



© 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PRODUKSI GAS
HIDROGEN MELALUI PROSES ELEKTROLISIS DENGAN
SUMBER PLTS**

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

JULIANSYAH PRASETYA NURWAFII

2203311058

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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



**RANCANG BANGUN SISTEM PRODUKSI GAS
HIDROGEN MELALUI PROSES ELEKTROLISIS DENGAN
SUMBER PLTS**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Diploma Tiga**

JULIANSYAH PRASETYA NURWAFII

2203311058

PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang

dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

**NAMA : JULIANSYAH PRASETYA
NURWAFII**

NIM : 2203311058

TANDA TANGAN :

TANGGAL : 26 Juni 2025



© 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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir diajukan oleh:

Nama : Juliansyah Prasetya Nurwafii

NIM : 2203311058

Program Studi : Teknik Listrik

Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN SISTEM PRODUKSI GAS
HIDROGEN MELALUI PROSES ELEKTROLISIS DENGAN SUMBER PLTS

Telah diuji oleh tim penguji dalam sidang Tugas Akhir pada Kamis, 26 Juni 2025
dan dinyatakan **LULUS**.

Pembimbing I : Nuha Nadhiroh S. T., M.T.

NIP. 199007242018032001

Pembimbing II : Dezetty Monika S.T., M.T.

NIP. 199112082018032002

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 26 Juni 2025

Disahkan oleh

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Dr. Murie Dwiyanti, S.T., M.T.

NIP. 197803312003122002



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

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan laporan tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma Tiga Politeknik.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Nuha Nadhiroh, S.T., M.T. dan Ibu Dezetty Monika, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini;
2. Bapak Sigit Nurwiharta dan Ibu Hafsah selaku kedua orang tua saya serta Rafamasta dan Kasandra selaku adik saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral;
3. Teman satu tim tugas akhir, serta seluruh teman Kelas Teknik Listrik C 2022, yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan tugas akhir ini;
4. Diri saya sendiri yang telah memilih untuk berjuang dan tidak menyerah untuk menuntaskan apa yang telah dimulai.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 2025

Penulis

Juliansyah Prasetya Nurwafii

2203311058



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

ABSTRAK

Permasalahan lingkungan akibat penggunaan bahan bakar fosil mendorong pengembangan energi alternatif yang lebih ramah lingkungan. Salah satu solusi potensial adalah pemanfaatan hidrogen sebagai bahan bakar bersih. Tugas akhir ini merancang dan membangun prototipe sistem produksi gas hidrogen melalui proses elektrolisis yang menggunakan sumber energi dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Sistem ini terdiri dari panel surya sebagai sumber energi utama, Solar Charge Controller (SCC), baterai penyimpanan, Miniature Circuit Breaker (MCB), buck converter sebagai pengatur tegangan dan arus, serta sel elektrolisis untuk menghasilkan gas hidrogen dari larutan elektrolit. Pengujian dilakukan dengan membandingkan 2 rancangan sel elektroda, perbandingan pertama menggunakan 2 sel elektroda dengan luas penampang $130\text{cm}^2 \times 75\text{cm}^2$ dengan jarak 2 cm, sedangkan elektroda kedua menggunakan 12 sel dengan ukuran lebih kecil yaitu $17,5\text{cm}^2$ pada semua sel dengan jarak 1 cm per sel. Didapatkan hasil 12 sel elektroda mendapat kenaikan volume sampai 53%, sehingga digunakan rancangan 12 sel untuk memproduksi hidrogen dan diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam pengembangan energi hijau dan berkontribusi terhadap pengurangan emisi karbon.

Kata kunci: Elektroda, Energi Hijau, Sel elektrolisis, Volume Hidrogen

**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

ABSTRACT

Environmental issues caused by the use of fossil fuels drive the development of more environmentally friendly alternative energy. One potential solution is the utilization of hydrogen as a clean fuel. This final project designs and builds a prototype hydrogen gas production system through an electrolysis process that uses an energy source from a Solar Power Plant (PLTS). The system consists of solar panels as the main energy source, Solar Charge Controller (SCC), storage battery, Miniature Circuit Breaker (MCB), buck converter as voltage and current regulator, and an electrolysis cell to produce hydrogen gas from an electrolyte solution. Testing was conducted by comparing two electrode cell designs, the first comparison using 2 electrode cells with a cross-sectional area of $130\text{cm}^2 \times 75\text{cm}^2$ with a 2 cm distance, while the second electrode used 12 smaller cells measuring 17.5cm^2 for all cells with a 1cm distance per cell. The results showed that the 12-electrode cell achieved a volume increase of up to 53%, therefore the 12-cell design was used to produce hydrogen and is expected to become an alternative solution in green energy development and contribute to carbon emission reduction. Key words: Buck Converter, Compact framework, Electrolysis, Hydrogen, Solar panel.

Keywords: *Electrode, Electrolysis Cell, Green Energy, Hydrogen Volume*

**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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	1
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR. Error! Bookmark not defined.	
ABSTRAK	4
ABSTRACT	5
Daftar Gambar	10
Daftar Tabel	11
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Perumusan Masalah	13
1.3 Tujuan	13
1.4 Luaran	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Hidrogen	15
2.2 Produksi Hidrogen Menggunakan Elektrolisis	15
2.2.1 Elektroda	17
2.2.2 Anoda	18
2.2.3 Katoda	18
2.2.4 Larutan Elektrolit	19
2.3 Konduktivitas Larutan pada Zat yang Terlarut	19
2.4 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)	20
2.4.1 Panel Surya	20
2.4.2 Solar Charge Controller (SCC)	21
2.4.3 Baterai	21
2.5 Internet of Things (IoT)	21
2.6 Mikrokontroler	21



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

2.7 Software Arduino IDE.....	22
2.7.1 Editor Program.....	22
2.7.2 Compiler.....	23
2.7.3 Uploader.....	23
2.8 Pemrograman Bahasa C	23
2.9 Aplikasi Blynk.....	23
2.10 Google <i>Spreadsheet</i>	24
2.11 Sensor MQ8	24
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	25
3.1 Perancangan Alat.....	25
3.1.1 Deskripsi Alat.....	25
3.1.2 Cara Kerja Alat.....	27
3.1.3 Spesifikasi Alat	28
3.1.4 Diagram Blok.....	31
3.1.5 Flowchart.....	Error! Bookmark not defined.
3.1.6 Diagram Pengawatan	33
3.2 Realisasi Alat.....	33
3.2.1 Struktur Rangka Alat.....	34
3.2.2 Rancang Bangun Sel Elektroda.....	36
3.2.3 Rancangan Sensor	39
3.2.4 Perancangan Perangkat lunak	40
3.2.5 Pemilihan Komponen.....	45
3.2.6 Deskripsi Pemilihan Komponen	45
3.2.7 Prosedur Pemilihan Komponen	45
3.2.8 Hasil Pemilihan Komponen	46
BAB IV PENGUJIAN	51



© 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

4.1 Pengujian Kontinyuitas	51
4.1.1 Deskripsi Pengujian	51
4.1.2 Prosedur Pengujian	51
4.1.3 Data Hasil Pengujian Kontinyuitas	52
4.1.4 Analisa hasil pengujian Kontinyuitas.....	52
4.2 Pengujian bertegangan	53
4.2.1 Deskripsi Pengujian	53
4.2.2 Prosedur Pengujian	53
4.2.3 Data hasil Pengujian bertegangan	53
4.2.4 Analisa hasil pengujian bertegangan.....	54
4.3 Pengujian Perbandingan Volume Hidrogen dari Elektroda 2 sel dengan 12 sel Menggunakan Larutan KOH 3%	54
4.3.1 Deskripsi Pengujian	55
4.3.2 Prosedur pengujian.....	55
4.3.3 Data perbandingan volume hidrogen hasil pengujian.....	55
4.3.4 Analisa data	57
4.4 Pengujian Pengamanan Penahan kilas balik dan <i>Bubbler</i>	57
4.4.1 Deskripsi Pengujian	57
4.4.2 Prosedur pengujian.....	57
4.4.3 Data hasil pengujian.....	58
4.4.4 Analisa hasil pengujian	58
4.5 Pengujian Sensor dan Hasil Monitoring	59
4.5.1 Deskripsi Pengujian	59
4.5.2 Prosedur Pengujian	59
4.5.3 Data Hasil Pengujian.....	59
4.5.4 Analisa Hasil Pengujian	60



© 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

4.6 Pengujian Kecepatan Akuisisi Data	61
4.6.1 Deskripsi Pengujian	61
4.6.2 Prosedur Pengujian	61
4.6.3 Data Hasil Pengujian.....	61
4.6.4 Analisa hasil pengujian	62
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	63
Daftar Pustaka	65





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

Daftar Gambar

Gambar 2. 1Proses elektrolisis pada air	16
Gambar 3.1 Rancangan Konstruksi alat tampak depan	25
Gambar 3.2 Rancangan Konstruksi alat tampak samping	26
Gambar 3.3 Rancangan kosntruksi alat tampak atas.....	26
Gambar 3.4 Perancangan kotak panel.....	27
Gambar 3.5 Diagram blok sistem produksi gas hidrogen.....	31
Gambar 3.6 Flowchart monitoring.....	32
Gambar 3.7 Diagram pengawatan sistem proudksi gas hidrogen.....	33
Gambar 3.8 Tampak depan struktur rancang bangun.....	35
Gambar 3.9 tampak belakang struktur rancang bangun alat.....	35
Gambar 3.10 Tampak depan rancangan sel elektroda.....	36
Gambar 3.11 Tampak samping Rancangan sel elektroda	37
Gambar 3 .12 Tampak Belah Rancang bangun sel elektroda.....	37
Gambar 3 13 Hasil jadi Sel Elektroda.....	38
Gambar 3.14 Skematik alat.....	39
Gambar 3.5 Tampilan Line dan coding pada Software Arduino IDE	40
Gambar 3.16 Tampilan Line dan coding pada Software Arduino IDE	41
Gambar 3.17 Tampilan Line dan coding pada Software Arduino IDE	41
Gambar 3.18 Monitoring pada Spreadsheet.....	44
Gambar 3.19 Monitoring pada Blynk	45
Gambar 4.1 Perbandingan data yang terbaca pada Arduino dan Spreadsheet60	
Gambar 4.2 Interface Pada Blynk	60
Gambar 4.3 Pembacaan waktu pada Arduino	62
Gambar 4.4 Pembacaan Waktu pada Spreadsheet	62



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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Daftar Tabel

Tabel 3 .1 Tabel Konektivitas antara sensor dengan papan.....	39
Tabel 4.1 Data hasil uji kontinuitas.....	52
Tabel 4.2 Data hasil pengujian bertegangan	54
Tabel 4.3Tabel Data Pengujian Hasil Elektrolisis Menggunakan 12 Sel.....	55
Tabel 4 4 Data Hasil Pengujian Elektrolisis Menggunakan 2 sel	56
Tabel 4.5 Tabel Uji Proteksi Kilas Balik.....	58
Tabel 4.6 Tabel rata rata latensi.....	62





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan sumber energi terbarukan yang bebas emisi untuk menggantikan sumber energi yang tidak terbarukan dan memiliki kandungan emisi yang buruk terhadap lingkungan membuat beberapa orang berlomba lomba untuk memproduksi sumber energi yang bersih. Di antara berbagai sumber energi terbarukan yang bersih, hidrogen telah mendapatkan perhatian luas karena potensinya dalam memanfaatkan oktannya yang tinggi, sifat nya yang mudah terbakar dan tidak menimbulkan emisi.

proses penciptaannya dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya adalah menggunakan proses elektrolisis air. Pada proses ini air diuapkan menjadi hidrogen dan oksigen dengan menggunakan listrik searah (DC). Proses yang terjadi pada elektrolisis yaitu, air (H_2O) dipisahkan ke dalam molekul diatomik hidrogen (H_2) dan oksigen (O_2) Hidrogen ini yang digunakan sebagai bahan bakar substitusi.

Dalam rangka mendapatkan sumber listrik DC bebas emisi, maka sumber pembangkit listrik untuk proses elektrolisis harus menggunakan sumber energi terbarukan agar dapat memproduksi hidrogen tanpa efek rumah kaca. Dengan begitu digunakannya PLTS sebagai sumber pembangkit listrik sebagai sumber energi terbarukan, dan menggunakan air garam sebagai bahan baku.

Menurut (Hasan & Widayat, 2022) Potensi Energi Surya di Indonesia cukup besar sehingga dapat menghasilkan energi listrik yang dapat digunakan untuk proses elektrolisis untuk memproduksi hidrogen. Potensi Air laut yang melimpah di Indonesia dapat digunakan sebagai bahan produksi gas hidrogen. Meskipun proses penguraian ikatan hidrogen dan oksigen di dalam air laut yang mengandung $NaCl$ sebagai katalis alami belum optimal kita dapat menambahkan katalis seperti H_2SO_4 , KOH , dan $NaOH$.

Oleh karena itu dibuatlah sistem produksi gas hidrogen melalui proses elektrolisis dengan sumber plts, dengan harapan hidrogen yang dihasilkan berasal dari energi terbarukan yang bersih dan hasil produksi sistem elektrolisis



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

menghasilkan volume yang cukup agar dapat dimanfaatkan oleh banyak orang ataupun untuk dimanfaatkan menjadi bahan bakar baru yang bersih.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, dapat dikemukakan perumusan masalah yang ada, yaitu:

1. Bagaimana desain elektroda pada sistem elektrolisis?
2. Bagaimana pemilihan komponen pada sistem elektrolisis hidrogen dengan sumber PLTS?
3. Bagaimana pemilihan pengaman pada sistem elektrolisis hidrogen dengan sumber PLTS?
4. Bagaimana pengaruh jumlah sel elektroda pada proses elektrolisis?
5. Bagaimana hasil test and commissioning pada sistem elektrolisis dengan sumber PLTS?
6. Bagaimana cara untuk memantau hasil hidrogen yang diproduksi oleh elektrolisis dengan aman?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui dan merancang desain elektroda yang mampu menghantarkan listrik dan menciptakan Hidrogen secara efisien
2. Menganalisis dan menentukan pemilihan komponen utama pada sistem elektrolisis hidrogen berbasis PLTS, yang mencakup panel surya, baterai, dan buck converter, guna menjamin kinerja sistem yang stabil dan efisien
3. Menentukan dan merancang sistem pengaman yang sesuai dalam rangka menjaga keselamatan dan keandalan sistem elektrolisis yang menggunakan sumber dari PLTS
4. Mengkaji pengaruh jumlah sel pada elektrolisis dalam menghantarkan listrik terhadap produksi gas hidrogen
5. Melakukan uji coba dan commissioning sistem, yang terdiri dari uji kontinuitas serta uji bertegangan, guna memastikan bahwa sistem elektrolisis bekerja dengan baik saat terhubung dengan sumber PLTS



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

6. Memberikan sensor agar dapat memonitoring hasil hidrogen yang dihasilkan oleh system elektrolisis.

1.4 Luaran

1. Prototipe Sistem Produksi Gas Hidrogen Melalui Proses Elektrolisis Dengan Sumber PLTS
2. Laporan Tugas Akhir dengan judul “Prototipe Sistem Produksi Gas Hidrogen Melalui Proses Elektrolisis Dengan Sumber PLTS”
3. Standar Operasional Prosedur (SOP) Penggunaan Prototipe Sistem Produksi Gas Hidrogen Menggunakan Elektrolisis Dengan Sumber PLTS
4. Artikel ilmiah yang di publikasikan



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

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian analisis rancang bangun yang sudah dilakukan, maka dapat diambil simpulan yaitu:

1. Desain elektroda dibangun dengan menumpuk antara sel anoda dan katoda dengan jarak yang dekat agar dapat terjadi aliran listrik yang menyebabkan elektron dapat mengalir di anoda dan katoda
2. Pemilihan komponen pada sistem produksi hidrogen sudah sesuai dengan beban yang diberikan, mulai dari pengaman, baterai, SCC, PLTS, dan Buck converter guna menjamin kinerja sistem yang stabil dan efisien
3. Perancangan proteksi dapat dibentuk dengan pembuatan sendiri menggunakan bubbler sebagai pencegah gas hidrogen ikut tersambar dengan api dan menggunakan pencegah kilas balik buatan sendiri dengan pipa yang di penuh dengan *steel wool* agar jika terjadi kilas balik maka akan dihentikan, bisa juga dengan menggunakan pencegah kilas balik buatan industri.
4. Desain elektroda yang digunakan adalah dengan memperbanyak sel seperti yang sudah dibangun pada rancang bangun ini, dikarenakan walaupun luas penampang sel lebih besar jika jumlah nya sedikit maka nilai hidrogen yang dihasilkan akan lebih sedikit, sehingga dengan rata rata perbedaan 53% hasil volume hidrogen yang dihasilkan, maka digunakanlah model 12 sel elektroda.
5. Hasil test dan *commisioning* menunjukan hasil yang positif dengan pengurangan tegangan yang minimal, tanpa adanya *short circuit* antar beban dan tegangan
6. Hasil hidrogen dapat terpantau dengan bantuan sensor MQ8 yang diproses oleh ESP32 dan aplikasi Arduino IDE, dan tertulis di google *spreadsheet* dan ter *monitor* langsung oleh Blynk.

5.2 Saran

Sistem produksi hidrogen menggunakan elektrolisis dengan sumber PLTS dalam penelitian telah berhasil memproduksi hidrogen dan telah mengawali dasar ilmu elektrolisis. Inovasi ini baru menjadikan elektrolisis sebagai tempat produksi hidrogen. Ke depannya, inovasi ini dapat ditingkatkan dengan menambahkan



© 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

pemanfaatan dari hidrogen yang dihasilkan, menambahkan fitur monitoring untuk PLTS dan produksi hidrogen, dan harapan kedepannya dapat menjadi sistem produksi hidrogen untuk menggantikan bahan bakar, untuk menuju Indonesia bebas emisi, sejalan dengan arah perkembangan industri yang lebih bersih.

