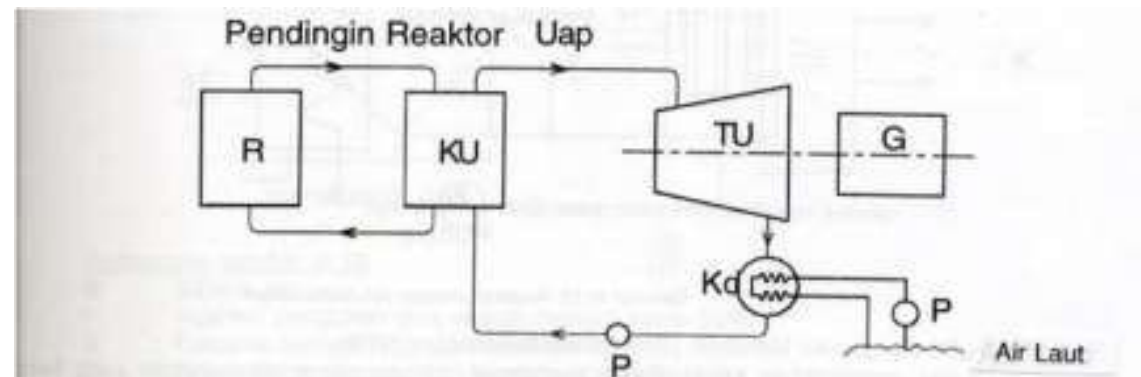
- Uap panas bertekanan tinggi digunakan untuk memutar turbin
- Uap yang keluar dari turbin selanjutnya diembunkan & dikembalikan ke kantong air dalam tanah utk dimanfaatkan kembali dalam membangkitkan energi listrik





## ▪ Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir

- Energi listrik dihasilkan dari proses memanaskan air dalam ketel uap (boiler)
- Hasil reaksi nuklir berasal dari hasil ledakan bahan baku reaktor nuklir (contoh: uranium)
- Diperlukan perlindungan pada reaktor nuklirnya, karena sisa hasil reaksi ini mengandung unsur radioaktif yang sangat berbahaya



Gambar III.14. Skema prinsip kerja PLTN.

Keterangan gambar III.14 :

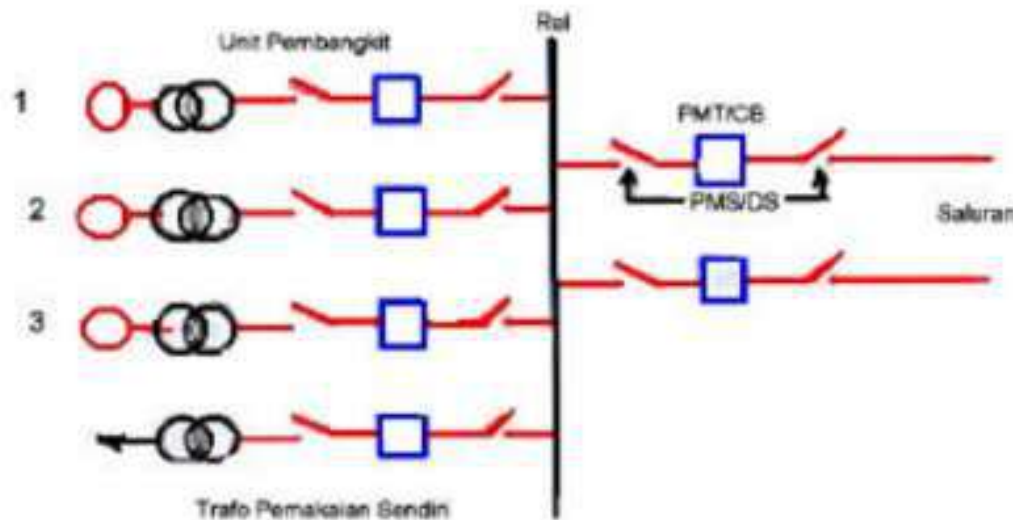
KU : Ketel Uap  
TU : Turbin Uap

Kd : Kondensator  
G : Generator

P : Pompa  
R : Reaktor Nuklir

# ❖ Instalasi Sistem Pembangkit Listrik

- Diagram satu garis instalasi sistem pembangkit



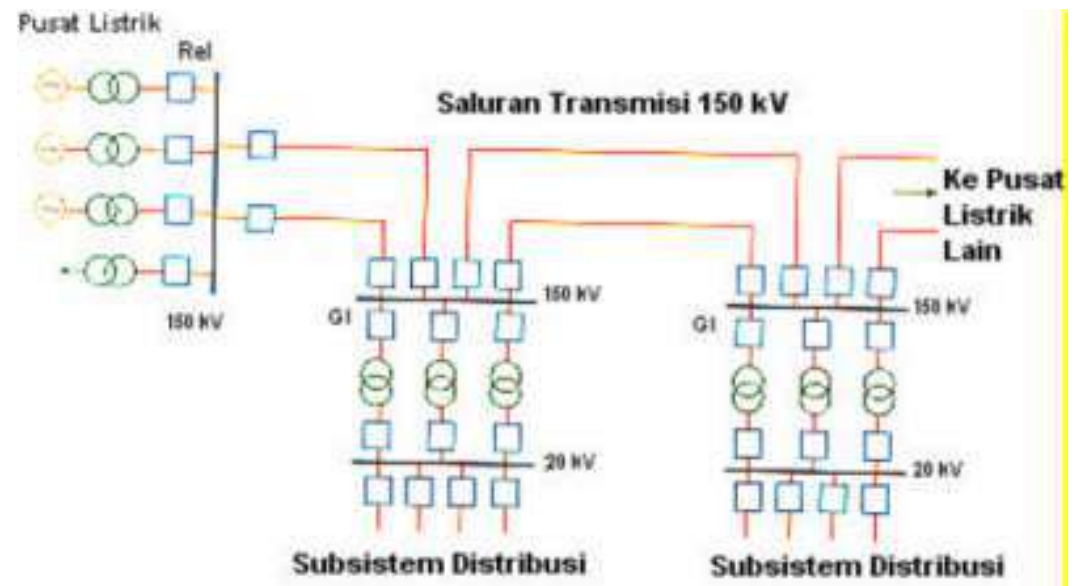
PMT/CB = Pemutus Tenaga (*Circuit Breaker*)  
PMS/DS = Sakelar Pemisah (*Disconnecting Switch*)

## ❖ Masalah dalam Sistem Pembangkit Listrik

- Ketersediaan Energi Primer
- Ketersediaan Bahan Pendingin
- Limbah
- Kebisingan
- Operasi
- Pemeliharaan
- Gangguan/kerusakan Teknik & Non Teknis
- Pengembangan Sistem Pembangkit

## ❖ Interkoneksi antar Sistem Pembangkit

- Menjaga kontinuitas penyediaan tenaga listrik
- Meringankan beban penyediaan beban tenaga listrik
- Koordinasi operasi antar pembangkit diatur oleh pusat pengatur pembangkit



## ❖ Mutu Tenaga Listrik

### ▪ Indikator-nya:

1. Kontinuitas penyediaan energi listrik
2. Toleransi nilai tegangan
3. Toleransi nilai frekuensi
4. Kedip (trip) tegangan
5. Nilai Harmonisa dalam tegangan

# Tugas 1

1. Sebutkan 4 faktor yang harus dipertimbangkan dalam pengembangan pusat sistem pembangkit tenaga listrik disertai penjelasannya!
2. Sebutkan 5 indicator mutu tenaga listrik disertai dengan penjelasannya!
3. Uraikanlah hal-hal apa saja yang menjadi pertimbangan diperlukannya sistem interkoneksi antar sistem pembangkit listrik!
4. Jelaskan jenis-jenis konversi energy apa saja yang diterjasi di bagian sistem pembangkit listrik !

Terima kasih.....



**DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GANJIL - REGULER - TAHUN 2023/2024**

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Teknik Elektro S1  
Pembangkit Listrik & Energi Baru / 22254TLS03 / 5  
A / 2  
2023  
1. ....  
2. Fivit Marwita, Ir., MT.

HARI / TANGGAL  
Kamis  
JAM KULIAH  
13:00-14:50  
RUANG  
C-6

Hal : 1 / 1

No	N I M	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH
			1	2	3	4	5	6	7	
1	19220001	MUHAMMAD ISRA MAULANA	h	h	h	h	h	h	h	
2	23220501	FIRDAN MAULANA GIBRANI	h	h	h	h	h	h	h	

**CATATAN :**

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

22/11/2023

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

  
(..... Ir.MT.)  
Fivit M





DAFTAR HADIR PESERTA KULIAH MAHASISWA  
GANJIL - REGULER - TAHUN 2023/2024

FAK / JURUSAN  
MATAKULIAH  
KELAS / PESERTA  
KURIKULUM  
DOSEN

Teknik Elektro S1  
Pembangkit Listrik & Energi Baru / 22254TLS03 / 5  
A / 2  
2023  
1. Fivit Marwita, Ir., MT.  
2. Fivit Marwita, Ir., MT.

HARI / TANGGAL  
Kamis  
22254TLS03 / 5  
JAM KULIAH  
13:00-14:50  
RUANG  
C-6

Hal : 1 / 1

No	NIM	NAMA MAHASISWA	TANGGAL PERTEMUAN							JUMLAH
			1	2	3	4	5	6	7	
1	19220001	MUHAMMAD ISRA MAULANA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
2	23220501	FIRDAN MAULANA GIBRANI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

CATATAN :

Perubahan peserta hanya diperkenankan bila ada persetujuan tertulis dari Pelaksana Jurusan.

22/11/2023

Jakarta, .....

Dosen Pengajar,

(, Ir.MT.)

Fivit Marwita

# DAFTAR NILAI

## SEMESTER GANJIL REGULER TAHUN 2023/2024

Program Studi : Teknik Elektro S1

Matakuliah : Pembangkit Listrik & Energi Baru

Kelas / Peserta : A

Perkuliahan : Kampus ISTN Bumi Srengseng Indah

Dosen : Fivit Marwita, ST.MT.

Hal. 1/1

No	NIM	N A M A	ABSEN	TUGAS	UTS	UAS	MODEL	PRESENTASI	NA	HURUF
			10%	20%	30%	40%	0%	0%		
1	19220001	<b>Muhammad Isra Maulana</b>	100	70	70	70	0	0	73	<b>B+</b>
2	23220501	<b>Firdan Maulana Gibrani</b>	100	70	75	20	0	0	54.5	<b>D</b>

Rekapitulasi Nilai							
A	0	B+	1	C+	0	D+	0
A-	0	B	0	C	0	D	1
		B-	0	C-	0	E	0

Jakarta, 30 January 2024  
Dosen Pengajar



**Fivit Marwita, ST.MT.**