



© 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



***Detail Engineering Design (DED) pada panel box
monitoring-kontrol berbasis IoT menggunakan software
Solidworks***

LAPORAN SKRIPSI

Oleh:
Naufal Arief
NIM. 2202432019

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI
ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023**



© 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



***Detail Engineering Design (DED) pada panel box
monitoring-kontrol berbasis IoT menggunakan software
Solidworks***

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:
Naufal Arief
NIM. 2202432019

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KONVERSI ENERGI
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2023**



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk Mama, Bapak bangsa dan Almamater”

© 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



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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) PADA PANEL BOX MONITORING-KONTROL BERBASIS IOT MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORKS

Oleh:

Naufal Arief

NIM. 2202432019

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Laporan Skripsi telah disetujui oleh pembimbing:

Pembimbing 1

Hasvienda M. Ridlwan, S.T., M.T
NIP. 199012162018031001

Pembimbing 2

Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc
NIP. 197512222008121003

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd., M.T.
NIP. 199403092019031013



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

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN SKRIPSI**

**DETAIL ENGINEERING DESIGN (DED) PADA PANEL BOX
MONITORING-KONTROL BERBASIS IOT MENGGUNAKAN
SOFTWARE SOLIDWORKS**

Oleh:

Naufal Arief

NIM. 2202432019

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan Skripsi di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 21 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Konversi Energi Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Hasvienda M. Ridlwan, S.T., M.T. NIP. 199012162018031001	Ketua		31/08/2023
2.	P. Jannus, S.T., M.T. NIP. 196304261988031004	Anggota		31/08/2023
3.	Dr. Paulus Sukuno, S.T., MT. NIP. 196108011989031001	Anggota		31/08/2023

Depok, 30 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Naufal Arief Setiadi

NIM : 2202432019

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Konversi Energi

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 2023



Naufal Arief
NIM. 2202432019

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

Detail Engineering Design (DED) pada panel box monitoring-kontrol berbasis IoT menggunakan software Solidworks

Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: naufal.ariief.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Sistem kontrol dan monitoring ada PLT *hybrid* di ruangan Lab. Solar Sistem PNI memerlukan Panel Box. Perancangan Panel Box sangat penting dilakukan agar panel box dapat berfungsi dengan baik. Tujuan penelitian ini yaitu yaitu merancang *Detail Engineering Design (DED)* alat panel box pada sistem monitoring-kontrol cerdas berbasis IoT di Lab. Solar Sistem Politeknik Negeri Jakarta. Pada penelitian kali ini panel box akan di rancang dengan metode *Detail Engineering Design (DED)* menggunakan *software Solidworks*. Panel Box dirancang dalam 2 konsep, yang dimana setiap konsep akan dilakukan perbandingan terhadap indikator penting yang diperlu dimiliki oleh Panel Box. Penelitian ini menggunakan metode observasi dalam tahap awal, lalu studi literatur dan survei dalam menentukan desain awal rancangan panel box. Perhitungan *Detail Engineering Design (DED)* panel box yaitu berukuran 40x30x15cm untuk panel 1, dan untuk panel 2 berukuran 50x60x15cm. Dari perbandingan ini, konsep ke-2 lebih baik digunakan karena lebih mudah dalam melakukan maintenance dan penggantian komponen jika diperlukan, konsep *airflow* yang berbentuk shark gill lebih baik untuk kebutuhan sirkulasi udara, serta konsep pintu yang menggunakan engsel memberikan kemudahan dalam kebutuhan maintenance panel sehingga Panel Box ini sangat cocok untuk Lab. Solar Sistem Politeknik Negeri Jakarta. Hasil survey yang dilakukan, dari aspek dimensi konsep 2 unggul 56%, *airflow* unggul 55%, tingkat keamanan unggul 63%, material PLA unggul 51%.

Kata-kata kunci: Panel Box, Detail Engineering Design, Hybrid



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

Detail Engineering Design (DED) pada panel box monitoring-kontrol berbasis IoT menggunakan software Solidworks

Program Studi Teknologi Rekayasa Konversi Energi, Jurusan Teknik Mesin,
Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: naufal.arief.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

The control and monitoring system has a hybrid PLT in the Lab room. The PNJ Solar System requires a Panel Box. The design of the Panel Box is very important so that the panel box can function properly. The purpose of this research is to design a Detail Engineering Design (DED) panel box tool for an IoT-based intelligent monitoring-control system in the Lab. Solar System Jakarta State Polytechnic. In this study, panel boxes will be designed using the Detail Engineering Design (DED) method using Solidworks software. The Panel Box is designed in 2 concepts, where each concept will be compared to the important indicators that need to be owned by the Panel Box. This study used the observation method in its early stages, then literature studies and surveys in determining the initial design of the panel box design. Calculation of the Detail Engineering Design (DED) panel box, which is 40x30x15cm for panel 1, and for panel 2 it is 50x60x15cm. From this comparison, the 2nd concept is better to use because it is easier to perform maintenance and replace components if needed, the airflow concept in the form of a shark gill is better for air circulation needs, and the door concept that uses hinges provides convenience in panel maintenance needs so that the panel This box is perfect for the Lab. Solar System Jakarta State Polytechnic. The results of the survey conducted, from the aspect of the concept dimension 2 superior 56%, superior airflow 55%, superior safety level 63%, superior PLA material 51%.

Keywords: Panel Box, Detail Engineering Design, Hybrid



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga laporan Tugas Akhir ini bisa diselesaikan. Shalawat dan Salam semoga tetap tercurah pada Baginda Rasullullah SAW semoga kita termasuk ke dalam golongan umatnya. Ucapan terimakasih disampaikan kepada :

1. Allah SWT Tuhan Semesta Alam, atas berbagai rahmat dan nikmat-Nya.
2. Mama, Bapak, dan Adik-adik tercinta yang selalu memberi dukungan dan doa tanpa henti.
3. Bapak Hasvienda M. Ridlwan, S.T., M.T dan Bapak Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc selaku pembimbing tugas akhir atas berbagai masukan, bimbingan dan nasihatnya.
4. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T, M. T. selaku Ketua Program Studi dan Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Yuli Mafendro D.E.S., S.Pd. M.T, selaku kepala program studi sarjana terapan teknologi rekayasa konversi energi.
6. Seluruh teman – teman Angkatan pertama RESD, atas segala doa dan support kepada penulis.

Semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan kalian. Semogasemuakegiatan penyusunan tugas akhir ini membawa manfaat bagi semuanya.

Depok, 2 September 2023

Naufal Arief

NIM. 2202432019



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	5
2.1 Landasan Teori	5
2.1. PLT Hybrid.....	5
2.2. <i>Detail Engineering Design (DED)</i>	5
2.3. <i>Panel Box</i>	6
2.2 Kajian Literatur <i>Detail Engineering Design (DED)</i>	6
BAB III.....	9
3.1 Jenis Penelitian	9
3.2 Objek Penelitian	9
3.3 Metode Pengambilan Sampel	9
3.3.1 <i>Observasi dan Identifikasi Masalah di Lapangan</i>	9
3.2.2 <i>Perumusan Masalah</i>	10
3.2.3 <i>Studi Literatur</i>	10
3.4 Jenis dan Sumber Data Penelitian.....	10
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	11
3.5.1 <i>Diagram Alir</i>	11
3.6 Metode Analisis Data	11
3.6.1 <i>Perancangan DED Panel Box</i>	11

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

3.7 Survei dan Analisa Perbandingan Konsep Panel Box	15
BAB IV.....	16
4. 1 Hasil Penelitian.....	16
4.1.1 <i>Analisa Perbandingan Konsep</i>	16
4. 2 Analisa Kesimpulan Perbandingan Konsep.....	27
BAB V	28
5.1 KESIMPULAN	28
5.2 SARAN.....	28
REFERENSI.....	29





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 : Sistem PLT Hybrid	5
Gambar 2. 2 : Panel Box	6
Gambar 3. 1 : Diagram Alir	11
Gambar 3. 2 : Konsep 1 Panel Box	12
Gambar 3. 3 : Konsep 2 Panel Box	12
Gambar 3. 4 : Perakitan Panel Box	13
Gambar 4. 1 : Diagram Hasil Survei	16
Gambar 4. 2 : Diagram Hasil Survei	16
Gambar 4. 3 : Survei Terhadap Pemilihan Dimensi	18
Gambar 4. 4 : Analisa Pemilihan Panel Box Listrik	27



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

DAFTAR TABEL

Table 1 : Perbandingan Konsep	17
Table 2 : Kesimpulan Analisa Konsep.....	27





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 kritis 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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transisi energi menuju energi bersih dan terbarukan semakin berkembang dengan target sebesar 23% pada tahun 2025 (Juni 2020). Untuk menunjang hal tersebut maka perkembangan pembangkit listrik tenaga (PLT) energi baru terbarukan (EBT) perlu diteliti. Perkembangan PLT dengan menggabungkan beberapa sumber energi dapat dilakukan dengan sistem yang dikenal sebagai sistem hibrid atau PLT *Hybrid*. Balitbang ESDM pada unit Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Ketenagalistrikan dan Energi Baru Terbarukan (P3TKEBTKE) telah mengembangkan sistem hibrid PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang dikombinasikan dengan sistem pembangkit lainnya (KESDM 2011). PLT hibrid dapat diterapkan di pedesaan dengan kombinasi: Hibrid PV-Genset, PV-Wind dan PV-MikroHidro.

Bahkan PLT Hybrid telah menjadi topik materi dan praktek mata kuliah utama khususnya di program studi Diploma Teknologi Rekayasa Konversi Energi – Renewable Energy Skill Development Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. PLT Hybrid terdiri dari sumber PLTS, PLN, dan Generator Set (Genset) yang digabungkan dalam sistem *hybrid*.

Namun, permasalahan yang terjadi disana yaitu sistem *hybrid* di ruangan Lab. Solar Sistem PNJ tidak dapat dimonitor dengan mudah dan dikontrol dengan otomatis. Ditambah lagi ruangan yang sempit dan letaknya berada di lantai dua terbuat dari kayu membuat tidak semua peserta didik dapat masuk sehingga pembelajaran tidak maksimal. Akibat dari permasalahan tersebut pemantauan kinerja sistem *hybrid* dan pembelajaran di Lab. Solar Sistem PNJ tidak dapat dilakukan secara optimal. Solusi dari permasalahan tersebut perlu adanya pengembangan teknologi sistem monitoring-kontrol cerdas berbasis *Internet of Things* (IoT). Pada perencanaan pembuatan sistem tersebut diperlukan suatu desain rancangan yang dapat memberikan gambaran sistem secara jelas dan detail yang



disebut *Detail Engineering Design* (DED) yang dapat berupa gambar teknik menggunakan *software Solidworks*.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang telah meneliti terkait *Detail Engineering Design* (DED) ini, pada penelitian sebelumnya oleh (Aryanto, Jaya, and Darmawan 2022) telah melakukan studi kelayakan dan perhitungan *Detail Engineering Design* (DED) menggunakan data-data primer dan sekunder pada load profile Universitas Terbuka Swasta untuk perancangan pembangunan PLTS Komunal yang meliputi perhitungan kapasitas pembangkit, jumlah modul surya, baterai, SCC, dan Inverter yang dibutuhkan. PNJ menerapkan penelitian berbasis IoT, Laboratorium Solar Sistem di PNJ masih menerapkan sistem kontrol dan monitoring secara manual, sehingga tidak bisa dilakukan dari jarak jauh dan belum bisa mendapatkan data solar sistem secara *real time*. Berbagai penelitian telah dilakukan salah satunya penelitian yang dilakukan oleh (Mika, Prasetya, and Nuriskasari 2022) membuat rancang bangun *weather stasion* di PNJ dengan menganalisis sistem monitoring berbasis IoT serta (Meila et al. 2022) Prediksi Cuaca sebagai Indikator Sumber EBT menggunakan Estimasi *Fuzzy Logic*. Namun belum ada penelitian terkait pembahasan detail engineering design pada panel box yang digunakan disetiap sistem.

Maka pada penelitian kali ini menerapkan dan membahas *Detail Engineering Design* (DED) Panel Box untuk sistem monitoring-kontrol cerdas berbasis IoT PLT *Hybrid* di Lab. Solar Sistem PNJ, penelitian ini meliputi penjelasan tentang *Basic Parameters Design* (pengukuran design) dan perancangan desain panel box menggunakan *software Solidworks*. Penelitian ini dikemas dalam sub judul skripsi yaitu **“Detail Engineering Design (DED) Panel Box Monitoring dan Kontrol Cerdas berbasis IoT menggunakan *software Solidworks*”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat disimpulkan rumusan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah membahas *Detail Engineering Design* (DED) Panel Box monitoring-kontrol cerdas berbasis IoT menggunakan *software Solidworks* di Lab. Solar Sistem PNJ.

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



1.3 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang timbul dari penelitian ini yaitu:

Bagaimana rancang bangun desain panel box pada sistem monitoring-kontrol cerdas berbasis IoT dengan metode *Detail Engineering Design (DED)* menggunakan *software Solidworks* di Lab. Solar Sistem PNJ?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang akan diperoleh dari penelitian ini yaitu terdiri dari tujuan umum dan tujuan khusus, tujuan tersebut dijabarkan sebagai berikut:

Tujuan Umum merupakan tujuan yang merujuk pada sub judul penelitian ini yaitu merancang *Detail Engineering Design (DED)* alat panel box pada sistem monitoring-kontrol cerdas berbasis IoT menggunakan *software Solidworks* di Lab. Solar Sistem Politeknik Negeri Jakarta.

Tujuan khusus merupakan tujuan yang akan dilakukan dalam mencapai tujuan umum, adapun tujuan khusus dalam penelitian ini diantaranya:

1. Mendapatkan perhitungan *Detail Engineering Design (DED)* panel box sistem monitoring-kontrol cerdas berbasis IoT yang aman dan sesuai dengan kebutuhan menggunakan *software Solidworks* di Lab. Solar Sistem Politeknik Negeri Jakarta.
2. Mendapatkan Panel Box yang dibutuhkan oleh Lab. Solar Sistem Politeknik Negeri Jakarta.

1.5 Manfaat

Manfaat merupakan hal yang didapatkan dari pelaksanaan penelitian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada:

1. Mahasiswa

Manfaat yang dirasakan mahasiswa ialah dapat mengimplementasikan dan mengembangkan ilmu yang diperoleh selama mengikuti perkuliahan di RESD dengan konsep *learning by projek* dan terjun secara langsung kelapangan, selain itu mahasiswa yang lain dapat memaksimalkan pelajaran di Lab. Solar Sistem PNJ.

2. Instansi

Manfaat yang dirasakan instansi ialah mendapatkan sistem yang lebih andal serta pengembangan IPTEK dari sebelumnya sehingga meningkatkan kualitas monitoring-kontrol pada PLT *hybrid* di Lab. Solar Sistem PNJ.

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



1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematik penulisan dalam penelitian ini adalah:

BAB I

Bab I menjelaskan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II

Bab II menjelaskan mengenai dasar teori yang bersangkutan dengan rancangan, prinsip alat kerja, material alat, desain alat, komponen alat serta fungsinya.

BAB III

Bab III membahas mengenai metode penelitian yang akan dilaksanakan mulai dari data penelitian skripsi yang diperoleh, cara pengumpulan data, dan metode yang digunakan dalam menganalisis data.

BAB IV

Bab IV berisi tentang hasil dan pembahasan yang memuat analisa dari penelitian skripsi.

BAB V

Bab V menjelaskan tentang keseluruhan secara ringkas dari penelitian skripsi yang dilaksanakan. Bab ini berisi tentang kesimpulan dari semua kegiatan dan jawaban atas pertanyaan serta tujuan dari penelitian. Kemudian bab ini juga berisi tentang saran terhadap penelitian, sebagai pendapat atau anjuran terhadap pembaca agar memperkembangkan serta memperdalam penelitian skripsi yang telah dilaksanakan.

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 mengumumkan 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 hasil dan pembahasan didapatkanlah kesimpulan, Adapun kesimpulannya sebagai berikut:

Mendapatkan perhitungan *Detail Engineering Design* (DED) panel box yaitu berukuran 40x30x15cm untuk panel 1, dan untuk panel 2 berukuran 50x60x15cm.

Dari perbandingan kedua konsep panel box didapatkan bahwa konsep ke-2 lebih baik digunakan karena dengan dimensi yang lebih besar akan lebih mudah dalam melakukan *maintenance* dan penggantian komponen jika nanti diperlukan, konsep airflow yang berbentuk *shark gill* juga lebih baik untuk kebutuhan sirkulasi udara, serta konsep pintu yang menggunakan engsel memberikan kemudahan dalam kebutuhan *maintenance* panel sehingga Panel Box ini sangat cocok untuk Lab. Solar Sistem Politeknik Negeri Jakarta.

5.2 SARAN

Untuk pengembangan dan penyempurnaan panel box maka ada beberapa saran, adapun saran yang diberikan yaitu sebagai berikut:

1. Melakukan penelitian pada analisa temperatur, kekuatan, dan grounding atau pbumian dari panel box.
2. Membandingkan bahan dari panel box.
3. Membandingkan panel box yang menggunakan *cooling fan*.
4. Sesuaikan ukuran dan dimensi dari panel box yang akan digunakan untuk bangunan kantor/sekolah/layanan masyarakat (rs, puskesmas, dll) . Karena dimensi box diletakan pada ruang elektrikal yang terkadang luas ruangnya sempit maka lebih efisien jika box panel dapat mempermudah *maintenance*

REFERENSI

- Adventus, Donny Mahendra, and I Made Martajaya. 2019. "Modul Manajemen Pasien Safety." *Modul Manajemen Pasien Safety*: 22. <http://repository.uki.ac.id/2730/1/BUKUMODULMANAJEMENPASIENSAFETY.pdf>.
- Aryanto, Nova, Ahmad Jaya, and Indra Darmawan. 2022. "Feasibility Study Dan Detail Engineering Design Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Komunal Di Universitas Teknologi Sumbawa." 9(2): 106–17. <https://dielektrika.unram.ac.id>.
- Baybutt, Paul. 2014. "Process Safety Management." *Process Safety Progress* 33(4): 407–407.
- Cahyono, Gunawan Rudi, Pathur Razi Ansyah, and Nuryasin Qadimil Awaly. 2021. "Pendinginan Panel Surya Menggunakan Kotak Pendingin Dan Sirip Pendingin." *Angkasa: Jurnal Ilmiah Bidang Teknologi* 13(1): 73–79.
- Dedisukma, Dedisukma, Wahri Sunanda, and Rika Favoria Gusa. 2015. "PEMODELAN SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK HYBRID DIESEL GENERATOR DAN PHOTOVOLTAIC ARRAY MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK HOMER (Studi Kasus Di Pulau Semujur Kabupaten Bangka Tengah)." *Jurnal Ecotipe (Electronic, Control, Telecommunication, Information, and Power Engineering)* 2(2): 10–17.
- Eni. 1967. "Perancangan Alat Dengan Desain Menarik." *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Mi): 5–24.
- Gravel. "Panel Box." gravel.co.id. <https://gravel.co.id/blog/box-panel-listrik>.
- Gudiño León., Alfonso Ramiro, Ricardo Javier, Acuña López., and Víctor Guillermo Terán Torres. 2021. "No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title." : 6.
- Gunawan, and Waluyo. 2015. "Risk Based Behavioral Safety Membangun Kebersamaan Untuk Mewujudkan Keunggulan Operasi." *PT Gramedia Pustaka Utama*: 23.
- Haripurna, Angga, and Hari Purnomo. 2017. "Desain Perancangan Alat Penyaring Dalam Proses Pembuatan Tahu Dengan Metode Macro Ergonomic Analysis and Design (MEAD)." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 16(1): 22.
- Judithia, Dezara. 2019. "Proses Adaptasi Ikatan Mahasiswa Fakkaf Di Kota Bandung." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9): 54–69. <https://elibrary.unikom.ac.id/id/eprint/1558/>.
- Juni, Edisi. 2020. "KONSERVASI ENERGI 2020."
- Kelautan, Fakultas Teknologi. 2015. "AIR FLOW CIRCULATION INSIDE COLD STORAGE."
- KESDM. 2011. "Pengembangan Sistem Hibrid PLTS 2.5 KW Dan PLTMH 100 KW Di UMM





Jawa Timur.” *esdm.go.id*: 1. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/pengembangan-sistem-hibrid-plts-25-kw-dan-pltmh-100-kw-di-umm-jawa-timur>.

Kuddus, Mohammed. 2019. “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title.”

Manajemen, Program Studi, Fakultas Ekonomi, D A N Bisnis, and Universitas Mercu Buana. 2022. “LISTRIK DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL.”

Meila, Shenni, Khalda Labibah, Sonki Prasetya, and Isnanda Nuriskasari. 2022. “Prediksi Cuaca Sebagai Indikator Sumber EBT Menggunakan Estimasi Fuzzy Logic.” : 833–40.

Mika, Candra Dede, Sonki Prasetya, and Isnanda Nuriskasari. 2022. “Analisis Sistem Monitoring Berbasis Internet of Things Pada Rancang Bangun Weather Stasiun Di Politeknik Negeri Jakarta.” *Prosiding Seminar Nasional Teknik Mesin* (1): 638–42.

Pengontrolan, Sistem, Hydraulic Grate, and Cooler Menggunakan. 2016. “Sistem Pengontrolan Hydraulic Grate Cooler Menggunakan Aplikasi Touchscreen pro Face Agp3500 Berbasis Human Machine Interface (Hmi) “.”

Robert, By, and E Bob Brown. 2004. “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title.” (1): 1–14.

Sapphiro, Hanif Ramdhani Rachmadi, Made Arya Nugraha, Alain Widjanarka, and Jeffrey Kurniawan. 2021. “Rancangan Strategi Penanganan Risiko Pada Proyek PLTM (Pembangkit Listrik Mini Hidro) Di Indonesia.” *Journal of Emerging Business Management and Entrepreneurship Studies* 1(1): 192–210.

Siswanto, Agus. 2017. “Pengembangan Desain Sistem Monitoring Dan Pengendalian Multi Proyek Konstruksi Menggunakan Metode House Of Quality Studi Kasus Dinas Pekerjaan Umum Kab. Gresik.” : 133. <http://repository.its.ac.id/46603/>.

Tombak, P, and M Hamzah Fadli. 2008. “Detail Engineering Design Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (Pltm).” 2: 1–15.

TROX GmbH. 2010. “AIRFLOWCONTROL: Design Manual.”

Urrachaman, Taufiq. 2019. “Keselamatan Dan Kesehata Kerja Industri.” *Esa Unggul* 3(2): 121.

Utomo, Ndaru Satriyo, and A Rosyidah. 2017. “Rancang Bangun Mesin Pemotong Botol Kaca Persegi.”

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