

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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK CILACAP PLANT

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL
PADA *ADDITIONAL BAG FILTER 452-BF2***

TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Hanif Labib Jauhara

NIM : 1902315041

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI

CILACAP, 2022



© 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



**SOLUSI BANGUN
INDONESIA**

PNJ – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK CILACAP PLANT

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL
PADA *ADDITIONAL BAG FILTER 452-BF2***

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Mesin
Di Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Hanif Labib Jauhara

NIM : 1902315041

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN, PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI

CILACAP, 2022



Hak Cipta :

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

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PADA *ADDITIONAL BAG FILTER* 452-BF2

Oleh:

Hanif Labib Jauhara

NIM. 1902315041

Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Cilacap, 11 Agustus 2022

Pembimbing I

Fatahula, S.T., M.Kom.

NIP 196808231994031001

Pembimbing II

Ridwan Dwi Prasetya, S.T.

NIK 62500863

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin M.T. NIP.

197707142008121005



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

HALAMAN PENGESAHAN

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL
PADA *ADDITIONAL BAG FILTER* 452-BF2

Oleh:

Hanif Labib Jauhara

NIM. 1902315041

Program Studi Teknik Mesin Konsentrasi Rekayasa Industri

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Fatahula, S.T.,M.Kom NIP. 196808231994031001	Ketua		11 Agustus 2022
2	Dewin Purnama, S.T.,M.T. NIP. 197410282009121001	Anggota		11 Agustus 2022
3	Mungalim NIK. 62500746	Anggota		11 Agustus 2022
4	Andi Heri Prasetyo NIK. 62501657	Anggota		11 Agustus 2022

Cilacap, 11 Agustus 2022

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Muslimin M.T
NIP. 197707142008121005

Manager Program EVE

Priyatno, S.T.
NIK. 62102437



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

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hanif Labib Jauhara

NIM : 1902315041

Program Studi : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan didalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan hasil jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat,gagasan atau temuan orang lain yang terdapat didalam laporan Tugas Akhir telah saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Cilacap, 11 Agustus 2022



Hanif Labib Jauhara

NIM.1902315041



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademika Diploma III Program EVE kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hanif Labib Jauhara
NIM : 1902315041
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Tugas Akhir.

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PADA ADDITIONAL BAG FILTER 452-BF2

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif, EVE, Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 11 Agustus 2022

Yang menyatakan

Hanif Labib Jauhara

NIM 1902315041



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

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL PADA *ADDITIONAL BAG FILTER* 452-BF2

Hanif Labib Jauhara¹; Fatahula²; Ridwan Dwi Prasetya³

¹Program Studi Rekayasa Industri Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

²Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

³Automation Engineer, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant

haniflabib.eve15@gmail.com

ABSTRAK

Bag filter merupakan equipment yang digunakan untuk menyaring debu hasil keluaran dari *Bin*. Adanya permasalahan penyaringan debu di area *Bin Fine Coal* 452-3B1 mengakibatkan adanya permintaan dari department Process Engineering untuk menambahkan *additional bag filter* baru. *Bag filter* memiliki sistem kontrol yang dapat dikontrol dari CCR (*Central Control Room*) . Tujuan jangka panjang dari dirancangnya sistem kontrol pada *additional Bag filter* 452-BF2 untuk mengontrol sistem bukaan pada *gate damper* serta kontrol sistem untuk *purging* pada proses penyaringan. *Instalasi* sistem control pada *additional Bag filter* ini diharapkan dapat memaksimalkan kinerja dari *bag filter* dalam melakukan penyaringan debu keluaran dari Bin Fine Coal. Target khusus dari proyek ini adalah membuat sistem kontrol pada *additional Bag filter* 452-BF2, sehingga *Bag filter* akan beroperasi secara optimal bersamaan dengan *bag filter lama* 452-BF1 melalui kontrol dari CCR. Setelah sistem kontrol tersebut dibangun pada Desember 2021 *bag filter* sudah dapat di kontrol untuk sistem *purging* serta bukaan *damper* nya melalui CCR. Terdapat dua mode (*Double* dan *Sequence*) untuk bukaan *gate damper* nya, serta sinyal indikasi *gate damper* sudah dapat diterima di CCR.

Kata kunci : *Bag filter*, sistem kontrol, CCR



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

DESIGN AND BUILD OF CONTROL SYSTEM ON ADDITIONAL BAG FILTER 452-BF2

Hanif Labib Jauhara¹; Fatahula²; Ridwan Dwi Prasetya³

¹Industrial Engineering Study Program of the Department of Mechanical Engineering,

²Majoring in Electrical Engineering, Jakarta State Polytechnic

³Automation Engineer, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Cilacap Plant

haniflabib.eve15@gmail.com

ABSTRACT

Bag filter is equipment that is used to filter out dust from the bin. The problem of dust filtering in the Bin Fine Coal 452-3B1 area resulted in a request from the Process Engineering department to add a new additional bag filter. Bag filter has a control system that can be controlled from the CCR. The long term goal of the build of the control system on the additional Bag filter 452-BF2 is to control the gate dumper opening system and control system for purging in the dust filtering process. The installation of a control system on the additional Bag filter is expected to maximize the performance of the bag filter in filtering dust output from the Bin Fine Coal. The specific target of this project is to make a control system on the additional Bag filter 452-BF2, so that the Bag filter will operate optimally together with the old 452-BF1 bag filter through the control of the CCR. After the control system was built in December 2021, the filter bag can be controlled for the purging system and the dumper opening through the CCR. There are two modes (Double and Sequence) for the gate dumper opening, and the gate dumper indication signal can be received at the CCR.

Keyword : Bag filter, control system, CCR



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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


KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT , karena atas berkat dan rahmat-Nya saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA). TA dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya (Amd). Gelar pada Diploma III Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta dengan PT Solusi Bangun Indonesia Tbk, Program EVE. Banyak pihak yang ikut serta dan andil dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua saya beserta keluarga, yang telah memberikan motivasi dan mendoakan yang terbaik dalam penyusunan tugas akhir.
2. Bapak Fatahula,S.T.,M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu,tenaga dan pikiran dalam penyusunan TA.
3. Bapak Ridwan Dwi Prasetya,S.T. selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan ilmunya dan memberikan arahan dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Priyatno, S.T. beserta tim EVE selaku kordinator EVE program PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam penulisan Tugas Akhir.
5. Electric Team All Area PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap atas bimbingan dan ilmu yang sudah diberikan selama spesialisasi di engineer otomasi.
6. Seluruh rekan-rekan EVE 15, semua siswa eve dan kontraktor elektrik PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang tidak dapat saya sebut satu persatu.

Akhir kata, semoga Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang membantu dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Semoga Penulisan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca. Semoga Tugas Akhir saya memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu.

Cilacap, 11 Agustus 2022


Hanif Labib Jauhara



Hak Cipta :

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

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

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Tugas Akhir.....	2
1.4.1 Tujuan Umum	2
1.4.2 Tujuan Khusus	2
1.5 Manfaat Tugas Akhir.....	3
1.5.1 Bagi Mahasiswa	3
1.5.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap.....	3
1.6 Sistematika Tugas Akhir	3
1.7 Lokasi Tugas Akhir	4



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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Kontrol.....	5
2.2 Sinyal Digital dan Analog	5
2.3 DCS	7
2.3.1 Spesifikasi Peralatan DCS	8
2.4 <i>Logic Chart Block (LC64)</i>	9
2.4.1 Konfigurasi dari <i>Logic Chart</i> / Bagan Logika	9
2.4.2 <i>Logic Chart Processing Flow</i>	10
2.4.3 <i>Logic Operator</i> (Operator Logika).....	11
2.5 Komponen I/O	12
2.5.1 Optocoupler <i>Digital output</i> dan Input.....	12
2.5.2 Spesifikasi Opto Input/Output	13
2.5.3 Opto Card	14
2.6 Timer Control <i>Bag filter</i>	14
2.6.1 Parameter instalasi timer control.....	15
2.6.2 Koneksi papan timer	16
2.6.3 Papan Sirkuit Elektrik TBMM-10-T.....	16
2.7 <i>Otomatisasi</i>	17
2.8 <i>Bag filter</i>	17
2.8.1 <i>Cleaning Shaking</i>	17
2.8.2 <i>Reverse Air Cleaning</i>	19
2.8.3 <i>Pulse Jet Cleaning</i>	20
2.9 Cara Kerja <i>Bag filter</i>	21
2.10 Komponen Mekanis <i>Bag filter</i>	22
2.11 Jenis <i>Damper</i>	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

2.11.1	<i>Buterrfly Damper</i>	27
2.11.2	<i>Slide Gate damper</i>	28
2.12	<i>Solenoid Valve</i>	28
2.12.1	Pengertian <i>Solenoid Valve</i>	28
2.12.2	Prinsip Kerja <i>Solenoid Valve</i>	29
2.13	<i>Air to Cloth Rasio</i>	30
2.13.1	<i>Reverse air filter</i>	30
2.13.2	<i>Pulse jet filter</i>	31
BAB III METODOLOGI.....		32
3.1	Metode Penyelesaian Tugas Akhir	32
3.1.1	Mengumpulkan Informasi.....	33
3.1.2	Diskusi dengan pembimbing lapangan	33
3.1.3	Pembuatan List I/O dan Drawing wiring diagram <i>Bag filter</i>	33
3.1.4	Eksekusi	34
3.1.5	Pembuatan Program	34
3.1.6	Melakukan Tes Logic dan Evaluasi	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Perancangan sistem kontrol	36
4.1.1	Pembuatan Daftar I/O	36
4.1.2	Pembuatan Schematic Wiring Diagram Sistem Kontrol Timer <i>Purging Bag Filter</i>	36
4.1.3	Pembuatan Schematic Wiring Diagram <i>Gate damper Bag Filter</i> ..	39
4.2	Perhitungan dan Penentuan Komponen.....	40
4.2.1	Kebutuhan Penghantar	40
4.2.2	Kebutuhan Terminal Block.....	40



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

4.2.3	Kebutuhan Relay	41
4.2.4	Kebutuhan Panel box	41
4.2.5	Kebutuhan Module Timer	41
4.3	Analisis Biaya Komponen	41
4.4	Eksekusi.....	42
4.4.1	Pemasangan dan Perakitan Panel Box di Lapangan	42
4.4.2	Koneksi dari Module Timer menuju <i>Solenoid Purging</i>	44
4.4.3	Koneksi untuk Perintah <i>Gate damper</i> dari DCS	46
4.4.4	Koneksi Indikasi <i>Gate damper</i> Tertutup.....	46
4.4.5	Koneksi menuju Marshaling	48
4.4.6	Koneksi menuju Optocoupler	49
4.5	Pembuatan Program di DCS.....	49
4.5.1	Pembuatan <i>Function Block Diagram</i> di DCS	49
4.5.2	Prinsip Kerja pada Setiap Mode.....	51
4.5.3	Pembuatan HMI di DCS	55
4.6	Komisioning dan Uji Logis	56
4.6.1	Komisioning	56
4.6.2	Uji Logis	57
4.7	Evaluasi	57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		58
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN.....		60



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 2. 1 Spesifikasi Optocoupler Input/Output	14
Tabel 2. 2 General and Mechanical Specification optocoupler	14
Tabel 4. 1 List Input Output.....	36
Tabel 4. 2 Analisis biaya komponen.....	41
Tabel 4. 3 Pengaturan Waktu untuk Kontrol Bag Filter	50





Hak Cipta :

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Tugas Akhir	4
Gambar 2. 1 Blok diagram sistem kontrol	5
Gambar 2. 2 Blok diagram Input Output	5
Gambar 2. 3 Sistem sinyal Analog	6
Gambar 2. 4 Blok diagram sistem analog	7
Gambar 2. 5 Sistem sinyal digital	7
Gambar 2. 6 Blok diagram sistem digital.....	7
Gambar 2. 7 Opto digital output	13
Gambar 2. 8 Opto digital input	13
Gambar 2. 9 Opto card	14
Gambar 2. 10 Dimensi papan timer	15
Gambar 2. 11 Koneksi papan timer.....	16
Gambar 2. 12 Papan sirkuit timer	16
Gambar 2. 13 Cleaning Shaking	18
Gambar 2. 14 Bag cloth	18
Gambar 2. 15 Reverse Air Cleaning	20
Gambar 2. 16 Pulse Jet Cleaning	20
Gambar 2. 17 Bag cloth Pulse Jet Cleaning.....	21
Gambar 2. 18 Komponen Bag filter	22
Gambar 2. 19 Housing	23
Gambar 2. 20 Kantung Filter	23
Gambar 2. 21 Purgung Pipe	24
Gambar 2. 22 Filter Cage	24
Gambar 2. 23 Ventury	25



© 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

Gambar 2. 24 Tubesheet	25
Gambar 2. 25 Rotary Air Lock	26
Gambar 2. 26 Fan.....	26
Gambar 2. 27 Kompresor	27
Gambar 2. 28 Butterfly dumper	28
Gambar 2. 29 Slide Gate Dumper.....	28
Gambar 2. 30 Solenoid Valve	29
Gambar 2. 31 Prinsip kerja solenoid valve	29
Gambar 2. 32 Air to cloth ratio.....	30
Gambar 3. 1 Bagan Metode Penyelesaian TA	32
Gambar 4. 1 wiring diagram module timer purging bag filter.....	37
Gambar 4. 2 Schematic wiring pada marshaling	37
Gambar 4. 3 Koneksi field power menuju modul timer.....	38
Gambar 4. 4 Koneksi field power menuju gate.....	39
Gambar 4. 5 Sinyal indikasi close dari gate menuju CCR.....	39
Gambar 4. 6 Perakitan panel box di lapangan.....	42
Gambar 4. 7 Skema perakitan komponen pada panel box	42
Gambar 4. 8 Komponen kontrol telah terpasang pada panel box	43
Gambar 4. 9 Koneksi kabel menuju solenoid purging.....	44
Gambar 4. 10 Junction box (terminal box)	44
Gambar 4. 11 Skema koneksi pada junction box	45
Gambar 4. 12 Pengawatan pada junction box	45
Gambar 4. 13 Hasil pemasangan koneksi solenoid purging	45
Gambar 4. 14 Skemaa koneksi modul DO menuju gate	46
Gambar 4. 15 Pengawatan pada solenoid gate.....	46



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

Gambar 4. 16 Skema koneksi indikasi close gate menuju DI.....	47
Gambar 4. 17 Limit switch indikasi close pada gate	47
Gambar 4. 18 Hasil pengawatan untuk indikasi close pada gate	48
Gambar 4. 19 Koneksi Marshaling	48
Gambar 4. 20 Koneksi optocoupler	49
Gambar 4. 21 Function block diagram pada DCS	49
Gambar 4. 22 Set time dan preset time pada program bag filter.....	50
Gambar 4. 23 Program FBD mode sequence untuk kontrol bag filter.....	51
Gambar 4. 24 Diagram urutan kerja mode operasi sequence.....	51
Gambar 4. 25 Program FBD mode double untuk kontrol bag filter	53
Gambar 4. 26 Diagram urutan kerja mode operasi double	53
Gambar 4. 27 HMI untuk kontrol bag filter	55
Gambar 4. 28 Tampilan menu switch mode operasi.....	55
Gambar 4. 29 Evaluasi Pengerjaan	57



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

DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN 1 Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk
- LAMPIRAN 2 Deskripsi Departemen
- LAMPIRAN 3 Timer module TBMM-10-T Datasheet
- LAMPIRAN 4 Schematic Wiring Diagram
- LAMPIRAN 5 Function Block Diagram
- LAMPIRAN 6 Biodata Penulis



Hak Cipta :

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap memiliki komitmen untuk menciptakan lingkungan pabrik yang sehat dan bersih. Selama proses pembuatan semen berlangsung tentu menghasilkan debu dari material yang bisa mengotori lingkungan maupun mencemari udara. Oleh karena itu, pada PT Solusi Bangun Indonesia memiliki beberapa sistem *dedusting* atau pemisah dan penangkap debu seperti *bag filter*, *cyclone*, dan *electrostatic precipitator* (EP).

Proses produksi semen di PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap erat kaitannya dengan penggunaan *Bag filter*. *Bag filter* merupakan salah satu alat dalam industri semen yang berperan sebagai *dust collector*. Udara yang bercampur dengan debu akan masuk menuju *bag house* dengan bantuan hisapan dari *fan*. Kemudian udara akan melewati *bag* dan mengikuti hisapan *fan*, sedangkan debu akan terperangkap pada *bag*, kemudian akan dijatuhkan menuju *hopper* dan alat angkut selanjutnya yaitu *rotary feeder*, *rotary feeder* merupakan alat pembuangan debu yang tertampung pada *bag filter* dan *air lock system*.

Area *bag filter* yang berdebu tentu saja tidak sesuai dengan komitmen perusahaan untuk menjaga keseimbangan lingkungan. Hal tersebut terjadi pada area *Bag filter* 452-BF1 dimana pada area ini sering berdebu oleh debu batu bara.

Dengan adanya kasus tersebut maka timbulah ide dari department Process Engineering untuk menambahkan satu *additional bag filter* 452-BF2 untuk memaksimalkan efisiensi penyaringan, sehingga diharapkan tidak lagi terjadi lingkungan berdebu

Dengan adanya *bag filter* baru pada area tersebut tentu dibutuhkan untuk instalasi sistem kontrol untuk mengontrol sistem *purging* dan buka tutup *gate damper* untuk jalur keluarnya udara hasil penyaringan. Selain itu dibutuhkan juga suatu sistem agar operasi dari *bag filter* tersebut dapat

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

dikontrol dari CCR (*central control room*) karena *bag filter* lama 452-BF1 dan *bag filter* baru 452-BF2 akan beroperasi bersama sesuai program yang dibuat, serta perlu adanya HMI (Human Machine Interface) untuk memonitor indikasi operasi pada *bag filter* dari CCR.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan tujuan yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang harus diselesaikan yaitu belum adanya sistem kontrol untuk mengontrol *additional bag filter* ini, khususnya untuk sistem *purging* dan bukaan *gate damper* pada *additional bag filter* 452-BF2 untuk penyaringan debu dari keluaran BIN coal atau batu bara

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dalam tugas akhir ini tidak melebar, maka penelitian dalam tugas akhir ini dibatasi dalam ruang lingkup instalasi sistem kontrol untuk *additional bag filter* 452-BF2

1.4 Tujuan Tugas Akhir

1.4.1 Tujuan Umum

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka tujuan umum penulisan ini adalah untuk rancang bangun suatu sistem kontrol pada *additional bag filter* 452-BF2 agar *bag filter* dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Membuat sistem kontrol timer pada solenoid *purging* dan *gate damper* pada *bag filter* 452-BF2.
2. Membuat program pada DCS (Distributed Control System) untuk mengatur bukaan *damper* pada *bag filter* baru (452-BF2) dan *bag filter* lama (452-BF1)

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

1.5 Manfaat Tugas Akhir

1.5.1 Bagi Mahasiswa

1. Dapat merancang dan membangun sistem kontrol untuk *additional bag filter* 452-BF2
2. Meningkatkan keterampilan drawing dan wiring.

1.5.2 Bagi PT Solusi Bangun Indonesia Pabrik Cilacap

1. Meningkatkan kinerja penyaringan debu coal atau batu bara dengan adanya penambahan *bag filter* baru
2. Adanya sistem kontrol untuk mengontrol *bag filter* baru dan *bag filter* lama
3. Adanya program untuk mengontrol *Bag filter* dari CCR

1.6 Sistematika Tugas Akhir

➤ BAB 1 Pendahuluan

Menguraikan latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, garis besar metode penyelesaian, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

➤ BAB 2 Tinjauan Pustaka

Memaparkan rangkuman kritis atau pustaka yang menunjang penyusunan/penelitian, meliputi pembahasan tentang topik yang akan dikaji lebih lanjut dalam tugas akhir.

➤ BAB 3 Metodologi

Menguraikan tentang metodologi, yaitu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah/penelitian, meliputi prosedur, pengambilan sampel dan pengumpulan data, teknik analisis data atau teknis perancangan.

➤ BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Berisi identifikasi kebutuhan konsumen, spesifikasi produk, konsep produk, memilih konsep, mengembangkan konsep, menentukan

Hak Cipta :

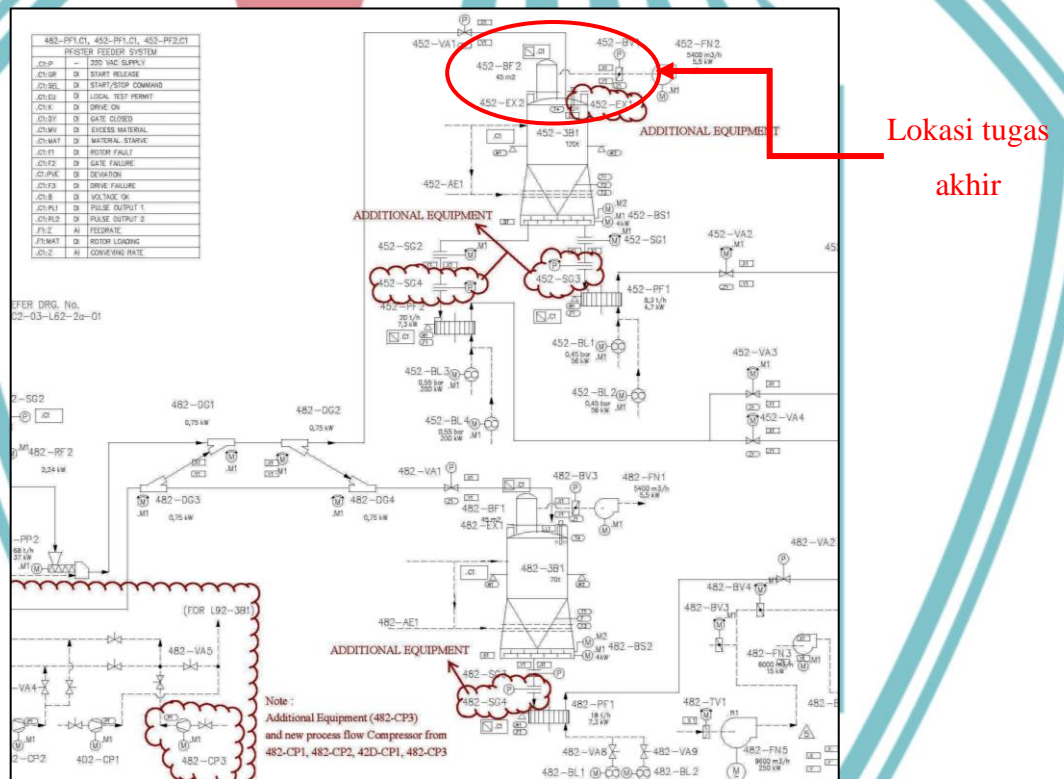
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

ukuran dan bahan dilengkapi gambar perbagian, rencana pembuatan, waktu dan biaya pembuatan.

➤ **BAB 5 Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi kesimpulan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta bisa pula berisi saran yang berkaitan dengan tugas akhir.

1.7 Lokasi Tugas Akhir



Gambar 1. 1 Lokasi Tugas Akhir

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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil tugas akhir dari Rancang Bangun Sistem Kontrol pada *Additional Bag filter* 452-BF2 maka dihasilkan kesimpulan sebagai berikut

- Berdasarkan uji logis dan komisioning yang telah dilakukan maka dapat dikatakan jika *Additional Bag filter* 452-BF2 sudah berhasil beroperasi menggunakan sistem kontrol yang telah dibuat.
- Antara *bag filter* lama 452-BF1 dan *bag filter* baru 452-BF2 memiliki dua mode operasi untuk mengontrol bukaan pada kedua *dampers*, yaitu mode *sequence* dan mode *double*.

5.2 Saran

Diperlukan adanya *running inspection* secara berkala terhadap sistem timer pada proses purging *bag filter*. Hal tersebut dikarenakan timer purging tidak termonitor secara langsung, sehingga apabila terjadi masalah koneksi pada solenoid untuk purging time ataupun pada modul timer nya maka udara untuk cleaning bag tidak dapat dialirkan secara optimal.



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yunan, SM. 2006. Dasar Sistem Kontrol Berbasis PLC. Seminyakkuta
- [2] Sila Wardono, Danang Widjanto, dan Kendi Moro. 2012. Diktat Kuliah Pemrograman PLC. Depok: Politeknik Negeri Jakarta
- [3] EVE. *Cement-Process Technology Manual* 2nd Semester. Cilacap, PT Holcim Indonesia Tbk.
- [4] Production Team. (2010). *Bag filters*. Cilacap: Holcim Group Support.
- [5] Production Team. (2004). *Auxilliary Dedusting System*. Narogong: Holcim Group Support.
- [6] GOYEN. (2022). OPERATING GUIDE TBMM Sequential Timing Series http://www.goyen.co.kr/home/skin/home_skin/pdf/Operating_Guide/OG_gc1200.pdf
- [7] Lafargeholcim. (2015). Reference Guide for Process Performance Engineer
- [8] Production Team. (2007). Transport and Dedusting Workshop Holcim Indonesia. Narogong: Holcim Group Support
- [9] YOKOGAWA Training Center. (2022). Engineering Course Training Text Book https://www.academia.edu/7991872/YOKOGAWA_CENTUM_CS_3000_D_CS_Training_Course



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 1

Tentang PT Solusi Bangun Indonesia Tbk

Profil PT Solusi Bangun Indonesia

Solusi Bangun Indonesia (SBI) memiliki komitmen untuk menjadi perusahaan yang terdepan dengan kinerja terbaik dalam industri bahan bangunan di Indonesia. SBI melangkah untuk memenuhi kebutuhan pembangunan di Indonesia dengan kapasitas produksi 14.5 juta ton semen per tahun.

Kehadiran SBI di Indonesia ditandai dengan beroperasinya empat pabrik di Lhoknga – Aceh, Narogong – Jawa Barat, Cilacap – Jawa Tengah dan Tuban – Jawa Timur. Kegiatan produksi kami juga ditunjang dengan adanya fasilitas penggilingan & terminal distribusi yang tersebar hingga ke Kalimantan dan Sumatra, serta sistem manajemen penjualan yang prima dan inovasi produk yang selalu dapat menjadi solusi kebutuhan Anda.

B. Sejarah Berdirinya PT Solusi Bangun Indonesia – Pabrik Cilacap

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap beralamat di Jalan Ir. Juanda Kelurahan Karang Talun Cilacap Tengah 53234 dan merupakan anak perusahaan PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB). PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang dahulu dikenal dengan nama PT Semen Nusantara, didirikan berdasarkan Undang-Undang Penanaman Modal Asing No.1 Tahun 1967 Jo UU No.11 tahun 1970. Presiden RI saat itu melalui SK No B-76/PRES 3/1974 tanggal 4 Maret 1974 memberikan persetujuan pendirian pabrik sesuai permohonan dari pemegang saham yang terdiri dari:

1. PT Gunung Ngadeg Jaya (30% saham), Pengusaha Swasta Nasional.
2. Onoda Cement Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang.
3. Mitsui Co.Ltd (35% saham), Pengusaha Swasta Jepang.

PT Semen Nusantara sebagai badan hukum disahkan berdasarkan Akte Notaris Kartini Mulyadi, SH. di Jakarta, dengan register Nomor: 133 tanggal 18 Desember 1974 dengan usulan akte perubahan No. 46 tanggal 11 Maret 1975, dalam bentuk perseroan terbatas dan berstatus Penanaman Modal Asing, dan kemudian dikukuhkan dengan surat Menteri Kehakiman RI No.V.A/5/96/25



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

tanggal 23 April 1975.

Pulau Nusakambangan yang dinyatakan tertutup (sesuai SK Gubernur Hindia Belanda No. 25 tanggal 10 Agustus 1912 Jo No. 34 diktum ke-3 sub a) pada akhirnya diperbolehkan untuk dibuka dan dimanfaatkan berdasarkan SK Presiden RI No. 38 tahun 1974. Dengan demikian, dimungkinkan bagi PT Semen Nusantara untuk memanfaatkan sebagian area di Pulau Nusakambangan sebagai lokasi penambangan batu kapur, salah satu bahan baku utama pembuatan semen. Kemudian PT Gunung Ngadeg Jaya mendapatkan ijin penambangan daerah untuk:

- a. Konsesi penambangan batu kapur Nusakambangan seluas 1000 Ha sejak tahun 1975.
- b. Konsesi penambangan tanah liat di Desa Tritih Wetan seluas 250 Ha.
- c. Lokasi Pabrik Semen Holcim di Kelurahan Karang Talun Kecamatan Cilacap Utara dengan luas 26.5 Ha.
- d. Lokasi perumahan karyawan di Kelurahan Gunung Simpung seluas 10 Ha.
- e. Lokasi *service station / shipping distribution* lengkap dengan *loading facility* seluas 3.5 Ha (status kontrak dengan Perum Pelabuhan III cabang Cilacap).

Peletakan batu pertama pendirian Pabrik Semen Nusantara dilakukan Bupati KHD tingkat II Kabupaten Cilacap yaitu Bapak H.R.Y.K. Mukmin pada tanggal 19 Juni 1975 dan pembangunan fisik dimulai tanggal 1 Juli 1975 dan selesai 2 April 1977. Dalam pembangunan Pabrik Semen Nusantara, sebagai kosultan perencanaan dan pembangunan adalah Naigai Consultant & Co.ltd. Jepang. *Suplier* mesin-mesin dan pembangunan adalah FLSmidth peralatan dari Jerman, Perancis, Denmark, Jepang. *Civil Engineering* dilakukan oleh PT Jaya Obayashi Gumi dan instalasi listrik ditangani oleh PT Promits. Selama pembangunan pabrik tersebut, mempekerjakan sekitar 1800 orang tenaga kerja Indonesia dan 150 orang tenaga kerja asing yang bertindak sebagai tenaga ahli yang berasal dari Perancis, Jepang, dan Jerman.

Pada tanggal 1 Juli 1977, PT Semen Nusantara sudah mulai berproduksi. Jenis semen yang dihasilkan adalah semen *Portland* tipe 1 dengan logo Candi Borobudur dan Bunga Wijaya Kusuma. Selanjutnya sejak tanggal 10 Juni 1993, PT



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

Semen Nusantara memiliki status baru dengan pengambilan saham 100% oleh Indonesia, yang kemudian diambil alih oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap sendiri terdiri dari dua sentral produksi yaitu CP 1 (pabrik lama) dan CP 2 (pabrik baru).

Pemenuhan kebutuhan pasar khususnya di daerah Jawa Tengah dan DIY dilakukan oleh PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap dengan cara memperbesar kapasitas produksi melalui:

1. Pengadaan *Pregrinding*, sehingga dapat mempercepat penggilingan yang diharapkan kapasitas produksi bertambah 500.000 ton/tahun sehingga produksi menjadi 1.500.000 ton/tahun dan mulai beroperasi pada Juni 1995.
2. Perluasan dengan menambah satu unit pabrik lagi yang merupakan unit ke V yang dibangun di Kawasan Industri Cilacap II dengan desain kapasitasnya 2.600.000 ton/tahun.

Proyek pembangunan CP 2 dilakukan mulai Januari 1995 hingga April 1997. Pada tahun 1995, Pabrik CP 1 sempat mengalami penutupan karena adanya kenaikan BBM yang menyebabkan biaya operasi melebihi *budget* dan menimbulkan kerugian. Pada tahun 2000, PT Semen Cibinong Tbk Pabrik Cilacap setuju untuk diadakan restrukturisasi hutang dengan para kreditor. Hutang perseroan telah dikurangi sebesar \$500 juta. Selain itu, PT Tirtamas Maju Tama selaku pemegang saham terbesar telah menjual seluruh sahamnya kepada perusahaan Holcim dari Swiss dan mengakibatkan perubahan pemegang saham sebagai berikut:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. Holcim | : 77,33 % |
| 2. Kreditor | : 16,1 % |
| 3. Umum | : 6,6 % |

Selanjutnya tertanggal 13 Desember 2001, Holcim Ltd menjadi pemegang saham utama. Holcim atau Holderbank didirikan oleh Jacob Schmidheiny padatahun 1838 di desa Balgach, Swiss. Pada tahun 1933, perusahaan telah berekspansi di lebih dari tujuh puluh negara dilima belahan dunia: Amerika Utara, Amerika Latin, Eropa, Asia Pasifik, dan Afrika.

Pada tanggal 30 Desember 2004, Holcim Participation Ltd. menjual seluruh



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

sahamnya kepada induk perusahaan yaitu Holderfin B.V, pemegang saham mayoritas PT Semen Cibinong Tbk dengan kepemilikan 5.925.921.820 lembar saham dengan nilai transaksi sebesar Rp 2,5 Triliun (USD 256,48 juta). Holderfin yang berkedudukan di Belanda tersebut merupakan induk perusahaan sekaligus pemegang saham Holcim di Mauritius. Mulai tanggal 1 Januari 2006, nama PT Semen Cibinong resmi diganti dengan nama PT Holcim Indonesia Tbk, sesuai dengan keputusan rapat yang diadakan pada tanggal 24 April 2005. Selanjutnya, Holcim Indonesia menjadi anggota Asosiasi Semen Indonesia, dan sebagai unit usaha di bawah group Holcim, perusahaan aktif sebagai anggota *World Bussiness Council for Sustainable Development* (WBCSD) dan anggota pendiri *Cement Sustainability Initiative*.

Pada Febuari 2019 saham PT Holcim Indonesia Tbk diakuisi oleh PT Semen Indonesia Industri Bangunan dan berganti nama menjadi PT Solusi Bangun Indonesia. PT Solusi Bangun Indonesia Tbk adalah sebuah perusahaan publik Indonesia dimana mayoritas sahamnya (80,64%) dimiliki dan dikelola oleh PT Semen Indonesia Industri Bangunan (SIIB) – bagian dari Semen Indonesia Group- produsen semen terbesar di Indonesia dan Asia Tenggara.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menjalankan usaha yang terintegrasi dari semen, beton siap pakai, dan produksi agregat. Perseroan mengoperasikan empat pabrik semen di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas 14,5 juta ton semen per tahun, dan mempekerjakan lebih dari 2,400 orang.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk saat ini mengoperasikan jaringan penyedia bahan bangunan yang mencakup distributor khusus, toko bangunan, ahli bangunan binaan perusahaan dan solusi-solusi bernilai tambah lainnya.



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

LAMPIRAN 2

Deskripsi Departemen

A. Maintenance Departement

Maintenance merupakan bagian dari *manufacturing directorate organization* yang menangani perawatan dan perbaikan (*maintenance*). Setiap pabrik semen membutuhkan kegiatan perawatan (*maintenance*) untuk semua alat dan mesin guna menunjang lancarnya proses produksi dan tercapainya target perusahaan tak terkecuali dengan PT Holcim Indonesia Tbk. Kegiatan *maintenance* adalah hal yang sangat penting dan tidak dapat disepelekan, jika hal itu tidak dilakukan dapat berakibat pada kondisi operasi, gangguan proses produksi, hilang daya, menurunnya tingkat produksi dsb. Departemen *Maintenance* terdiri dari beberapa sub-departemen, yaitu *Mechanical Maintenance*, *Electrical Maintenance* dan *Reability Maintenance*. *Mechanical* dan *Electrical Maintenance* terbagi menjadi beberapa area yaitu *Quarry* dan *Tripper*, *Raw Material* dan *Raw Mill*, *Kiln* dan *Coal Mill*, *Finish Mill* dan *Dispatch*. Sementara *Realibility Maintenance* terdiri dari *Preventive Maintenance*, *Hydraulic and Lubrication* dan *Maintenance Planning*.

B. Electrical Departement

Departemen listrik merupakan bagian dari *maintenance department* yang menangani perawatan ataupun permasalahan yang berkaitan dengan sistem kelistrikan. Departemen listrik terdiri dari beberapa sub-departemen yaitu *Electrical Raw Material*, *Electrical Raw Mill*, *Electrical Kiln*, *Electrical Finish Mill*, *Pack House and Bag Plant*, dan *Electrical Shift*. Dan ada juga *Engineering Support* yang terdiri dari otomasi dan instrumentasi, tegangan tinggi, dan sistem *drive* uni



LAMPIRAN 3
Timer module TBMM-10-T Datasheet

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



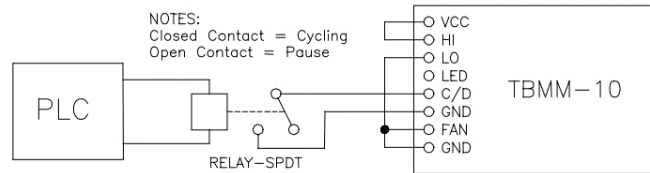
Hak Cipta :

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



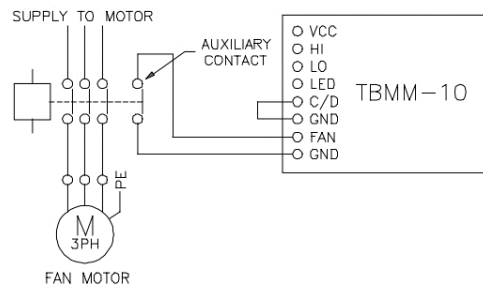
Figure 7 shows how to wire the TBMM series of timer boards with a PLC for demand cleaning.

Figure 7 - Demand Cleaning With a PLC



The auto blow down operation of the TBMM series of boards is wired as shown in Figure 8.

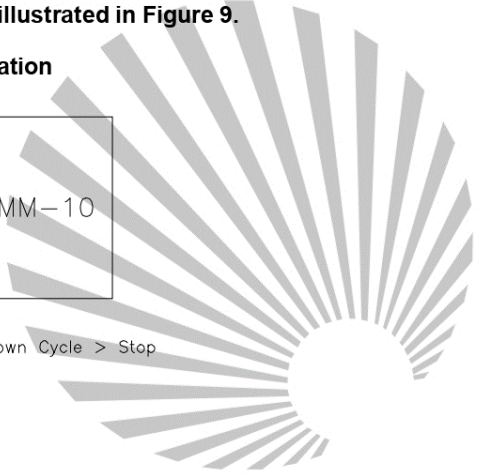
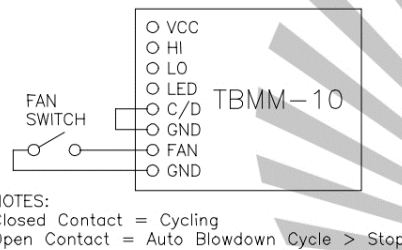
Figure 8 - Fan Motor Contactor for Auto Blow Down Cycle



Note: The TBMM-10 starts cycling when the fan contact is closed. Opening this contact starts the auto blow down cycle. Connection of pressure gauge or Demand/Continuous switch is optional.

Connecting the TBMM board to a Fan Switch is illustrated in Figure 9.

Figure 9 - Fan Switch for Auto Blow Down Operation





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



INNOVATIVE ENVIRONMENTAL SOLUTIONS

OPERATION

Electrical Pulse times

- Electrical On Time: 35 - 350ms
- Electrical Off Time: 5 - 180ms
- Number of Valves: 1 - 50 (max) in single valve increments
- Number of Blowdown Cycles: 0 - 25

User Operation

The LED panel has a maximum of 3 characters that indicate the values of the 5 programmable quantities indicated by the 5 LED's.

LED	Quantity	Description
1	On Time	Electrical On Time of the solenoid
2	Off Time	Electrical Off Time of the solenoid
3	Number of Valves	Master A (1 - 10) Slave B (1-10) Slave C (1-10) Slave D (1-10) Slave E (1-10)
4	Number of Blowdown Cycles	The number of cycles that are required to operate once the fan has been switched off.

Start-up Procedure

Enter Security code:

- <UP>
- <DOWN>
- <DOWN>
- <UP>

Then press <SELECT>





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



INNOVATIVE ENVIRONMENTAL SOLUTIONS

Fault Finding & Diagnostics

1. **Timer fails to power up**
 - Check Mains Input wiring
 - Check all other wiring connections
 - Check fuses on both Master and Slave boards
2. **Coils fail to fire**
 - Check coils wiring
 - Check input connections for C/D and FAN
 - Ensure Master is in RUN mode
3. **Slave card fails to operate**
 - Check interfacing between Master and Slave
 - Check fuse on Slave board





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



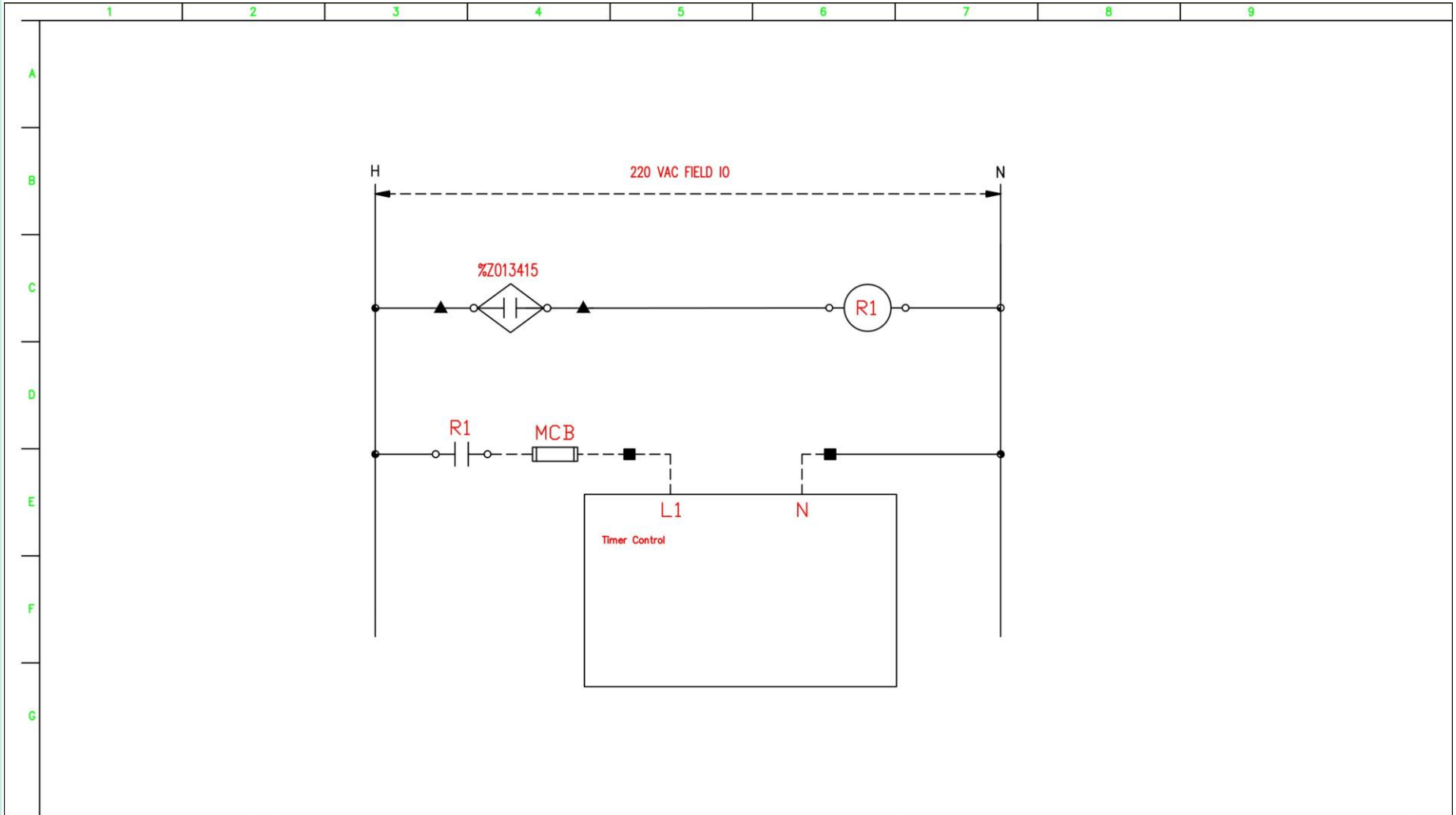
LAMPIRAN 4
Schematic Wiring Diagram



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

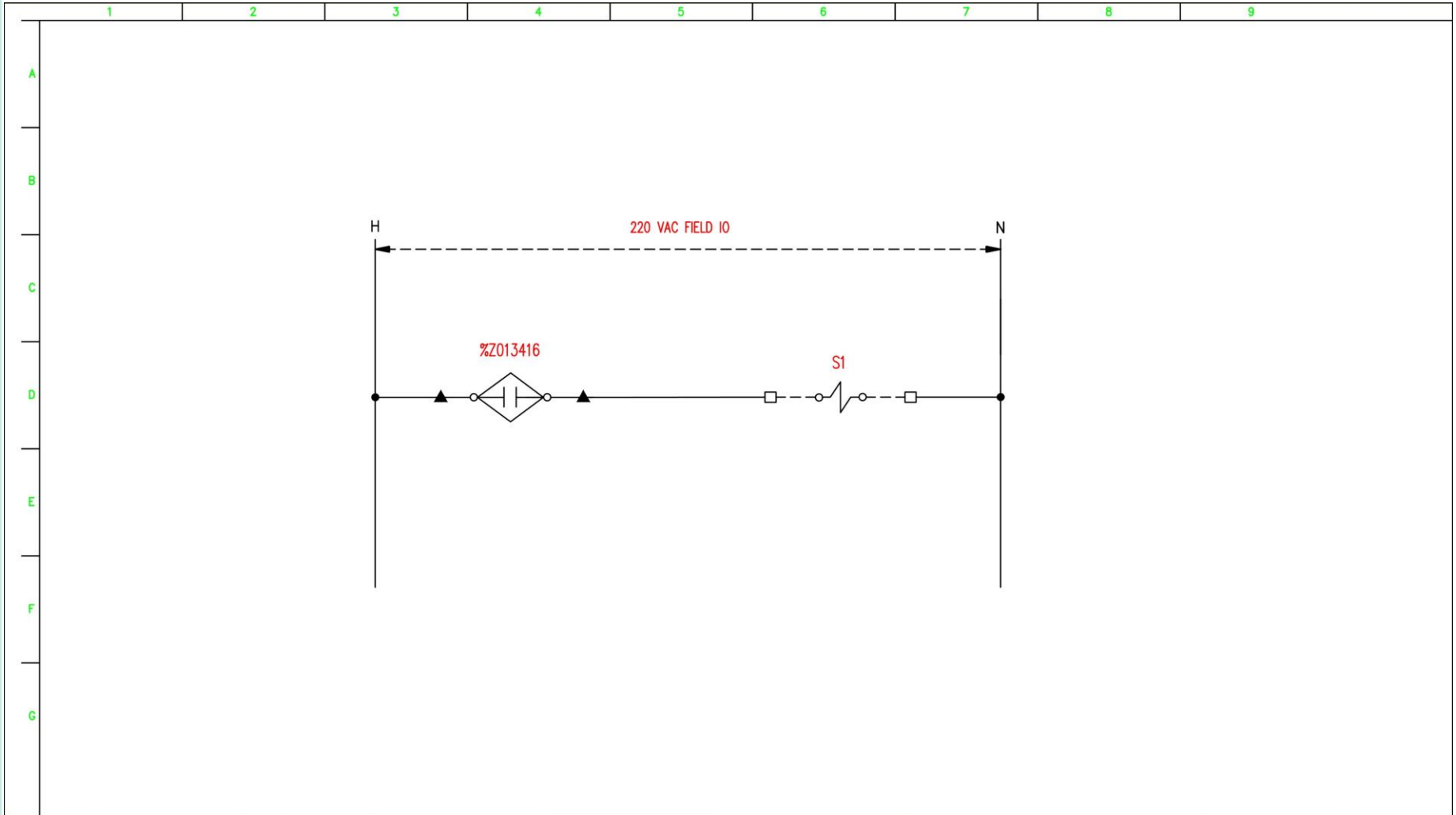


								CLIENT PROJECT	TITLE TIMER CONTROL BAG FILTER 452-BF2	DRAWN HNF 21/08/2022 CHK'D RDW 21/08/2022 APPR. JUH SCALE	DRAWING No. REV. 1
DATE	REV.	REVISION	BY	DATE	REV.	ISSUED FOR	BY	A AS BUILT <small>PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Ciklop Plant, 53234, Central Java, Indonesia</small>			



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



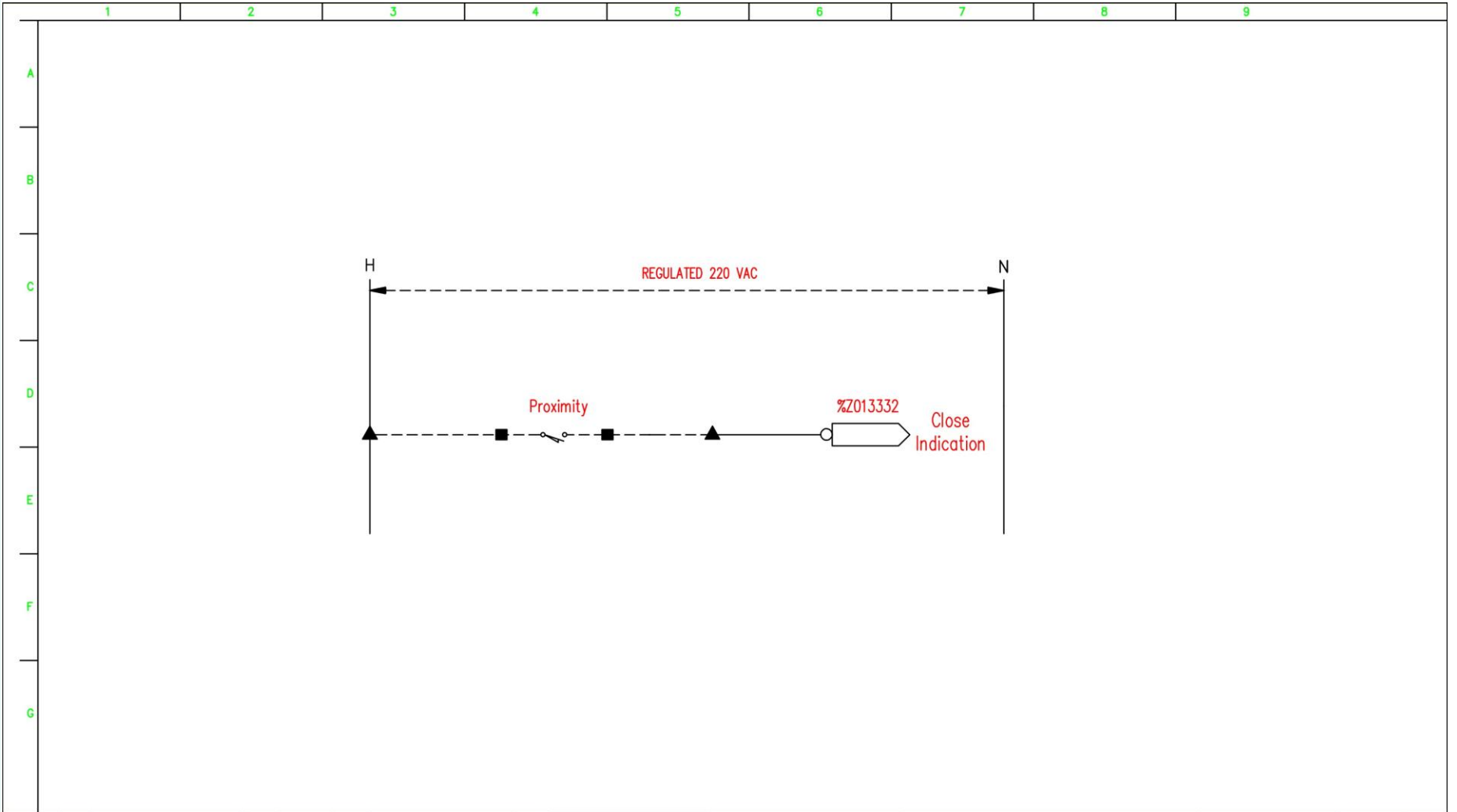
				SOLUSI BANGUN INDONESIA SEMEN INDONESIA GROUP PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Ciklop Plant, 53234, Central Java, Indonesia				CLIENT PROJECT		TITLE TIMER CONTROL BAG FILTER 452-BF2		DRAWN HNF 21/08/2022 CHK'D RDW 21/08/2022 APPR. JUH SCALE	
DATE	REV.	REVISION	BY	DATE	REV.	ISSUED FOR	BY	The information in this drawing is confidential and may be legally privileged. It is intended solely for the addressee. Access to this drawing by anyone else is unauthorized. If you are not the intended recipient, any disclosure, copying, distribution or any action taken or omitted to be taken in reliance on it, is prohibited and may be unlawful.		DRAWING No. REV. 1			
				A		AS BUILT							



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



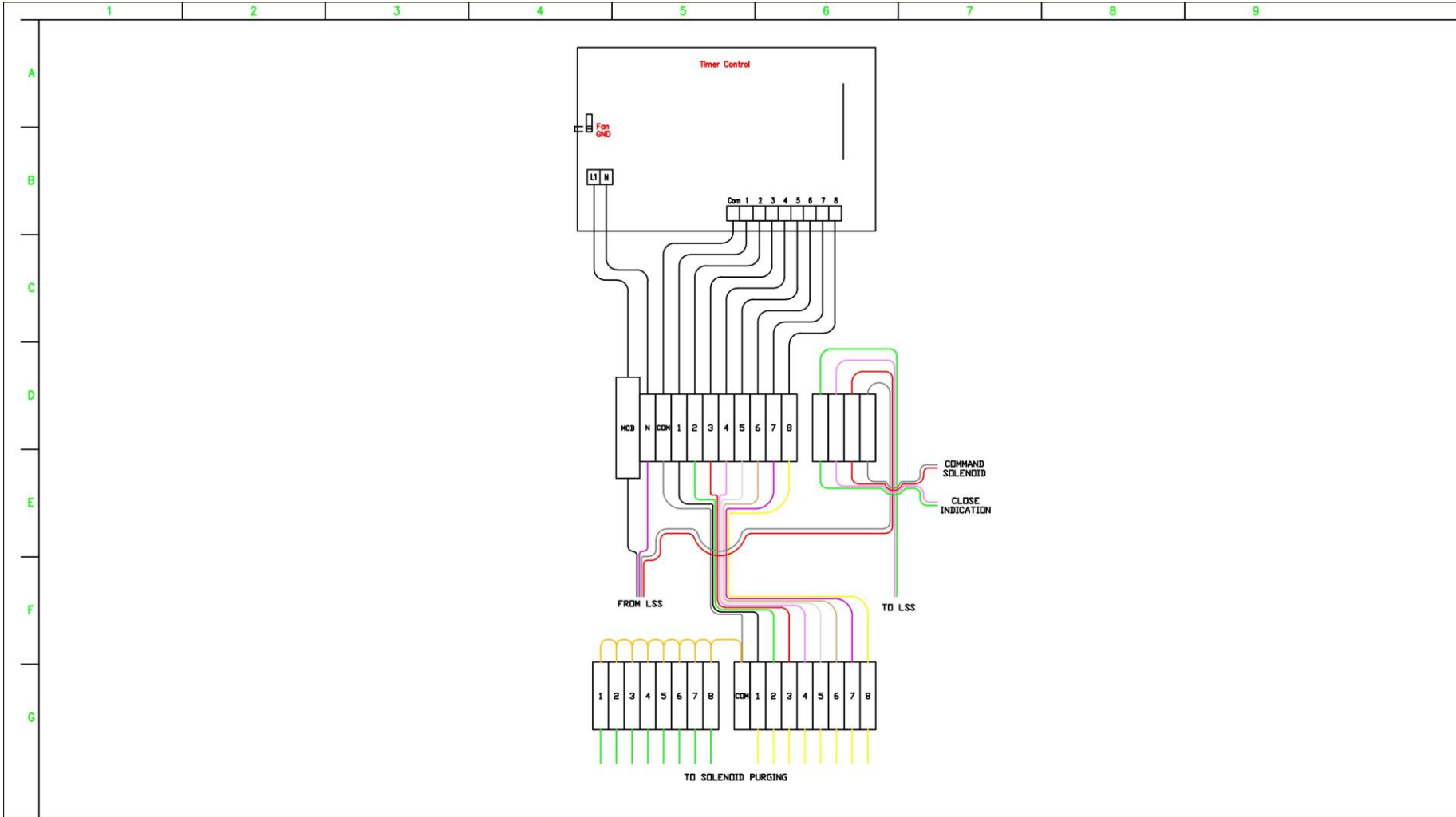
										CLIENT PROJECT	TITLE TIMER CONTROL BAG FILTER 452-BF2	DRAWN HNF 21/08/2022 CHK'D RDW 21/08/2022 APPR. JUH SCALE	DRAWING No. REV. 1
DATE	REV.	REVISION	BY	DATE	REV.	ISSUED FOR	BY	A AS BUILT PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Cilecop Plant, 53234, Central Java, Indonesia					



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



							 SOLUSI BANGUN INDONESIA SETIEM INDONESIA GROUP PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Ciklap Plant, 53234, Central Java, Indonesia	CLIENT PROJECT		TITLE TIMER CONTROL BAG FILTER 452-BF2		DRAWN HNF 21/08/2022 CHK'D RDW 21/08/2022 APPR. JUH SCALE	DRAWING No. REV. 1
DATE	REV.	REVISION	BY	DATE	REV.	ISSUED FOR		BY	A AS BUILT ISSUED FOR				



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 5
Function Block Diagram



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 6

Biodata Penulis

A. Personalia Tugas Akhir

1. Nama Lengkap : Hanif Labib Jauhara
2. Jenis Kelamin : Laki-Laki
3. Tempat, Tanggal Lahir : Cilacap, 28 September 2001
4. Nama Ayah : Munawar
5. Nama Ibu : Suharti
6. Alamat : Jl. Intan, Gang Penggung, no. 27,
Rt 01/Rw 04, Karangtalun, Cilacap Utara,
Cilacap, Jawa Tengah, Indonesia.
7. E-mail : haniflabib.eve15@gmail.com
8. Hobi : Bermain Musik dan Bersepeda
9. Pendidikan :
SD (2007-2013) : SD Negeri 02 Karangtalun;
SMP (2013-2016) : SMP N 5 Cilacap;
SMA (2016-2019) : SMA N 1 Cilacap.
10. Pengalaman Proyek
 - a. Modifikasi Mesin *Agregate Washer* untuk *Concrete laboratory Technical Department PT. Solusi Bangun Indonesia Tbk Pabrik Cilacap.*
 - b. Rancang Bangun Sistem Kontrol pada *Additional Bag Filter 452-BF2*
 - c. Modifikasi mekanisme kalibrasi sensor *load cell 332-WF1*