



© 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



**PERANCANGAN SIMULATOR DCS (DISTRIBUTED
CONTROL SYSTEM) SIMULATOR ABB SYMPHONY+ 2.0.6
PLTU PT LESTARI BANTEN ENERGI**

TUGAS AKHIR

Muhammad Imam Adi Saputro
2203321032

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

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



RANCANG BANGUN DAN MENDESIGN HMI SIMULATOR DCS ABB SYMPHONY+ 2.0.6

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Diploma Tiga

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**Muhammad Imam Adi Saputro
2203321032**

**PROGRAM STUDI ELEKTRONIKA INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



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 : Muhammad Imam Adi Saputro

NIM : 2203321032

Tanda Tangan :

Tanggal : 18 Juni 2025

**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 : Muhammad Imam Adi Saputro
NIM : 2203321032
Progam Studi : D3-Elektronika Industri
Judul Tugas Akhir : Perancangan Simulator Dcs (Distributed Control System) Simulator Abb Symphony+ 2.0.6 Pltu Pt Lestari Banten Energi
Sub Judul : Rancang Bangun dan Mendesign HMI Simulator DCS ABB Symphony+ 2.0.6

Telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Tugas Akhir pada hari Rabu tanggal 18 Juni 2025 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing 1 : Yurixa Sakhinatul Putri, S. Si., M.T. ()
NIP. 199607072024062002

Pembimbing Industri 1 : Agung Pittono ()
NRP. A000305

Pembimbing Industri 2 : Agung Sutanto ()
NIP. A00048

Depok, 3 Juli 2025
Disahkan oleh
Ketua Jurusan Teknik Elektro




Dr. Murie Dwiyaniti, 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 ke hadirat Allah SWT Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul Perancangan Simulator DCS (Distributed Control System) Simulator ABB Symphony+ 2.0.6 PLTU PT Lestari Banten Energi. Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Diploma Tiga di Politeknik. Tugas Akhir ini membahas tentang Rancang Bangun dan Mendesign HMI Simulator DCS ABB Symphony+ 2.0.6 yang dilaksanakan di PLTU PT Lestari Banten Energi. Penelitian ini bertujuan untuk mendalami dan mengimplementasikan sistem otomasi berbasis DCS guna mendukung peningkatan efisiensi operasional dalam lingkungan industri. Penulis menyadari bahwa keberhasilan penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis dengan tulus mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Murie Dwiyaniti, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Elektro;
2. Ibu Yurixa Sakhinatul Putri, S. Si., M.T., selaku dosen pembimbing yang senantiasa mengarahkan penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini;
3. Bapak Agung Pittono dan Bapak Agus Sutanto selaku Pembimbing perusahaan dan pihak PT. PLTU Lestari Banten Energi Banten Divisi DCS yang telah banyak membantu dalam menyelesaikan project design HMI dan pengalaman kepada penulis serta membantu penulis dalam melakukan pengerjaan tugas akhir ini;
4. Bapak Zainun, Mushtfhafa, Hafiz Azhar, Galih dan Rafiawaludin team DCS yang telah banyak membimbing dalam sepanjang jalannya pengerjaan tugas akhir;
5. Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan berupa dukungan material, motivasi dan moral;
6. Saudara Nabil Alwan selaku rekan penulis dalam pembuatan Tugas akhir ini, yang senantiasa membantu selama pembuatan tugas akhir 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© 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

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 pengetahuan kedepanya.

Depok, 18 Juni 2025

Penulis





*PERANCANGAN SIMULATOR DCS (DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM)
SIMULATOR ABB SYMPHONY+ 2.0.6 PLTU PT LESTARI BANTEN ENERGI*

ABSTRAK

Perancangan Simulator DCS (Distributed Control System) Simulator ABB Symphony+ 2.0.6 PLTU PT Lestari Banten Energi bertujuan meningkatkan efisiensi, keandalan, dan keamanan operasional industri pembangkitan energi. Penelitian ini mencakup rancang bangun box simulator untuk mendukung simulasi kontrol berbasis DCS di PT Lestari Banten Energi. Upgrade versi 2.0.6 memberikan pembaruan seperti peningkatan stabilitas, fleksibilitas, dan integrasi fitur S+ Operations. Penelitian ini dilakukan melalui beberapa tahapan utama, yaitu desain fisik box simulator, konfigurasi komponen perangkat keras dan perangkat lunak, pengembangan logika kontrol menggunakan ABB Symphony+ 2.0.6, serta integrasi dengan HPC800 untuk memastikan komunikasi dan pemrosesan data berjalan secara optimal. Selain itu, dilakukan desain tampilan HMI untuk monitor, yang mencakup representasi grafik proses, indikator status sistem, serta panel kontrol interaktif guna memudahkan operator dalam memantau dan mengendalikan simulasi secara real-time. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi akurasi dan stabilitas sistem simulator. Hasil implementasi menunjukkan simulator berfungsi stabil dan akurat, mendukung simulasi real-time, pelatihan operator, dan validasi parameter kontrol. Implementasi ini diharapkan menjadi referensi pengembangan sistem otomasi berbasis DCS dan meningkatkan kompetensi teknis di sektor pembangkitan energi.

Kata kunci : *Distributed Control System (DCS), ABB Symphony+ 2.0.6, Kontroler HC800, Desain HMI, Otomasi Industri.*

**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



DESIGN OF DCS (DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM) SIMULATOR ABB SYMPHONY+ 2.0.6 FOR PLTU PT LESTARI BANTEN ENERGI

ABSTRACT

The design of the Distributed Control System (DCS) Simulator using ABB Symphony+ 2.0.6 at PLTU PT Lestari Banten Energi aims to improve the efficiency, reliability, and safety of power plant operations. This study involves the development of a simulator box to support DCS-based control simulation within the plant environment. The upgrade to version 2.0.6 offers enhanced stability, flexibility, and integration of S+ Operations features. The research was conducted through several key phases, including the physical design of the simulator box, hardware and software configuration, development of control logic using ABB Symphony+ 2.0.6, and integration with the HC800 controller to ensure optimal data communication and processing. Additionally, an HMI (Human-Machine Interface) display was designed to visually represent processes, system status indicators, and interactive control panels to assist operators in monitoring and controlling the simulation in real-time. System testing was carried out to evaluate the accuracy and stability of the simulator. The implementation results show that the simulator operates stably and accurately, supports real-time simulation, operator training, and control parameter validation. This implementation is expected to serve as a reference for the development of DCS-based automation systems and to enhance technical competencies in the power generation sector.

Keywords : Distributed Control System (DCS), ABB Symphony+ 2.0.6, HC800 Controller, HMI Design, Industrial Automation.

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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Luaran	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 HC800	5
2.2 CP800.....	5
2.3 IOR810.....	6
2.4 TB840A.....	7
2.5 Module I/O	8
2.5.1. DO810	8
2.5.2. DI810	8
2.5.3. AI810 & AI830	9
2.5.4. AO810	10
2.6. Relay	10
2.7. Miniature Circuit Breaker (MCB).....	11
2.8. PNI800	11
2.9. Power Supply	12
2.10. Terminal Blok	12
2.11. Cisco Catalyst 2960 Series.....	13
2.12. Panel Box	13
2.13. Software Autocad.....	14
2.14. Software Composer Harmony.....	14
2.15. Software S+ Operation 2.0.....	15
2.16. Software ABB Symphony Plus Engineering	15
2.17. DELL PowerEdge R420	15
BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI	17
3.1 Perancangan Alat	17
3.1.1 Deskripsi Alat	19
3.1.2 Cara Kerja Alat	22
3.1.3 Spesifikasi Alat	23
3.1.4 Diagram Blok dan Flowchart.....	27
3.2 Realisasi Alat	30
3.2.1 Rancangan Desain Visual Fisik Box Panel DCS Simulator	30
3.2.2 Instalasi Perangkat Lapangan.....	31
3.2.3 Membuat Design Display.....	32



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 IV PEMBAHASAN.....	35
4.1 Deskripsi Pengujian	35
4.2 Prosedur Pengujian	37
4.3 Data Hasil Pengujian.....	38
4.4 Analisa Data	43
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	49
LAMPIRAN.....	49



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 GAMBAR

Gambar 2. 1 Module HC800	5
Gambar 2. 2 CP800	6
Gambar 2. 3 IOR810	7
Gambar 2. 4 TB840A	7
Gambar 2. 5 DO810	8
Gambar 2. 6 DI810	9
Gambar 2. 7 AI810 dan AI830	9
Gambar 2. 8 AO810	10
Gambar 2. 9 Relay DCS Simulator	10
Gambar 2. 10 MCB	11
Gambar 2. 11 PNI800	11
Gambar 2. 12 Power Supply	12
Gambar 2. 13 Terminal Blok	12
Gambar 2. 14 Cisco Catalyst 2960 Series	13
Gambar 2. 15 Panel Box	13
Gambar 2. 16 Software Autocad	14
Gambar 2. 17 Software Composer Harmony	14
Gambar 2. 18 Software S+ Operation	15
Gambar 2. 19 Software Abb Symphony Plus Engineering	15
Gambar 2. 20 Dell Poweredge R420	16
Gambar 3. 1 Flowchart Perancangan Alat DCS Simulator	17
Gambar 3. 2 Diagram Blok Alur Komunikasi	27
Gambar 3. 3 Diagram Blok Jalur Komunikasi DCS	27
Gambar 3. 5 Flowchart Perancangan Alat DCS Simulator	28
Gambar 3. 6 Flowchart Integrasi Database Ke HMI	31
Gambar 3. 7 Design Visual Panel Box	30
Gambar 3. 7 Design Visual Panel Box	30
Gambar 3. 8 Instalasi Panel Box	31
Gambar 3. 8 Instalasi Panel Box	31
Gambar 3. 9 Display Miniatur PLTU	32
Gambar 3. 9 Display Miniatur PLTU	32
Gambar 3. 10 Design Display Digital I/O	33
Gambar 3. 10 Design Display Digital I/O	33
Gambar 3. 11 Design Display Indikator Analog I/O	34
Gambar 3. 11 Design Display Indikator Analog I/O	34
Gambar 4. 1 Grafik Analog I/O	39
Gambar 4. 1 Grafik Analog I/O	39
Gambar 4. 2 Tampilan HMI Analog I/O	39
Gambar 4. 2 Tampilan HMI Analog I/O	39
Gambar 4. 3 Grafik Uji Coba Digital I/O	42
Gambar 4. 3 Grafik Uji Coba Digital I/O	42
Gambar 4. 4 Tampilan HMI Digital I/O	42
Gambar 4. 4 Tampilan HMI Digital I/O	42



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

Tabel 3. 1 Tabel Spesifikasi Hardware	23
Tabel 3. 2 Spesifikasi Software.....	25
Tabel 4. 1 Daftar Alat Dan Bahan Pengujian.....	36
Tabel 4. 2 Uji Coba Analog Input AI810.....	38
Tabel 4. 3 Uji Coba Analog Input AI830.....	38
Tabel 4. 4 Uji Coba Analog Input AI835.....	39





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 LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis	49
Lampiran 2. Surat Keterangan Kerjasama	50
Lampiran 3. Gambar Visualisasi HMI	52
Lampiran 4. Foto Alat	54
Lampiran 5. Poster	55
Lampiran 6. SOP	56
Lampiran 7. Dokumentasi Pengerjaan Alat	58



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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PLTU PT. Lestari Banten Energi merupakan salah satu pembangkit listrik tenaga uap yang memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan energi listrik di wilayah Banten dan sekitarnya. Pembangkit berbasis batubara ini mengandalkan teknologi modern untuk memastikan kelangsungan operasional yang efisien, aman, dan andal. Salah satu teknologi kunci yang digunakan adalah *Distributed Control System* (DCS), yaitu sistem kontrol terdistribusi yang memudahkan integrasi berbagai proses dalam pembangkit, mulai dari pemantauan hingga pengendalian parameter operasional secara otomatis. DCS memungkinkan pengelolaan pembangkitan secara efektif dengan memanfaatkan data *real-time* untuk pengambilan keputusan (Basu et al., 2021).

Dalam industri pembangkitan energi, efisiensi proses dan keandalan sistem menjadi prioritas utama. DCS berperan penting dalam mengoptimalkan efisiensi pembangkitan sekaligus meminimalkan risiko kesalahan manusia. Selain itu, keberadaan DCS memungkinkan pengelolaan operasional yang lebih responsif terhadap perubahan beban dan gangguan sistem. Namun, implementasi dan pengoperasian DCS memerlukan keahlian teknis yang tinggi, terutama untuk mengelola skenario darurat dan memastikan *troubleshooting* yang efektif. Oleh karena itu, diperlukan sistem simulasi DCS yang tidak hanya mendukung pelatihan operator, tetapi juga mampu mensimulasikan berbagai skenario operasional untuk pengujian fungsi kontrol secara menyeluruh (Kumar & Singh, 2022).

Pengembangan simulator DCS memiliki banyak manfaat, seperti menyediakan lingkungan pelatihan yang aman, mengurangi risiko operasional, dan meningkatkan efisiensi pembelajaran operator. Simulator memungkinkan operator memahami perilaku sistem kontrol tanpa risiko terhadap keselamatan atau gangguan operasional. Dalam konteks PLTU, simulator ini sangat penting untuk mengurangi dampak kesalahan operasional, menghindari potensi kerugian finansial, dan meningkatkan kesiapan tenaga kerja. Salah satu solusi unggulan dalam teknologi DCS adalah ABB *Ability™ Symphony® Plus*, yang dirancang untuk mendukung operasional PLTU dengan kemampuan kontrol yang canggih dan



© 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

fleksibel. Upgrade versi 2.0.6 dari ABB *Ability™ Symphony® Plus* memungkinkan peningkatan kemampuan simulasi, performa, dan fleksibilitas sistem dalam mendukung kebutuhan operasional yang semakin kompleks. ABB juga menyediakan program pelatihan komprehensif, mencakup pelatihan di lokasi, di fasilitas ABB, atau secara daring (ABB, 2023).

Selain sebagai alat pelatihan, simulator DCS juga dapat digunakan untuk validasi parameter kontrol dan pengujian skenario sebelum diterapkan pada sistem aktual. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap perubahan pada sistem kontrol telah diuji dengan baik dan tidak akan mengganggu operasional utama. Dalam lingkup PLTU PT Lestari Banten Energi, penelitian ini berfokus pada pengembangan dan pengujian simulator DCS berbasis ABB *Ability™ Symphony® Plus* dengan *upgrade* versi 2.0.6. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko gangguan, serta meningkatkan keahlian operator dalam menangani situasi nyata di lapangan (Smith et al., 2023).

Penggunaan simulator juga berperan dalam mendukung implementasi program keselamatan kerja di PLTU. Dengan mensimulasikan skenario-skenario berisiko tinggi, operator dapat belajar menangani keadaan darurat seperti gangguan sistem, kerusakan peralatan, atau kondisi operasi abnormal tanpa membahayakan keselamatan atau menyebabkan kerusakan pada sistem utama. Hal ini berkontribusi pada peningkatan keselamatan kerja dan keandalan sistem pembangkitan energi (Johnson & Taylor, 2023).

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi langkah awal dalam mendukung penerapan teknologi berbasis simulasi di lingkungan PLTU. Dengan kombinasi antara teori dan praktik yang diberikan oleh simulator DCS, operator tidak hanya memahami aspek teknis dari sistem kontrol, tetapi juga mampu mengoptimalkan efisiensi dan keandalan operasional pembangkit secara keseluruhan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka di dapatkan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana merancang dan membangun simulator DCS berbasis ABB



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

Symphony+ 2.0.6 yang dapat digunakan untuk mendukung simulasi sistem DCS secara efektif?

2. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan tampilan HMI menggunakan *software* Harmony ABB pada simulator agar dapat digunakan untuk pemantauan dan kontrol sistem secara *real-time*?
3. Bagaimana memanfaatkan HPC800 sebagai controller utama dalam simulasi sistem DCS?
4. Bagaimana cara mengintegrasikan fitur – fitur S+ Operations untuk mendukung pelatihan dan pengujian sistem?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Tugas Akhir ini mencakup perancangan dan pengembangan simulator DCS berbasis ABB Symphony+ 2.0.6, tanpa implementasi langsung ke sistem DCS operasional di PLTU.
2. Desain tampilan HMI menggunakan *software* Harmony ABB, dengan yang difokuskan pada pemodelan grafis proses industri serta antarmuka pemantauan dan kontrol dasar.
3. Simulasi terbatas pada penggunaan HPC800 sebagai kontroler utama, tanpa melibatkan perangkat keras tambahan di luar sistem simulator.
4. Integrasi fitur S+ Operations hanya mencakup fungsi dasar, seperti pemantauan status, simulasi kontrol, dan pengujian parameter sistem.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingindi capai dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang logika kontrol dan design hmi DCS yang sesuai dengan kebutuhan operasional di PLTU dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem simulator.
2. Mengembangkan simulator sistem DCS berbasis ABB Symphony+ 2.0.6 sebagai alat pelatihan dan pengujian di PLTU PT Lestari Banten Energi.
3. Mengimplementasikan HPC800 sebagai kontroler utama dalam simulasi DCS secara *real-time*.



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. Mengintegrasikan fitur-fitur S+ Operations untuk memastikan efektivitas pelatihan dan pengujian sistem DCS.

1.5 Luaran

Adapun luaran yang diharapkan dari tugas akhir ini yaitu:

1. Tersedia Panel Box Simulator Implementasi Sistem Dcs (*Distributed Control System*) Simulator Berbasis Abb Symphony+ 2.0.6
2. Laporan Tugas Akhir;
3. Draft Artikel Ilmiah



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 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengembangan, dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Simulator dirancang dengan menyusun sistem secara modular, dimulai dari perancangan panel box fisik, pemilihan komponen (seperti HC800, modul I/O, power supply, dan switch jaringan), serta perakitan dan pengkabelan internal. Setiap komponen diuji untuk memastikan fungsi logikanya berjalan stabil dan dapat mewakili proses nyata. Simulator berhasil dan dapat menjalankan skenario simulasi real-time tanpa risiko terhadap sistem operasional asli.
2. Desain tampilan HMI dibuat menggunakan Harmony ABB (S+ Operations) yang terdiri dari miniatur proses PLTU, indikator Digital I/O, dan indikator Analog I/O. Semua tampilan interaktif dapat menampilkan dan mengontrol sistem secara langsung berdasarkan data aktual atau data simulasi dari HC800. Operator dapat melihat status ON/OFF dan nilai parameter proses seperti suhu, tekanan, dan level. Simulator yang dikembangkan mampu menjalankan proses simulasi kontrol secara real-time, dengan mengintegrasikan logika kontrol, konfigurasi I/O (DI, DO, AI, AO), serta desain tampilan Human Machine Interface (HMI) secara interaktif dan menyeluruh.
3. HC800 digunakan sebagai pusat pemrosesan logika sistem. Semua input dari Digital dan Analog I/O dikonfigurasi menggunakan Composer Harmony dan EB Project. Logic block dijalankan dalam mode simulasi dan memberikan output sesuai dengan kondisi input. HC800 juga mendukung simulasi proses trip, normal, interlock, dan bypass, serta terintegrasi penuh dengan modul I/O dan software HMI. Penggunaan Controller HC800 (HPC800) berhasil diterapkan sebagai unit pengendali utama, yang telah terintegrasi secara penuh dengan modul I/O serta logic block. Hal ini memungkinkan sistem untuk memproses sinyal dan merespon dinamika simulasi secara akurat.



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. Fitur-fitur dasar dari S+ Operations telah digunakan dalam proyek ini, seperti pemantauan alarm, tren data, pemrosesan historis, dan tampilan grafik proses. Semua data terintegrasi langsung dengan logic block dan ditampilkan melalui HMI. Sistem juga digunakan untuk pelatihan dan pengujian dengan memanfaatkan fitur simulation mode serta bypass, sehingga aman untuk proses belajar dan evaluasi. Telah berhasil diimplementasikan dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa simulator ini dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran, pelatihan, dan pengujian logika kontrol DCS secara efektif.

5.2 Saran

Sebagai bentuk pengembangan dan perbaikan di masa mendatang, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah:

1. Pengembangan sistem dapat dilakukan dengan menambahkan fitur lanjutan dari S+ Operations, seperti manajemen alarm, histori data proses, serta simulasi interlock lanjutan guna mendekati kondisi sistem DCS yang sesungguhnya.
2. Pengujian sebaiknya diperluas dengan skenario simulasi yang lebih kompleks serta menggunakan parameter nyata dari PLTU untuk meningkatkan validitas dan realisme simulasi.

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 PUSTAKA

- ABB. (2019).** *Symphony® Plus Operations: Human-machine interface user manual*. Zurich: ABB Ltd.
- ABB. (2020).** *Symphony® Plus Engineering: Configuration and maintenance guide*. Zurich: ABB Ltd.
- ABB. (2021).** *Symphony® Plus Cyber security: Protecting critical infrastructure*. Zurich: ABB Ltd.
- ABB. (2022a).** *Symphony® Plus Engineering guide: Control Builder for HPC800 controllers*. Zurich: ABB Ltd. Retrieved from ABB Technical Library.
- ABB. (2022b).** *Symphony® Plus SD Series control and I/O: Product overview*. Zurich: ABB Ltd.
- ABB. (2023a).** *ABB Ability™ Symphony® Plus: Distributed control system for power and water industries – Version 2.0.6 release notes*. Zurich: ABB Ltd.
- ABB. (2023b).** *ABB Ability™ Symphony® Plus SDe Series: Innovation with continuity*. Zurich: ABB Ltd.
- Johnson, T., & Taylor, M. (2021).** Enhancing plant safety and efficiency with real-time DCS simulation. *Energy Systems Journal*, 6(3), 112–120.
- Kumar, R., & Singh, A. (2022).** Development of DCS simulation platform for power plant operator training. *International Journal of Electrical and Power Systems Engineering*, 9(2), 45–52.
- Smith, D., Brown, J., & Chen, L. (2023).** Simulation-based testing for distributed control systems in thermal power plants. *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy*, 11(1), 88–96.

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

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup Penulis



Muhammad Imam Adi Saputro

Anak pertama dari 2 bersaudara, lahir di Subang, 26 Desember 2004. Lulus dari SDN Aren Jaya 1 2015, SMP Al-Muhadjirin Bekasi Timur tahun 2019, SMA PGRI 1 Bekasi jurusan IPA 2022. Gelar diploma tiga (D3) diperoleh pada tahun 2025 dari jurusan Teknik Elektro, Program Studi Elektronika Industri, Politeknik Negeri Jakarta.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© 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

Lampiran 2. Surat Keterangan Kerjasama



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Jalan Prof. Dr. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telepon (021) 7863536 Faksimile (021) 7270034
Laman: <http://www.pnj.ac.id> e-pos: humas@pnj.ac.id

Nomor : 1902/PL3.A.5/PK.01/2024

19 November 2024

H a l : Permohonan Mencari Data Tugas Akhir

Yth. HR Manager P T Lestari Banten Energi (Lbe)
Jalan Raya Salira Indah, Salira, Puloampel, Salira, Kec. Puloampel, Kabupaten Serang,
Banten 42454, Indonesia

Salam sejahtera. Semoga Bapak dalam keadaan sehat wal'afiat dalam menjalankan aktifitas sehari-hari.

Berkenaan dengan pelaksanaan kurikulum dan salah satu syarat kelulusan mahasiswa Program Studi Elektronika Industri, Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Jakarta. Maka mohon kiranya dapat membantu mahasiswa kami tersebut di bawah ini untuk melaksanakan Mencari Data Tugas Akhir di instansi/perusahaan yang Bapak pimpin:

N a m a	N I M	Program Studi	No. Telepon
Muhammad Imam Adi Saputro	2203321032	Elektronika	087824381467
Nabil Alwan	2203321037	Industri	

Adapun waktu yang direncanakan pada tanggal 25 November 2024 sampai dengan tanggal 24 Februari 2025. Kami mengharapkan kesediaannya memberi informasi melalui email : elektro@pnj.ac.id dalam rentang waktu satu minggu sejak surat ini diterima.

Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas bantuan dan kerja samanya kami ucapkan terima kasih.

a.n. Direktur
Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan
u.b. Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dr., Murie Dwiyanti, S.T., M.T.
NIP. 197803312003122002

Tembusan :

1. Direktur;
 2. Wakil Direktur Bidang Akademik;
 3. Kabag. Keuangan dan Umum;
 4. Kasubbag. Umum.
- Politeknik Negeri Jakarta

Dipindai dengan CamScanner

Dipindai dengan CamScanner



© 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



PT LESTARI BANTEN ENERGI

A member of the Genting Group
Incorporated in Indonesia

Nomor : LBE/0217/XII/2024
Tanggal : 2 Desember 2024
Lampiran : -
Hal : Surat Balasan "Permohonan Pengambilan Data Tugas Akhir – Politeknik Negeri Jakarta"

Yang terhormat,
Bapak/ibu Pimpinan Politeknik Negeri Jakarta

Dengan ini kami menyatakan bahwa dari pihak PT Lestari Banten Energi menerima permohonan untuk Pengambilan Data Tugas Akhir di perusahaan kami dengan detail sebagai berikut :

Nama : Muhammad Imam Adi Saputro
NIT : 2203321032
Jurusan : Teknik Elektro
Durasi : 3 (Tiga) Bulan

Nama : Nabil Alwan
NIT : 2203321037
Jurusan : Teknik Elektro
Durasi : 3 (Tiga) Bulan

Nama-nama diatas dapat melaksanakan pengambilan data tugas akhir pada 25 November 2024 – 24 Februari 2025. Demikian surat ini kami sampaikan. Kiranya dapat dipergunakan sebaik mungkin.

PT. Lestari Banten Energi

PT. LESTARI BANTEN ENERGI
Heidi Diana Girsang
HR & Services

Head Office: Ciputra World I, 13th Floor DBS Bank Tower, Jl. Prof. Dr. Satrio Kav. 3-5 Jakarta 12940, Indonesia. Tel: +62 21 2988 7500 Fax: +62 21 2988 7501
Site Office: Salira Village, Pulo Ampel Sub-District, Serang Regency, Banten 42455, Indonesia. Tel: +62 254 2252130 Fax: +62 254 2252131



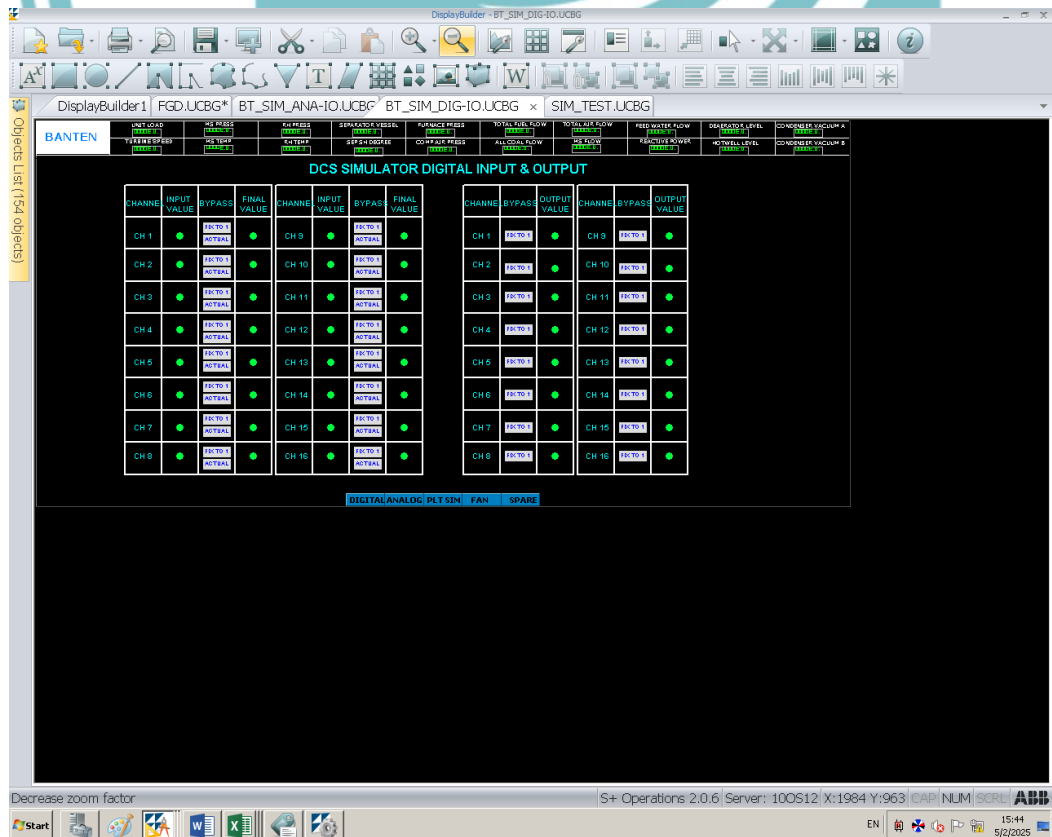
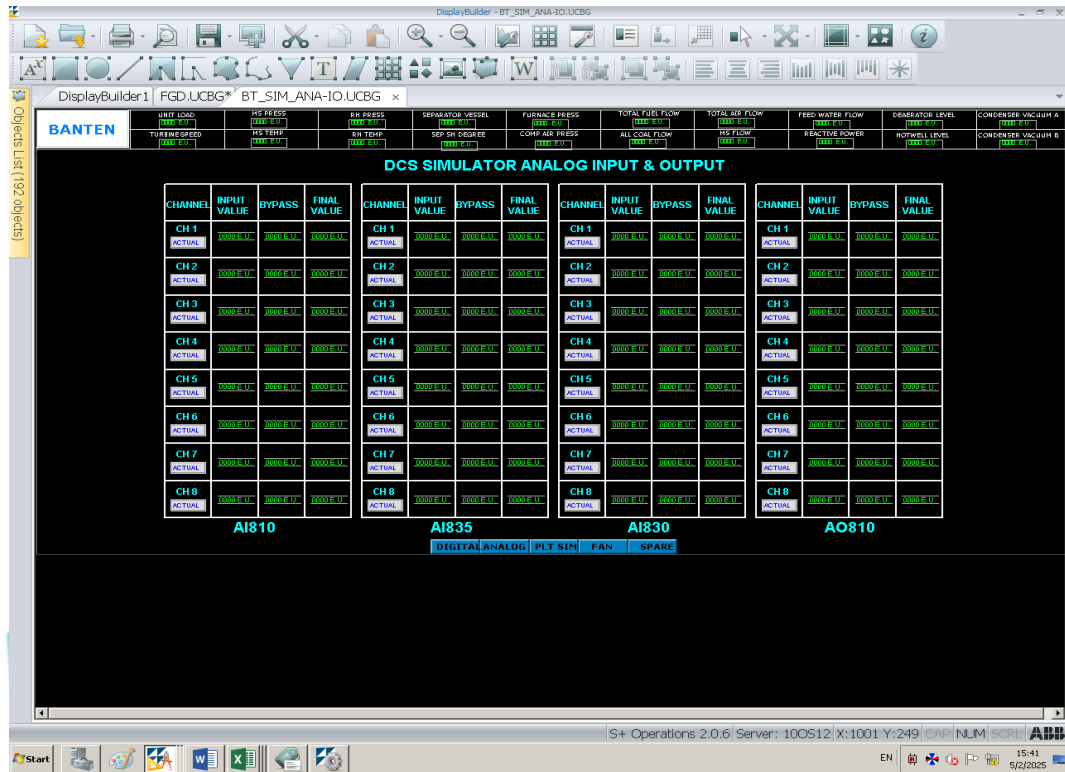


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 3 Gambar Visualisasi HMI

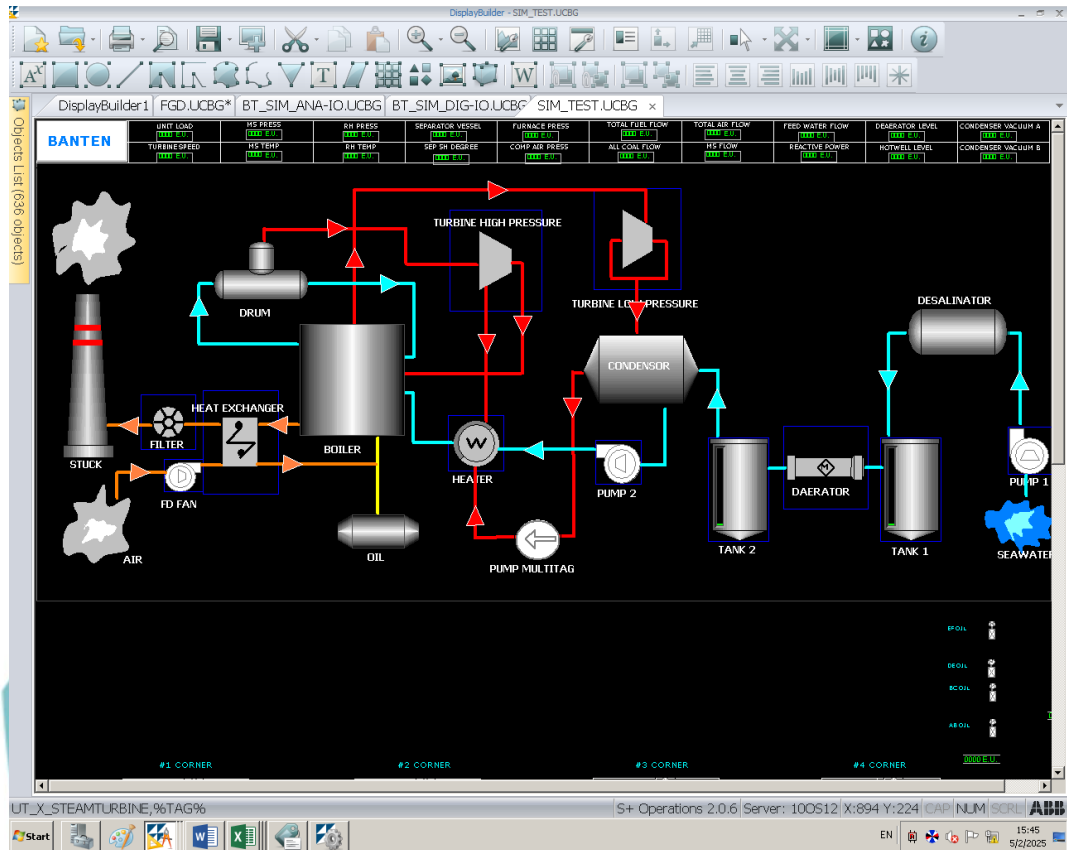




© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

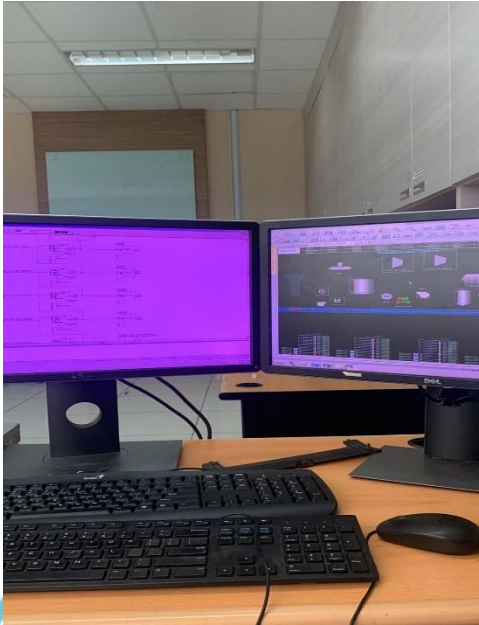


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

Lampiran 4. Foto Alat

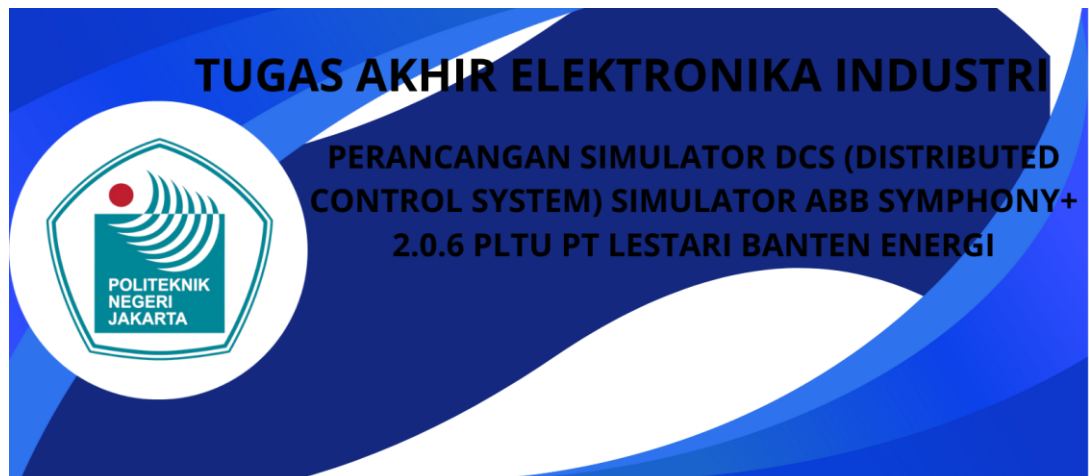




Hak Cipta :

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

Lampiran 5. Poster



LATAR BELAKANG

Perancangan Simulator DCS (Distributed Control System) Simulator ABB Symphony+ 2.0.6 PLTU PT Lestari Banten Energi bertujuan meningkatkan efisiensi, keandalan, dan keamanan operasional industri pembangkitan energi. Penelitian ini mencakup perancangan box simulator untuk mendukung simulasi kontrol berbasis DCS di PT Lestari Banten Energi. Upgrade versi 2.0.6 memberikan pembaruan seperti peningkatan stabilitas, fleksibilitas, dan integrasi fitur S+ Operations. Tahapan meliputi desain fisik box simulator, konfigurasi komponen, Design HMI dan pengembangan logika kontrol menggunakan ABB Symphony+ versi 2.0.6, integrasi dengan HPC800, serta pengujian untuk memastikan akurasi dan stabilitas. Simulator ini memodelkan sebagai tempat pembelajaran dan percobaan untuk sebuah sistem pada PT Lestari Banten Energi khususnya departemen DCS.

TUJUAN

1. Perancangan Simulator DCS (Distributed Control System) Simulator ABB Symphony+ 2.0.6 PLTU PT Lestari Banten Energi bertujuan meningkatkan efisiensi, keandalan, dan keamanan operasional industri pembangkitan energi.
2. Penelitian ini mencakup perancangan box simulator untuk mendukung simulasi kontrol berbasis DCS di PT Lestari Banten Energi. Upgrade versi 2.0.6 memberikan pembaruan seperti peningkatan stabilitas, fleksibilitas, dan integrasi fitur S+ Operations.
3. Tahapan meliputi desain fisik box simulator, konfigurasi komponen, Design HMI dan pengembangan logika kontrol menggunakan ABB Symphony+ versi 2.0.6, integrasi dengan HPC800, serta pengujian untuk memastikan akurasi dan stabilitas.
4. Simulator ini memodelkan sebagai tempat pembelajaran dan percobaan untuk sebuah sistem pada PT Lestari Banten Energi khususnya departemen DCS.

FUNGSI ALAT

Pengembangan simulator DCS memiliki banyak manfaat, seperti menyediakan lingkungan pelatihan yang aman, mengurangi risiko operasional, dan meningkatkan efisiensi pembelajaran operator. Simulator memungkinkan operator memahami perilaku sistem kontrol tanpa risiko terhadap keselamatan atau gangguan operasional. Dalam konteks PLTU, simulator ini sangat penting untuk mengurangi dampak kesalahan operasional, menghindari potensi kerugian finansial, dan meningkatkan kesiapan tenaga kerja. Salah satu solusi unggulan dalam teknologi DCS adalah ABB Ability™ Symphony® Plus, yang dirancang untuk mendukung operasional PLTU dengan kemampuan kontrol yang canggih dan fleksibel.



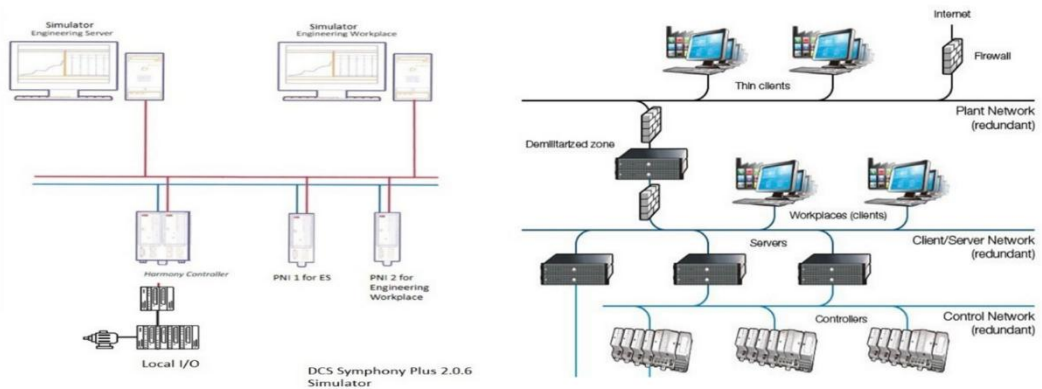
Lampiran 6. SOP

Hak Cipta :

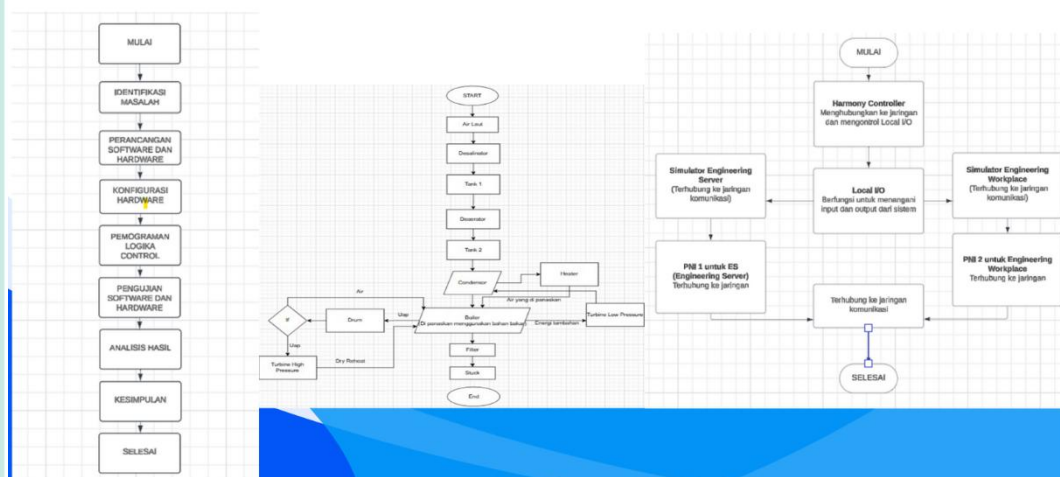
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



BLOK DIAGRAM



FLOWCHART





© 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



PT. Lestari Banten Energi Banten Power Plant					WI-01
ABB DCS Symphony Plus System Maintenance					QSP/MA/56
Issue No. :	Issue Date :	Revision No. :	Revision Date :	File No.	PAGE
2	16 Sep 2022	1	16 Sep 2022	WMA01561	1 of 8



CONTENTS

1. Purpose
2. Scope
3. Terminology, Abbreviations and Definitions
4. Responsibility
5. Tools and equipment
6. Activities
7. Reference
8. Record

5 TOOLS AND EQUIPMENT

- 5.1 Tools
 1. Digital Multi meter
 2. Digital Temperature Gun
 3. Antistatic Vacuum Cleaner
 4. Antistatic Tools
 5. Screw driver
- 5.2 PPE Tools
 - Safety Glass

6 ACTIVITIES

- 6.1 Prior to start the work
 - Ensure HIRAC for the work is available, updated and approved.
 - Warning: All work during Unit Running on equipment (Mechanical Equipment or Electrical Equipment) equipped with instruments such as sensors, transmitters, limit switches or working on instruments that transmit analogue or digital signals to the DCS System or PLC including disassembly, adjustment, calibration, tightening or other rectification, the associated signal should be assessed by the DCS Team about its control logic to determine whether or not simulation or forcing signals are required and justifications about whether or not simulation is necessary should be placed on the PTW Document to avoid interference with the Unit.
 - Prepare tools, proper PPE, check sheet and receive work order.

1 PURPOSE

This maintenance is applied to ensure that the Distributed Control system is functioning well.

2 SCOPE

This work instructions is applied for Distributed control system during plant shutdown

3 TERMINOLOGY, DEFINITIONS & ABBREVIATIONS

- DCS (Distributed Control System)
- PM (Preventive Maintenance)
- MMS (Maintenance Management System)
- PPE (Personal Protective Equipment)
- LBE (Lestari Banten Energi)

4 RESPONSIBILITY

- 4.1 Head of Maintenance is responsible approving of Work Instruction
- 4.2 the Electrical Control & Instrument Manager has the overall responsibility for the work instruction and for updating this Procedure.
- 4.3 The Instrument Assistant Manager has responsibility for reviewing and updating this instruction
- 4.4 The Control & Instrument Engineer has the responsibility for co-ordinate with other teams during planning, execution, and report activities to the Assistant Manager or the Electrical Control & Instrument Manager.
- 4.5 The Instrument & Control Supervisor has the responsibility for plan, supervise and report of maintenance works made according to the Procedure and to ensure that Technician follows and implements this work instruction.
- 4.6 The Technician has the responsibility for implementing this Procedure in safe manner and manage the sub ordinate /sub-contractor also
- 4.7 The IMS Management Representative is responsible for:

Activities for Printer

1. Examine the room for electronic work stations whether the temperature is suitable for equipment or not
2. Clean the printer after shut off power and unplug cord then plug it and turn on after finish cleaning.
3. Ensure the printer function properly.
4. Check the connection. Make sure that all communication cables, plugs, sockets, terminal strips, wiring and modules are connected properly



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 7. Dokumentasi Pengerjaan Alat

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

