



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# **ANALISIS PENGARUH KELEMBAPAN UDARA TERHADAP PERFORMA PANEL SURYA**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Sigit Dwi Prianto  
NIM. 4217020024**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI**

**D4 PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



# **ANALISIS PENGARUH KELEMBAPAN UDARA TERHADAP PERFORMA PANEL SURYA**

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

**Sigit Dwi Prianto**

**NIM. 4217020024**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI**

**D4 PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2021**



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## HALAMAN PERSETUJUAN

### LAPORAN SKRIPSI

#### ANALISIS PENGARUH KELEMBAPAN UDARA TERHADAP PERFORMA PANEL SURYA

Oleh :

Sigit Dwi Prianto  
NIM. 4217020024

Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Rahmat Subarkah, S.T., M.T.  
NIP. 197601202003121001

Pembimbing 2

Noor Hidayati, S.T., M. Sc  
NIP : 199008042019032019

Ketua Program Studi  
Sarjana Terapan Pembangkit  
Tenaga Listrik

Widiyatmoko, S.Si., M.Eng.  
NIP : 198502032018031001





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

ANALISIS PENGARUH KELEMBAPAN UDARA TERHADAP PERFORMA  
PANEL SURYA

Oleh :

Sigit Dwi Prianto  
NIM. 4217020024

Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 6 September 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda tangan	Tanggal
1.	Rahmat Subarkah, S.T., M.T.	Moderator		11 – 10 – 2021
2.	Dr. Tatun Hayatun Nufus, M.Si.	1		10 – 09 – 2021
3.	Fitri Wijayanti, S.Si., M.Eng.	2		10 – 09 – 2021

Depok, 13 Oktober 2021

Disetujui Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin , S.T., M.T.  
NIP : 197707142008121005



## LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Sigit Dwi Prianto

NIM 4217020024

Program Studi : Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya.

Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam laporan skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 30 Agustus 2021



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

Sigit Dwi Prianto  
NIM : 4217020024

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

### ANALISIS PENGARUH KELEMBAPAN UDARA TERHADAP PERFORMA PANEL SURYA

Sigit Dwi Prianto<sup>1)</sup>, Rahmat Subarkah<sup>2)</sup>, Noor Hidayati<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Sarjana Terapan Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok 16424

Email : [sigit.dwiprianto.tm17@mhs.w.pnj.ac.id](mailto:sigit.dwiprianto.tm17@mhs.w.pnj.ac.id)

## ABSTRAK

Penelitian kali ini, akan menentukan seberapa besar pengaruh kelembapan udara terhadap performa panel surya. Objek dilakukan pada panel surya dengan kapasitas 100 Wp yang dirancang dalam sebuah *chamber*. *Chamber* ini bertujuan agar variabel-variabel seperti intensitas cahaya, temperatur permukaan panel surya, dan kelembapan udara bisa direkayasa. Adapun yang akan diukur nantinya adalah tegangan terbuka ( $V_{oc}$ ) dan arus hubung singkat ( $I_{sc}$ ). Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa semakin tinggi kelembapan udara maka keluaran panel surya seperti tegangan, arus, dan daya akan berkurang. Semakin tinggi temperatur permukaan panel surya semakin bertambah arusnya, serta berkurangnya tegangan dan daya panel surya.

Kata kunci : panel surya, kelembapan udara, dan temperatur permukaan panel surya.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul **“Analisis pengaruh kelembapan udara terhadap performa panel surya”**. Sholawat beserta salam semoga senantiasa terlimpah curahkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, dan kepada umatnya.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari berkah Allah SWT, dukungan dari orang tua, bimbingan dan dukungan dari berbagai macam pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kelancaran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
2. Orang tua, keluarga, beserta sanak saudara yang telah mendoakan dan memberi dukungan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian ini.
3. Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Widiyatmoko, S.Si., M.Eng., selaku Kepala Program Studi Pembangkit Tenaga Listrik Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Rahmat Subarkah, S.T., M.T. dan Ibu Noor Hidayati, S.T., M.Sc. sebagai dosen pembimbing dan pengajar yang telah saya anggap seperti orang tau saya sendiri.
6. Bapak Ashari, beserta rekan-rekan karang taruna RW 014 Kelurahan Beji yang telah membantu penulis dalam menyiapkan perangkat-perangkat yang mendukung untuk penelitian ini.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Ramdana Ajie, M. Egy, M. Raihan beserta Seluruh teman-teman Prodi Pembangkit Tenaga Listrik 2017 yang telah banyak membantu dalam proses kegiatan penelitian.

Akhir kata semoga laporan skripsi ini dapat dipahami dan berguna bagi penulis maupun yang membaca laporan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat dibutuhkan untuk penyempurnaan skripsi ini kedepannya. Terimakasih.

Depok, 30 Agustus 2021

Sigit Dwi Prianto  
NIM : 4217020024



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS .....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Sel Surya .....	4
2.1.2 Pemilihan Sumber Cahaya.....	7
2.1.3 Faktor Pengoperasian Panel Surya.....	10
2.1.4 Pengaruh Perubahan Suhu Terhadap Panel Surya.....	10



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.4	Kelembapan Udara.....	11
2.1.5	Perhitungan Daya Pada Panel Surya.....	12
2.2	Kajian Literatur .....	13
BAB III	.....	15
METODE PENELITIAN	.....	15
3.1	Jenis Penelitian .....	15
3.2	Objek Penelitian .....	15
3.2.1	Desain Chamber.....	16
3.2.2	Spesifikasi Panel Surya.....	17
3.2.3	Lampu halogen tungsten.....	17
3.2.4	<i>Pyranometer</i> .....	17
3.2.5	Termokopel .....	18
3.2.6	Multitester .....	18
3.3	Metode Pengambilan Sampel.....	18
3.4	Jenis dan Sumber Data Penelitian .....	18
3.5	Metode Pengumpulan Data .....	19
3.5.1	Langkah-langkah pengambilan data ketika temperatur permukaan panel surya konstan sedangkan kelembapan udara bervariasi.....	19
3.5.2	Langkah-langkah pengambilan data ketika kelembapan udara konstan sedangkan temperatur permukaan panel bervariasi .....	20
3.6	Metode analisis data .....	20
3.7	Flow Chart.....	21
BAB IV	.....	23
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	.....	23
4.1	Hasil Penelitian.....	23
4.1.1	Hasil pengambilan data intensitas cahaya pada lampu.....	23



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.2 Hasil pengambilan data ketika temperatur permukaan panel surya konstan sedangkan kelembapan udara bervariasi. ....	23
4.1.3 Hasil pengambilan data ketika temperatur permukaan panel surya konstan sedangkan kelembapan udara bervariasi. ....	27
4.2 Pembahasan .....	31
4.2.1 Pengaruh kelembapan udara (%) terhadap keluaran performa panel surya.....	31
4.2.2 Pengaruh temperatur permukaan panel surya (°C) terhadap keluaran..	33
performa panel surya .....	33
BAB V .....	36
KESIMPULAN DAN SARAN.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA .....	37
LAMPIRAN.....	40

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**



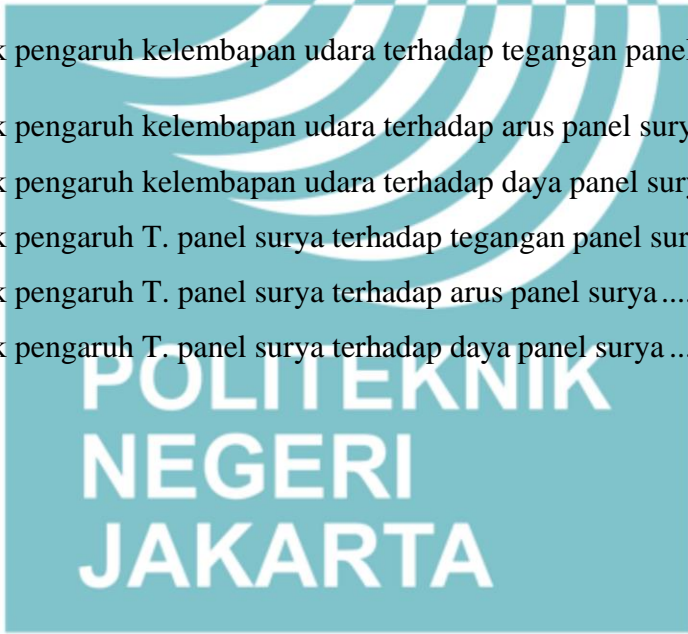


**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 PLTS .....	4
Gambar 2. 2 Simbol dan struktur panel surya.....	5
Gambar 2. 3 Jenis-jenis sel surya (thin film, monocrystalline silicon, dan polycrystalline silicon).....	6
Gambar 2. 4 Skema lampu busur Argon.....	7
Gambar 2. 5 Struktur lampu halida logam.....	8
Gambar 2. 6 Struktur lampu halogen tungsten .....	9
Gambar 2. 7 Struktur lampu busur xenon .....	9
Gambar 3. 1 Desain chamber .....	16
Gambar 4. 1 Grafik pengaruh kelembapan udara terhadap tegangan panel surya	31
Gambar 4. 2 Grafik pengaruh kelembapan udara terhadap arus panel surya.....	31
Gambar 4. 3 Grafik pengaruh kelembapan udara terhadap daya panel surya.....	32
Gambar 4. 4 Grafik pengaruh T. panel surya terhadap tegangan panel surya .....	33
Gambar 4. 5 Grafik pengaruh T. panel surya terhadap arus panel surya.....	34
Gambar 4. 6 Grafik pengaruh T. panel surya terhadap daya panel surya .....	34





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi panel surya.....	17
Tabel 4. 1 Hasil pengambilan data T.panel surya konstan dan kelembapan udara bervariasi.....	23
Tabel 4. 2 Data kelembapan udara beserta tegangan terbuka dan arus hubung singkat .....	24
Tabel 4. 3 Data yang sudah ada dayanya .....	25
Tabel 4. 4 Hasil pengambilan data kelembapan udara konstan dan temperatur panel surya bervariasi.....	27
Tabel 4. 5 Data temperatur panel surya beserta tegangan terbuka dan arus hubung singkat .....	27
Tabel 4. 6 Data yang sudah ada dayanya.....	29





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Penelitian

PLTS merupakan pembangkit tenaga listrik yang memanfaatkan energi surya dari matahari dengan menggunakan fotovoltaik untuk menghasilkan listrik. Energi surya merupakan salah satu jenis energi yang terbarukan karena memanfaatkan energi matahari yang menghasilkan energi sepanjang usia matahari [1]. Di Indonesia potensi energi surya hampir merata di seluruh wilayah, oleh karena itu PLTS akan menjadi produksi listrik terbesar untuk energi terbarukan pada tahun 2050 [2]. Pemerintah juga membuat kebijakan tentang pemasangan PLTS atap untuk mendorong terciptanya peningkatan peranan energi terbarukan dalam bauran energi nasional. Banyak sekali gedung – gedung dan perumahan yang sudah memasang PLTS atap. Hal ini ditujukan untuk meningkatkan kemandirian dan ketahanan energi serta mengurangi tagihan listrik bulanan [3].

Besarnya daya keluaran yang dihasilkan panel surya dipengaruhi oleh jenis panel surya [4]. Selain jenis panel surya, pengaruh lingkungan seperti intensitas cahaya matahari yang menyinari panel surya dan faktor lingkungan lainnya seperti kelembapan udara serta temperatur permukaan panel surya dapat memengaruhi daya keluaran dari panel surya [5].

Pada penelitian ini, peneliti akan meneliti tentang pengaruh kelembapan udara dan temperatur permukaan panel surya terhadap keluaran yang dihasilkan oleh panel surya dengan membuat sebuah *chamber* untuk merekayasa beberapa variabel seperti kelembapan udara, temperatur permukaan panel surya, dan intensitas cahaya.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## 1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang sudah penulis jelaskan di atas, maka didapatkan rumusan permasalahan yang coba diangkat pada penelitian ini, yaitu:

- 1) Bagaimana mempersiapkan alat ukur sistem monitoring untuk mengukur intensitas cahaya, temperatur permukaan panel surya, dan kelembapan udara yang dibutuhkan.
- 2) Bagaimana cara mengukur tegangan terbuka dan arus hubung singkat pada panel surya.
- 3) Bagaimana menganalisis data hasil yang diperoleh dari pengukuran serta membandingkan keluaran terhadap kelembapan udara dan temperatur permukaan pada panel surya.
- 4) Bagaimana pengaruh kelembapan udara dan temperatur permukaan panel surya terhadap performa panel surya.

## 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

- 1) Panel surya yang digunakan adalah jenis *monocrystalline* 100 Wp.
- 2) Posisi panel surya sejajar dengan bidang tanah pada saat diuji.
- 3) Lokasi pengujian berada di gedung laboratorium teknik konversi energi.
- 4) Paramater yang diamati hanya kelembapan udara dan temperatur permukaan panel surya.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan besarnya pengaruh kelembapan udara dan temperatur permukaan panel surya terhadap performa yang dihasilkan oleh panel surya dengan terlebih dahulu merancang bangun sebuah *chamber* untuk memperoleh variabel yang diinginkan.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian dengan judul “Analisis pengaruh kelembapan udara terhadap performa panel surya”, maka manfaat yang didapat yaitu:

- a. PENULIS



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Menyelesaikan kewajiban dengan melakukan penelitian tugas akhir sebagai syarat kelulusan dan mendapatkan ilmu, pengetahuan, serta pengalaman baru mengenai pembangkit listrik tenaga surya.

b. POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Sebagai referensi pembelajaran bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta khususnya Prodi Pembangkit Tenaga Listrik tentang panel surya.

c. UMUM

Mendapat informasi serta referensi tentang pengaruh kelembapan udara dan temperatur permukaan panel surya terhadap keluaran panel surya yang dihasilkan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

#### BAB 1 Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan topik penelitian, perumusan masalah penelitian, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### BAB 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang dasar teori yang menunjang penelitian ini dan kajian literatur dari penelitian sebelumnya yang berkaitan.

#### BAB 3 Metodologi Penelitian

Bab ini berisi tentang jenis penelitian, objek penelitian, metode pengambilan sampel, jenis dan sumber data penelitian, metode pengumpulan data penelitian, dan metode analisis data.

#### BAB 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan analisis data dari penelitian yang dilakukan.

#### BAB 5 Penutup

Bab ini merupakan bab terakhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang didapat dari penelitian.

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian dan pembahasan yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Sistem chamber dapat merekayasa kelembapan udara, intensitas cahaya, dan temperatur pada panel surya.
2. Peningkatan kelembapan udara (%) menyebabkan penurunan performa pada panel surya seperti tegangan, arus, dan daya.
3. Peningkatan temperatur permukaan panel surya ( $^{\circ}\text{C}$ ) menyebabkan penurunan pada tegangan dan kenaikan pada arus panel surya.

#### 5.2 Saran

Adapun saran yang diharapkan untuk dikembangkannya tugas akhir ini:

1. Untuk mempermudah pengambilan data, diharapkan kedepannya dapat mengintegrasikan alat ukur, agar ketika pengambilan data menjadi lebih mudah.
2. Untuk dimensi lebih baik diperkecil lagi, agar rekayasa kelembapan udara (%) lebih mudah dilakukan.





## DAFTAR PUSTAKA

- [1] deutsche gesellschaft für internationale Zusammenarbeit, “Dasar – dasar pembangkit listrik tenaga surya ( PLTS ),” pp. 1–26.
- [2] Tim Sekretaris Jenderal Dewan Energi Nasional, “Indonesia Energy Outlook 2019,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019.
- [3] A. Rachmi, B. Prakoso, Hanny Berchmans, I. Devi Sara, and Winne, “Panduan Perencanaan dan Pemanfaatan PLTS atap di Indonesia,” *PLTS Atap*, p. 94, 2020.
- [4] A. L. Wardani, A. H. Andriawan, and N. A. Basyarach, “Perbandingan Antara Solar Cell Tipe Monocrystalline Dan Polycrystalline Pada Keadaan Terhalang Untuk Pertimbangan Pemilihan Pembangkit Tenaga Surya,” *Pros. Nas. Rekayasa Teknol. Ind. dan Inf. XIV Tahun 2019*, vol. 2019, no. November, pp. 251–256, 2019, [Online]. Available: <http://journal.itny.ac.id/index.php/ReTII>.
- [5] R. Sinaga, “Pengaruh Parameter Lingkungan Dan Penempatan Posisi Modul Terhadap Luaran Energi Plts Menggunakan Solar Cell 50 Wp, 12 Volt,” *Stud. Teknol. (Jurnal Sains dan Teknol.*, no. 2, 2018, doi: 10.31227/osf.io/j7vqf.
- [6] N. Yuniarti, *Modul Pembelajaran Pembangkit Tenaga Listrik*. 2019.
- [7] D. Kho, “pengertian-sel-surya-solar-cell-prinsip-kerja-sel-surya.” [Online]. Available: <https://teknikelektronika.com/pengertian-sel-surya-solar-cell-prinsip-kerja-sel-surya/>.
- [8] R. Sianipar, “Dasar Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya,” *JETri, Vol. 11*, vol. 11, no. 2, pp. 61–78, 2014.
- [9] M. Tawfik, X. Tonnellier, and C. Sansom, “LIGHT SOURCE SELECTION FOR A SOLAR SIMULATOR FOR THERMAL APPLICATIONS: A REVIEW,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 90, no.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

July, pp. 802–813, 2018, doi: 10.1016/j.rser.2018.03.059.

- [10] M. Rizali, “Pengaruh temperatur permukaan sel surya terhadap daya pada kondisi eksperimental dan nyata,” *Proceeding Semin. Nas. Tah. Tek. Mesin XIV (SNTTM XIV)*, vol. XIV, no. SNTTM XIV, pp. 7–8, 2015, [Online]. Available: <http://eprints.unlam.ac.id/643/1/KE-67.pdf>.
- [11] I. Hakim, “Kelembapan Udara: Pengertian, Jenis, dan Faktornya,” 2020. <https://insanpelajar.com/kelembapan-udara/>.
- [12] R. Tariq *et al.*, “Humidity impact on photovoltaic cells performance: A review,” *Www.Ijrer.Com //*, vol. 03, no. 11, pp. 27–37, 2018, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/329425029>.
- [13] E. Cuce, P. M. Cuce, and T. Bali, “Impact of humidity on current parameters of solar cells,” *J. Energy Syst.*, vol. 2, no. 3, pp. 84–96, 2018, doi: 10.30521/jes.441643.
- [14] N. C. Park, W. W. Oh, and D. H. Kim, “Effect of temperature and humidity on the degradation rate of multicrystalline silicon photovoltaic module,” *Int. J. Photoenergy*, vol. 2013, 2013, doi: 10.1155/2013/925280.
- [15] M. Kumar Panjwani and G. Bukshsh Narejo, “Effect of Humidity on the Efficiency of Solar Cell (photovoltaic),” *Int. J. Eng. Res. Gen. Sci.*, vol. 2, no. 4, pp. 499–503, 2014, [Online]. Available: [www.ijergs.org](http://www.ijergs.org).
- [16] S. Mekhilef, R. Saidur, and M. Kamalisarvestani, “Effect of dust, humidity and air velocity on efficiency of photovoltaic cells,” *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 16, no. 5, pp. 2920–2925, 2012, doi: 10.1016/j.rser.2012.02.012.
- [17] A. P. S. Depari, “PENGARUH KECEPATAN ANGIN DAN KELEMBABAN UDARA PADA PERMUKAAN PANEL SURYA KOMERSIL TERHADAP KELUARAN YANG DIHASILKAN,” no. 1981. sumatera utara, pp. 7–29, 2018.





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [18] D. Suryana and M. mahendra Ali, "Pengaruh Temperatur/Suhu Terhadap Tegangan Yang Dihasilkan Panel Surya Jenis Monokristalin (Studi Kasus: Baristand Industri Surabaya)," *J. Teknol. Proses dan Inov. Ind.*, vol. 1, no. 2, pp. 5–8, 2016, doi: 10.36048/jtpii.v1i2.1791.
- [19] K. Hie Khwee, "Pengaruh Temperatur Terhadap Kapasitas Daya Panel Surya (Studi Kasus: Pontianak)," *J. ELKHA*, vol. 5, no. 2, pp. 23–26, 2013.
- [20] A. s. Sampeallo, wellem f. Galla, and F. Mbakurawang, "ANALISIS KINERJA PLTS 25 KWP DI GEDUNG LABORATORIUM RISET TERPADU LAHAN KERING KEPULAUAN UNDANA TERHADAP VARIASI BEBAN," *J. Media Elektro*, vol. VII, no. 1.
- [21] C. B. Honsberg and S. G. Bowden, "Effect of Temperature," 2019. <https://www.pveducation.org/pvcdrom/solar-cell-operation/effect-of-temperature>.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## LAMPIRAN

### dokumentasi

Penempatan alat ukur



Pengambilan data ketika temperatur permukaan panel konstan dan kelembapan udara bervariasi

Kondisi 1

# POLITEKNIK



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kondisi 2



Kondisi 3





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Kondisi 4



Kondisi 5 dan 6





Pengambilan data ketika kelembapan udara konstan dan temperatur permukaan panel bervariasi



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel kelembapan udara

TABEL PERHITUNGAN KELEMBABAN UDARA

PembacaanThermo- meter Bola Basah	Selisih antara thermometer bola kering dan bola basah														
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	7,0
Derajat centigrade (c°)	Persentase (%)														
0	100	90	80	71	63	56	49	43	37	32	28	23	20	16	13
1	100	90	81	72	65	58	51	45	40	35	30	26	22	19	16
2	100	90	82	74	66	59	53	47	42	37	33	29	25	22	19
3	100	91	82	75	67	61	55	49	44	39	35	31	27	24	21
4	100	91	83	75	69	62	56	51	46	41	37	33	30	26	24
5	100	91	84	76	70	64	58	53	48	43	39	35	32	29	26
6	100	92	84	77	71	65	59	54	49	45	41	37	34	31	28
7	100	92	85	78	72	66	61	56	51	47	43	39	36	33	30
8	100	92	85	79	73	67	62	57	52	48	44	41	37	34	32
9	100	93	86	79	74	68	63	58	54	50	46	42	39	36	33
10	100	93	86	80	75	69	64	59	55	51	47	44	41	38	35
11	100	93	87	81	75	70	65	60	56	52	49	45	42	39	36
12	100	93	87	81	76	71	66	61	57	54	50	47	43	41	38
13	100	94	88	82	76	71	67	63	58	55	51	48	45	42	39
14	100	94	88	82	77	72	68	63	59	56	52	49	46	43	40
15	100	94	88	83	78	73	68	64	60	57	53	50	47	44	42
16	100	94	88	83	78	74	69	65	61	58	54	51	48	45	43
17	100	94	89	83	79	74	70	66	62	59	55	52	49	46	44
18	100	94	89	84	79	75	70	67	63	59	55	53	50	47	45
19	100	94	89	84	80	75	71	67	63	60	56	54	51	48	46
20	100	95	89	85	80	76	72	68	64	61	57	55	52	49	47
21	100	95	90	85	80	76	73	68	65	62	58	55	53	50	47
22	100	95	90	85	81	77	73	69	66	62	58	56	53	51	48
23	100	95	90	86	81	77	73	70	66	63	59	57	54	51	49
24	100	95	90	86	82	78	74	70	67	63	60	58	55	52	50
25	100	95	90	86	82	78	74	71	67	64	61	58	56	53	50
26	100	95	91	86	82	78	75	71	68	65	62	59	56	54	51
27	100	95	91	87	83	79	75	72	68	65	62	59	57	54	52
28	100	95	91	87	83	79	75	72	69	66	63	60	57	55	52
29	100	95	91	87	83	79	76	72	69	66	63	60	58	55	53
30	100	96	91	87	83	80	76	73	70	67	64	61	58	56	53
31	100	96	91	87	83	80	76	73	70	67	64	61	59	56	54
32	100	96	91	88	84	80	77	73	70	67	65	62	59	57	54
33	100	96	92	88	84	80	77	74	71	68	65	62	60	57	55
34	100	96	92	88	84	81	77	74	71	68	65	63	60	58	55
35	100	96	92	88	84	81	78	74	71	68	66	63	61	58	56

Sumber : Sosrodarsono, 2006

