

**SISTEM PENGENDALIAN *TEMPERATURE* REAKTOR
SULFURIC ACID 3B DEPARTEMEN PRODUKSI 3B
PT. PETROKIMIA GRESIK**

LAPORAN MAGANG



oleh

**Alifian Ferry Ariyanto
NIM H43201112**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA
JURUSAN TEKNIK
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2024**

**SISTEM PENGENDALIAN *TEMPERATURE* REAKTOR
SULFURIC ACID 3B DEPARTEMEN PRODUKSI 3B
PT. PETROKIMIA GRESIK**

LAPORAN MAGANG



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Saint Terapan
(S.Tr.T) Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Mekatronika Jurusan Teknik

oleh

Alifian Ferry Ariyanto
NIM H43201112

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA
JURUSAN TEKNIK
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2024**

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

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN MAGANG

SISTEM PENGENDALIAN *TEMPERATURE* REAKTOR
SULFURIC ACID 3B DEPARTEMEN PRODUKSI 3B
PT. PETROKIMIA GRESIK

Alifian Ferry Ariyanto

H43201112

Telah melaksanakan Magang dan dinyatakan lulus

Pada Tanggal: 30 November 2023

Tim Pembimbing

Pembimbing Magang

Ahmad Rafi'i, S.Pd, M.Pd
NIP. 198308192018091001

Pembimbing Lapangan

Eko Pujo S, A.Md
NIP. 2156232

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik


Mochammad Nuruddin, S.T., M.Si.
NIP. 197611112001121001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Hasil praktek kerja lapang ini saya persembahkan kepada:

1. Orang tua saya yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan dalam praktek kerja lapang dan pembuatan laporan ini.
2. Bapak Ahmad Rofi'i, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing praktek kerja lapang.
3. Bapak Eko Pujo Sasmito A.Md selaku pembimbing lapangan di PT. Petrokimia Gresik.
4. Para staf pengajar Politeknik Negeri Jember, Jurusan Teknik, Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika, yang telah memberi saya banyak ilmu dan nasehat yang sangat bermanfaat.
5. Seluruh staf PT. Petrokimia Gresik yang telah membantu dan memberikan data serta informasi yang dibutuhkan dalam praktek kerja lapang ini.
6. Teman-teman seperjuangan Teknologi Rekayasa Mekatronika Angkatan 2020.
7. Almamater tercinta Politeknik Negeri Jember.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Alifian Ferry Ariyanto

NIM : H43201112

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Praktek Kerja Lapang saya yang berjudul “Sistem Pengendalian *Temperature* Reaktor *Sulfuric Acid* 3B Departemen Produksi 3B (PT. Petrokimia Gresik)” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Laporan Praktek Kerja Lapang ini.

Gresik, 20 November 2023



Alifian Ferry Ariyanto
NIM H43201112

KATA PENGANTAR

Segala Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan laporan magang. Laporan ini dibuat untuk memenuhi tugas kuliah semester VII dan sebagai bukti telah melaksanakan magang di PT. Petrokimia Gresik

Laporan ini berdasarkan fakta-fakta dan berbagai hal yang didapatkan di lapangan. Proposal Usulan Praktik Kerja Lapangan ini tak lepas dari bantuan serta dukungan beberapa pihak oleh karena itu pada kesempatan kali ini, kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Mochammad Nuruddin, S.T., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik.
2. Bapak Ahmad Rofii, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing.
3. Bapak Simon Andrian S., selaku Badan Diklat.
4. Bapak Eko Pujo Sasmito A.Md. selaku pembimbing lapangan 1 di PT. Petrokimia Gresik.
5. Bapak A. Rizky Karuniawan, S.T. selaku Pembimbing Lapangan 2 di PT. Petrokimia Gresik.
6. Karyawan dan staff Instrumentasi *Plant 3B* Produksi yang telah membantu proses belajar praktik kerja lapangan.
7. Kedua orang tua kami atas doa dan motivasi.

Penulis menyadari bahwa laporan ini perlu dilakukan penyempurnaan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun, penulis terima dengan tangan terbuka demi perbaikan laporan agar khazanah wawasan dan ilmu pengetahuan dapat tersampaikan dengan baik kepada para pembaca.

Gresik, 20 November 2023

Penulis

RINGKASAN

Sistem Pengendalian *Temperature* Reaktor *Sulfuric Acid* 3B Departemen Produksi 3B PT. Petrokimia Gresik, Alifian Ferry Ariyanto, Nim H43201112, Tahun 2023, Jurusan Teknik Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Mekatronika, Politeknik Negeri Jember, Ahmad Rofi'i, S.Pd., M.Pd.

PT. Petrokimia Gresik, sebuah perusahaan pupuk di Gresik, Jawa Timur, Indonesia, adalah BUMN di bawah PT. Pupuk Indonesia Holding Company. Mereka menghasilkan berbagai jenis pupuk dan bahan kimia. Salah satu bahan baku utama adalah *Sulfuric acid*, yang diproduksi di *Plant 3B*. Proses produksi *Sulfuric acid* melibatkan tiga tahap: *Sulfur handling*, *SO₂ Generation*, dan *SO₃ Absorption*. Reaktor *Sulfuric acid*, dengan empat bed dan katalis, mengubah *SO₂* menjadi *SO₃*, dengan pengendalian *temperature* yang masing-masing Bednya dijaga diantaranya Bed I dijaga pada 610-620°C, bed II 520-530°C, bed III 440-450°C, dan bed IV 430-440°C.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
RINGKASAN	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Manfaat	2
1.2.1 Tujuan Umum PKL.....	2
1.2.2 Tujuan Khusus PKL.....	2
1.2.3 Manfaat PKL.....	3
1.3 Lokasi dan Waktu	3
1.3.1 Lokasi PKL	3
1.3.2 Jadwal kerja	3
1.4 Metode Pelaksanaan	4
1.4.1 Metode Observasi	4
1.4.2 Metode <i>Interview</i>	4
BAB 2. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	5
2.1 Sejarah Perusahaan	5
2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	8
2.2.1 Direktur utama	9

2.2.2	Direktur keuangan dan umum.....	10
2.2.3	Direktur Operasi dan Produksi.....	10
2.3	Kondisi Lingkungan.....	10
BAB 3.	KEGIATAN UMUM PT. PETROKIMIA GRESIK.....	12
3.1	Proses SA (<i>Sulfuric Acid</i>).....	12
3.2	Proses SU (<i>Service Unit</i>).....	14
3.2.1	Steam Turbine Generator 17,5 MW.....	14
3.2.2	<i>Demin Water</i> (Unit Demineralisasi Air)	15
3.2.3	<i>Cooling Tower</i>	16
3.2.4	<i>Effluent Treatment</i>	16
3.2.5	<i>Air Compressor</i>	17
3.3	Proses UBB (Utilitas Batu Bara).....	18
3.4	Maintenance CEMS	19
3.5	Membuat Modul DCS Yokogawa CENTUM VP.....	20
3.6	Kalibrasi pH Meter di <i>Plant Surfaktan</i>	22
3.7	Kalibrasi <i>Transmitter (Differential Pressure)</i>	23
BAB 4.	KEGIATAN KHUSUS LOKASI PKL	25
4.1	Proses Pembuatan <i>Sulfuric Acid</i> dan Utilitas	25
4.2	Sistem Kerja Reaktor.....	26
4.2.1	<i>Furnace</i>	26
4.2.2	WHB (<i>waste heat boiler</i>) dan BFW (<i>boiler feed water</i>).....	27
4.2.3	Reaktor	28
4.3	Pengendalian <i>Temperature</i> Reaktor	29
4.3.1	Kontrol	36
4.3.2	Aktuator	37
4.3.3	Sensor Termokopel	40
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1	Kesimpulan	42

5.2	Saran.....	42
	DAFTAR PUSTAKA.....	43
	LAMPIRAN.....	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Produk PT Petrokimia Gresik	6

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Lokasi PT Petrokimia Gresik.....	3
Gambar 2. Histori PT Petrokimia Gresik.....	5
Gambar 3. Struktur dan Organisasi PT. Petrokimia Gresik.....	9
Gambar 4. Blok Diagram Sulfuric acid	13
Gambar 5. STG (Steam Turbin Generator).....	14
Gambar 6. Demin Water	15
Gambar 7. Cooling Tower	16
Gambar 8. Effluent Treatment	17
Gambar 9. Air Compressor	18
Gambar 10. Proses UBB	19
Gambar 11. Maintenance CEMS	20
Gambar 12. DCS Yokogawa CENTUM VP.....	22
Gambar 13. Kalibrasi pH meter di Plant Surfaktan	23
Gambar 14. Kalibrasi Transmitter (Diffential Pressure).....	24
Gambar 15. Proses Sulfur handling, <i>SO2</i> Generation, <i>SO3</i> Absorption	26
Gambar 16. Furnace.....	27
Gambar 17. Diagram Blok Pengendalian Temperature Furnace	27
Gambar 18. Diagram Blok Pengukuran Temperature Furnace.....	27
Gambar 19. Waste Heat Boiler	28
Gambar 20. Reaktor dan Konversi.....	28
Gambar 21. HMI <i>SO2</i> Generation	30
Gambar 22. HMI Reaktor Bed I.....	30
Gambar 23. HMI Steam System	31
Gambar 24. Diagram Blok Pengendalian Temperature Bed I	31
Gambar 25. Diagram Blok Pengukuran Temperature Bed I.....	31
Gambar 26. HMI Steam System	32
Gambar 27. HMI Reaktor Bed II	32
Gambar 28. Diagram Blok Pengendalian Temperature Bed II.....	33
Gambar 29. Diagram Blok Pengendalian Temperature STG	33

Gambar 30. Diagram Blok Pengukuran Temperature Bed II	33
Gambar 31. HMI Reaktor Bed III.....	34
Gambar 32. Diagram Blok Pengendalian Temperature Bed III.....	34
Gambar 33. Diagram Blok Pengukuran Temperature Bed III.....	35
Gambar 34. HMI Reaktor Bed IV.....	35
Gambar 35. Diagram Blok Pengendalian Temperature Bed IV	36
Gambar 36. Diagram Blok Pengukuran Temperature Bed IV.....	36
Gambar 37. DCS Yokogawa CENTUM VP.....	37
Gambar 38. TCV (Temperature Control Valve).....	39
Gambar 39. HCV (Hydraulic Control Valve).....	39
Gambar 40. Positioner Control Valve.....	40
Gambar 41. Sensor Termokopel (Didalam Reaktor)	41

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Balasan melaksanakan PKL	45
Lampiran 2. Lembar Pengesahan Laporan.....	46
Lampiran 3. Surat Keterangan PKL	47
Lampiran 4. Absensi PKL.....	48
Lampiran 5. Gambar/Foto Rangkaian Kegiatan selama PKL.....	52
Lampiran 6. Denah / Peta Lokasi PKL	53
Lampiran 7. Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan.....	54

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Petrokimia Gresik merupakan salah satu perusahaan penghasil pupuk yang termuka di Indonesia. PT. Petrokimia Gresik yang berlokasi di wilayah Gresik, Jawa Timur, Indonesia. PT. Petrokimia Gresik merupakan suatu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di bawah naungan PT. Pupuk Indonesia Holding Company. PT. Petrokimia Gresik bergerak dalam bidang produksi pupuk, bahan-bahan kimia. Jenis-jenis pupuk yang diproduksi adalah Zwavelzuur Ammonium (ZA), urea, pupuk fosfat (SP-36), Pupuk majemuk (NPK dengan merek dagang Phonska), Pupuk ZK dan Petroganik. Produk non-pupuk antara lain CO_2 cair, CO_2 padat (dry ice), Asam Phosfat, Alumunium Fluorde (AlF_3), Purified Gypsum, N_2 , O_2 dan *Sulfuric acid* (SA) dan hasil inovasi dan riset antara lain Pupuk hayati biofertil, pupuk kalimas, *Petroseed*.

Salah satu bahan baku dalam proses pembuatan pupuk tersebut adalah *Sulfuric acid*. *Sulfuric acid* merupakan asam mineral (anorganik) yang memiliki rumus kimia (H_2SO_4) *Sulfuric acid* merupakan cairan yang bersifat korosif, tidak berwarna, tidak berbau, sangat reaktif dan mampu melarutkan berbagai logam. Bahan baku tersebut di PT. Petrokimia Gresik di produksi salah satunya *Plant 3B*. *Plant 3B* tersebut merupakan *Plant* pembuatan bahan baku yang selanjutnya disalurkan kepada *plant* lainnya di PT. Petrokimia Gresik untuk pemrosesan pembuatan produk siap pakai. Produk yang dihasilkan oleh *Plant 3B* adalah *Purified Gypsum*, *Steam*, *Demineral Water*, asam fosfat, Utilitas Batu Bara, *Sulfuric acid*.

Proses produksi *sulfuric acid* di *Plant 3B* PT. Petrokimia Gresik melewati tiga tahap proses yaitu: Tahap pertama: *Sulfur handling*, Tahap kedua: *SO₂ Generation* dan Tahap yang ketiga *SO₃ Absorption* dan Produk konsentrasi *Sulfuric acid* ($\pm 98,5\%$). Ketiga tahap tersebut memiliki proses yang berbeda-beda. *Absorption SO₂* Gas menjadi *SO₃* Gas menggunakan katalis yang terdapat pada reaktor *Sulfuric acid*.

Reaktor *Sulfuric acid* merupakan sebuah reaktor yang berfungsi sebagai pengubah *SO₂* Gas menjadi *SO₃* Gas. didalam reaktor terdapat empat *bed* dan empat

katalis yang memiliki keluaran yang berbeda-beda. Sistem pengendalian *temperature* sangat diperhatikan demi kelangsungan proses kualitas produknya. Setiap *bed* nya di reaktor diatur menggunakan Jug Dumper untuk *bed* I, HCV-1102 dan TCV-1103 untuk *bed* II, HCV-1202 *bed* III, HCV-1201 *bed* IV dan setiap *bed* di reaktor dijaga *Temperature*nya diantaranya. *bed* I dijaga *Temperature*nya 610°C - 620°C, *bed* II 520°C - 530°C, *bed* III 440°C - 450°C dan *bed* IV 430°C - 440°C.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis ingin menganalisis sistem pengendalian *temperature* pada reaktor *Sulfuric acid Plant* 3B Di PT. Petrokimia Gresik. Diharapkan dari analisa tersebut akan bermanfaat bagi penulis sebagai bahan kajian dan menambah wawasan maupun selama proses magang industri berlangsung.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan Umum PKL

Adapun tujuan dari kegiatan praktek kerja Lapangan di PT. Petrokimia Gresik antara lain adalah:

- a. Untuk memenuhi persyaratan kelulusan pada Program Studi D IV Teknologi Rekayasa Mekatronika, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember.
- b. Untuk melatih kedisiplinan, Kreativitas, sikap pola bertindak di dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya.
- c. Untuk mendapatkan pengalaman kerja sekaligus menerapkan teori yang diperoleh dari bangku kuliah ke praktik nyata di lapangan kerja.

1.2.2 Tujuan Khusus PKL

Tujuan dari penelitian laporan magang kerja industri antara lain adalah:

- a. Mengetahui proses pembuatan *Sulfuric acid* dan Utilitas di *Plant* 3B di PT. Petrokimia Gresik.
- b. Mengetahui cara kerja Reaktor.
- c. Mengetahui pengendalian *temperature* reaktor *Sulfuric acid Plant* 3B di PT. Petrokimia Gresik.

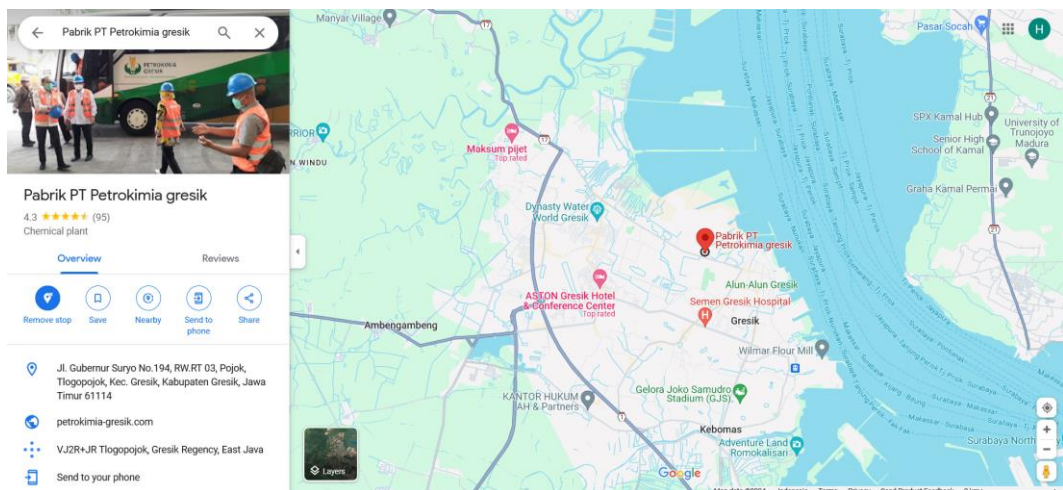
1.2.3 Manfaat PKL

- Menambah pengetahuan mahasiswa dalam penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi.
- Menguasai materi yang berkaitan dengan Instrumentasi.
- Memperoleh pengalaman kerja baik yang bersifat teknis maupun non teknis sehingga mahasiswa memiliki bekal untuk terjun di dunia kerja setelah lulus.

1.3 Lokasi dan Waktu

1.3.1 Lokasi PKL

Kegiatan dilakukan di PT. Petrokimia Gresik di *Plant* 3B bagian Devisi instrumentasi *maintenance* yang berlokasi di Jl. Gubernur Suryo No. 194, RT. 03 RW. 04, Pojok, Tlogopojo, Gresik, Jawa Timur.



Gambar 1. Lokasi PT Petrokimia Gresik

1.3.2 Jadwal kerja

Waktu kegiatan dilakukan selama 4 Bulan yaitu mulai tanggal 1 Agustus 2023 sampai dengan 20 November 2023 dengan menggunakan hari kerja Senin - Jum'at pukul 08.00 – 12.00 WIB.

1.4 Metode Pelaksanaan

1.4.1 Metode Observasi

Metode Observasi, yaitu tinjauan langsung kelapangan pada obyek yang dituju untuk memperoleh data atau informasi yang diperlukan. Dari tinjauan ini penulis dapat menganalisa secara langsung proses kerja dari *temperature* reaktor.

1.4.2 Metode *Interview*

Metode *interview* yaitu mengumpulkan data melalui *interview* bagian operator atau produksi untuk mengetahui proses kerja *plant sulfuric acid 3B* dan *interview* tim instrumentasi untuk mengetahui alat instrumentasi, proteksi di *plant sulfuric acid 3B* di PT. Petrokimia Gresik.

BAB 2. KEADAAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

PT Petrokimia Gresik merupakan *plant* pupuk terlengkap di Indonesia, yang pada awal berdirinya disebut Proyek Petrokimia Surabaya. Kontrak pembangunannya ditandatangani pada tanggal 10 Agustus 1964, dan mulai berlaku pada tanggal 8 Desember 1964. Proyek ini diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia, HM. Soeharto pada tanggal 10 Juli 1972, yang kemudian tanggal tersebut ditetapkan sebagai hari jadi PT. Petrokimia Gresik.

PT. Petrokimia Gresik saat ini menempati area lebih dari 450 hektar di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Total produksi saat ini mencapai 8,9 juta ton/tahun, terdiri dari produk pupuk sebesar 5 (lima) juta ton/tahun, dan produk non pupuk sebanyak 3,9 juta ton/tahun. Anak Perusahaan PT. Pupuk Indonesia (Persero) ini bertransformasi menuju perusahaan Solusi Agroindustri untuk mendukung tercapainya program Ketahanan Pangan Nasional, dan kemajuan dunia pertanian.

Struktur Pemegang Saham PT. Petrokimia Gresik adalah PT. Pupuk Indonesia (Persero) yang memiliki 2.393.033 lembar saham atau senilai Rp2.393.033.000.000 (99,9975%) dan Yayasan Petrokimia Gresik yang memiliki 60 lembar saham atau senilai Rp60.000.000 (0,0025%).

Jumlah karyawan PT. Petrokimia Gresik per 31 Juli 2023 sebanyak 1.909 orang. Berikut perubahan status perusahaan:



Gambar 2. Histori PT Petrokimia Gresik

PT. Petrokimia Gresik memiliki produk pupuk, produk non pupuk dan produksi hasil inovasi dapat dilihat oleh tabel berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Produk PT Petrokimia Gresik

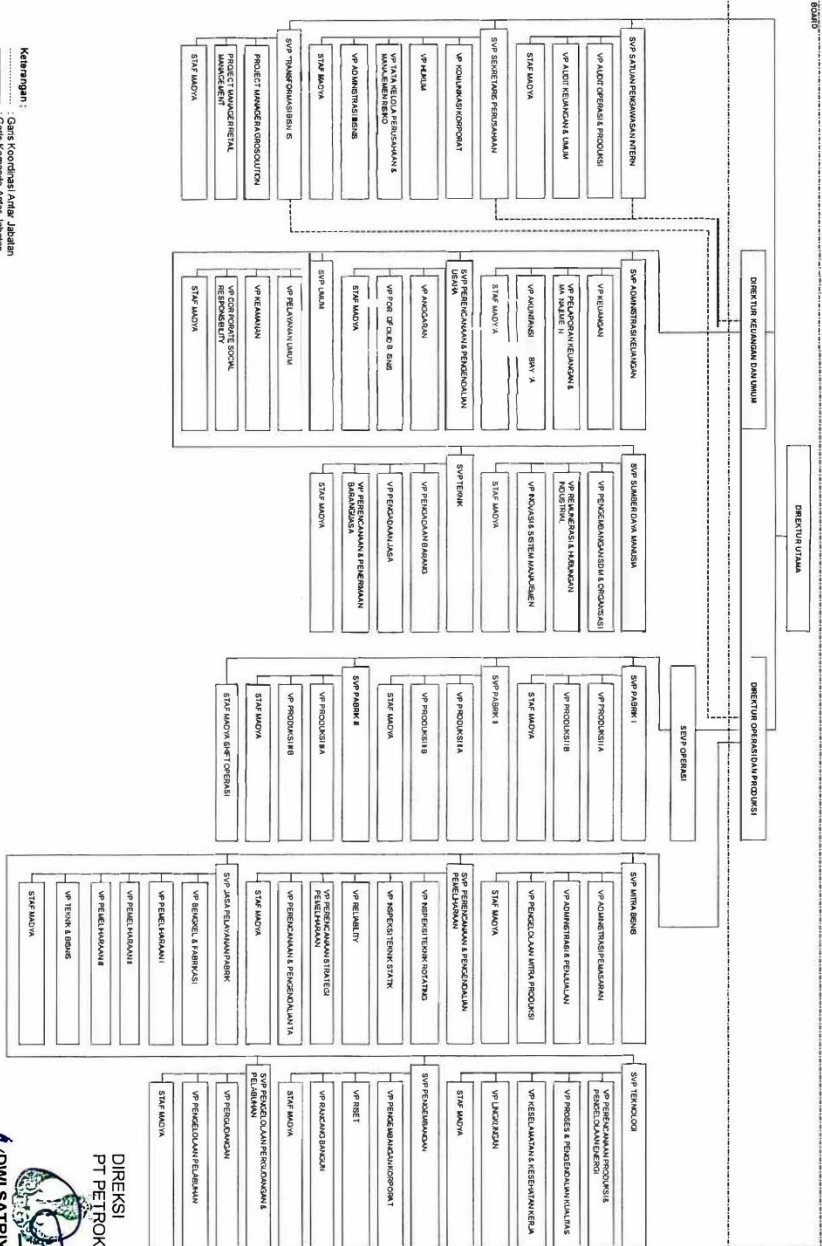
Produk	Spesifikasi	Keterangan
Pupuk	Pupuk Urea	2 Pabrik dengan kapasitas 1.030.000 ton/tahun
	Pupuk Fosfat	1 Pabrik dengan kapasitas 500.000 ton/tahun
	Pupuk SP-36	
	Pupuk NPK Phonska	4 Pabrik dengan kapasitas 2.250.000 ton/tahun
	Pupuk NPK Kebomas	4 Pabrik dengan kapasitas 450.000 ton/tahun
	Pupuk DAP	
	Pupuk Organik Petroganik	150 Pabrik dengan kapasitas 1.500.000 ton/tahun
	Pupuk ZA	3 Pabrik dengan kapasitas 750.000 ton/tahun
	Pupuk Superphos	
	Pupuk ZK	2 Pabrik dengan kapasitas 20.000 ton/tahun
Non Pupuk	Amoniak (NH ₃)	2 Pabrik dengan kapasitas 1.105.000 ton/tahun
	Asam Sulfat (H ₂ SO ₄)	2 Pabrik dengan kapasitas 1.170.000 ton/tahun
	Asam Fosfat (H ₂ PO ₄)	2 Pabrik dengan kapasitas 400.000 ton/tahun
	<i>Cement Retarder</i>	1 Pabrik dengan kapasitas 440.000 ton/tahun
	Alumunium Florida (AlF ₃)	1 Pabrik dengan kapasitas 12.600 ton/tahun

	Asam Klorida (HCl)	2 Pabrik dengan kapasitas 11.600 ton/tahun
	<i>Purified Gypsum</i>	2 Pabrik dengan kapasitas 800.000 ton/tahun
	CO ₂ Cair dan <i>Dry Ice</i>	2 Pabrik dengan kapasitas 21.000 ton/tahun
Hasil Inovasi dan Riset	- Pupuk Hayati Biofertil	- Gypsum Pertanian
	- Pupuk Kalimas	- Probiotik Petrofish
	- Petro Gladiator	- Kapur Pertanian
	- <i>Petroseed</i>	

2.2 Struktur Organisasi Perusahaan



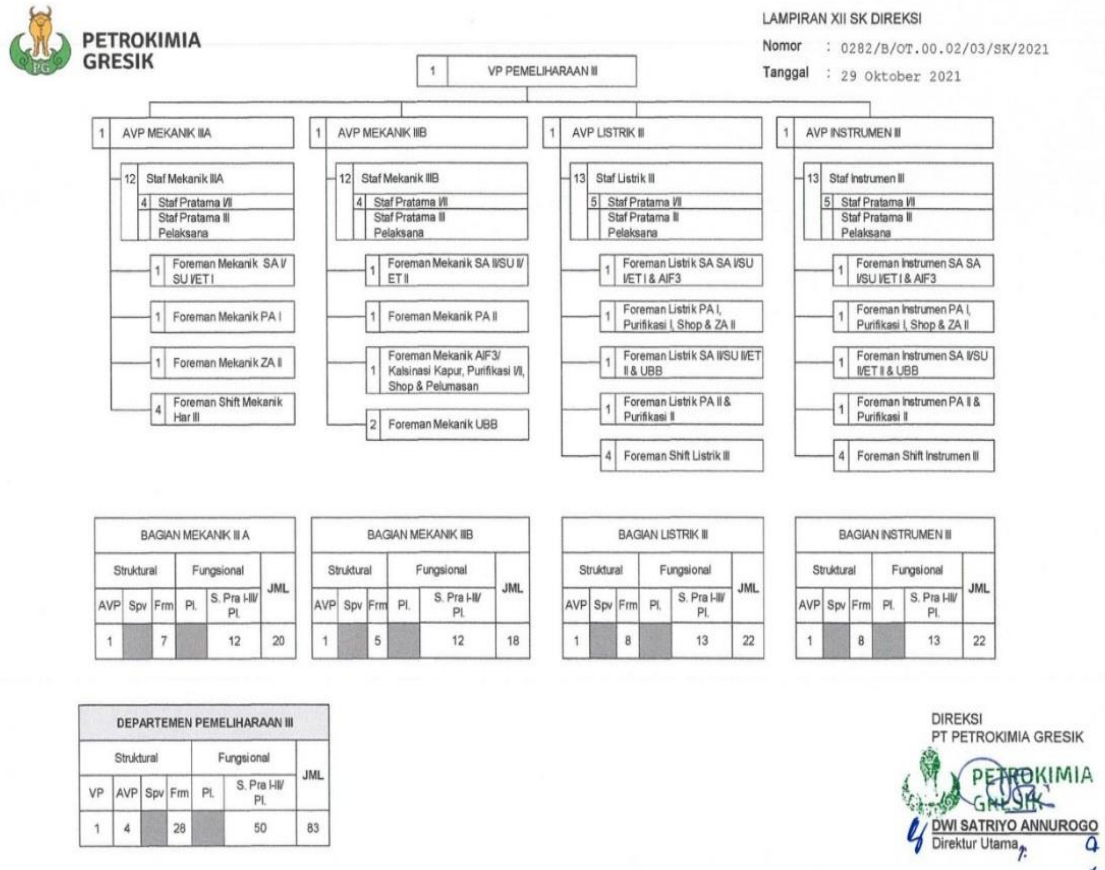
**PETROKIMIA
GRESIK**



Kejelasan : Garis Kondensasi / Garis Jabatan
Garis Koordinasi / Garis Jabatan

LAMPIRAN I SK DIREKSI
Nomor : 004/13/OT.00.02/03/SK/2022
Tanggal : 29 Maret 2022

DIREKSI
PT PETROKIMIA GRESIK
DWI SATRIYO ANNURROGO
GRESIK
Direktur Utama



Gambar 3. Struktur dan Organisasi PT. Petrokimia Gresik

Sumber: PT. Petrokimia Gresik

2.2.1 Direktur utama

Direktur utama adalah orang yang berwenang merumuskan dan menetapkan suatu kebijaksanaan dan program umum perusahaan atau organisasi sesuai dengan batas wewenang yang diberikan oleh suatu badan pengurus atau badan pimpinan yang diberikan oleh suatu pengurus atau badan pimpinan yang serupa seperti dewan komisaris.

2.2.2 Direktur keuangan dan umum

Bertanggung jawab untuk mengelola risiko keuangan korporasi dan bertanggung jawab perencanaan keuangan dan pencatatan, serta pelaporan keuangan untuk manajemen yang lebih tinggi

- 1) SVP Satuan Pengawasan Nteren
- 2) SVP Seketaris Perusahaan
- 3) SVP Transportasi Bisnis
- 4) SVP Administrasi Keuangan
- 5) SVP Perencanaan Pengendalian Usaha
- 6) SVP Umum
- 7) SVP Sumber daya Manusia
- 8) SVP Teknik

2.2.3 Direktur Operasi dan Produksi

Jabatan dalam sebuah perusahaan yang bertanggung jawab atas pengelolaan operasional dan produksi perusahaan tersebut.

- 1) SEVP Operasi
- 2) SVP Pabrik I
- 3) SVP Pabrik II
- 4) SVP Pabrik III
- 5) SVP Mitra Bisnis
- 6) SVP Perencanaan dan Pengendalian Pemeliharaan
- 7) SVP Jasa Pelayanan Publik
- 8) SVP Teknologi
- 9) SVP Pengembangan
- 10) SVP Pengelolaan Pergudangan & Pelabuhan

2.3 Kondisi Lingkungan

PT. Petrokimia Gresik saat ini menempati areal lebih dari 450 hektar di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Total produksi saat ini mencapai 8,9 juta ton/tahun, terdiri dari produk pupuk sebesar 5 (lima) juta ton/tahun, dan produk non pupuk sebanyak 3,9 juta ton/tahun. Anak Perusahaan PT. Pupuk Indonesia (Persero) ini

bertransformasi menuju perusahaan Solusi Agroindustri untuk mendukung tercapainya program Ketahanan Pangan Nasional, dan kemajuan dunia pertanian Dan lokasi magang yang ditempati oleh kami berada dikawasan *plant* 3B PT. Petrokimia Gresik.

Lokasi PKL yang ditempati oleh kami berada dikawasan *plant* 3B yaitu dibagian unit utilitas batu bara dan SA/SU (*Sulfuric Acid* / service Unit) Kawasan *plant* 3B merupakan salah satu Kawasan terbatas yang ada di PT. Petrokimia Gresik, yaitu Kawasan yang tidak bisa diakses oleh semua orang dan harus memiliki akses masuk Kawasan tersebut.

BAB 3. KEGIATAN UMUM PT. PETROKIMIA GRESIK

3.1 Proses SA (*Sulfuric Acid*)

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *Sulfuric Acid* adalah *Sulfur Granular* dan *dry air*. PT. Petrokimia Gresik kebanyakan menggunakan *sulfur* impor dari PT. Exxon-aceh, Qatar, Saudi Arabia, Iran dan Timur Tengah. *Sulfur* ini disimpan di *sulfur open storage* yang kapasitasnya 75.000 ton. Jumlah *sulfur* yang diolah menjadi *sulfuric acid* secara kontinyu setiap harinya adalah ± 1800 ton atau ± 600.000 ton per tahunnya.

Sulfur open storage yang di *Loading* menggunakan *Wheel Loader* untuk dimasukkan kedalam *Hopper*. Proses pencairan *Sulfur* dan dilanjutkan dengan *conveyor* untuk langsung diproses pada proses pencairan ini dimasukkan juga *CaO* untuk mengurangi kadar *free acid* dalam *sulfur* tersebut.

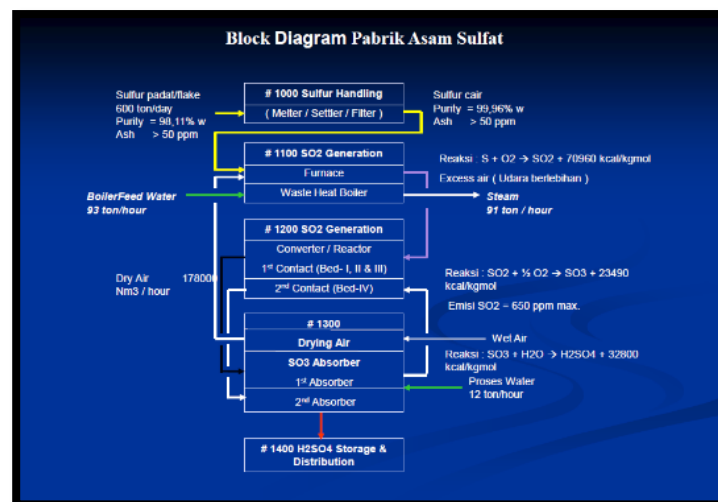
Sulfur tersebut dicairkan dengan menggunakan *steam coil* dengan *temperature* 170°C dengan *Pressure* 7 kg/cm² dalam proses pencairan *sulfur* ini terdapat *agitator* untuk mempercepat laju pencairan *sulfur*. Setelah *Sulfur* tersebut cair, akan mengalir secara *grafity* menuju ke *Settler* atau proses pengendapan kotoran *Sulfur*, proses ini dengan tujuan agar *sulfur* cair dengan kotoran lainnya yang memiliki densitas yang lebih tinggi. Pada proses pengendapan ini *temperature sulfur* cair dijaga menggunakan *steam heater* dengan *temperature* 150°C - 160°C. dengan *Pressure* 4 kg/cm². Setelah *sulfur* cair tersebut dipompa ke filter, dengan tujuan menyaring kotoran yang terikut oleh *sulfur* cair, Dilanjut masuk ke tangki penampungan *sulfur* cair. Pada tangki *sulfur* cair ini dilengkapi dengan *steam heater* dan *steam coil* yang berada di sisi dalam atap tangki dengan tujuan untuk menjaga *temperature sulfur* cair didalam tangki penampungan kemudian *sulfur* ditransfer ke tangki *furnace*.

Tangki *Furnace* tempat dimana pembakaran *sulfur* cair terjadi, dengan *temperature* 1042 °C, bahan yang masuk pada proses *furnace* yaitu *sulfur* cair + *Dry air* menghasilkan $S + O_2 \rightarrow SO_2$. Selanjutnya dari tangki *furnace* menuju ke WHB (*Waste Heat Boiler*) dengan memanfaatkan panas hasil pembakaran, di WHB menjadikan BFW (*Boiler feed water*) menjadi *steam* yang digunakan untuk menjalankan STG (*Steam Turbine Generator*) 17.5 MW. Selanjutnya SO_2 gas

menuju ke reaktor tempat dimana terjadinya reaksi perubahan SO_2 menjadi SO_3 . *Conversion* proses reaksi $\text{SO}_2 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_3$ dibantu dengan adanya katalis V_2O_5 (*Vanadium Pentoksida*). Selanjutnya menuju proses SO_3 *absorption*.

SO_3 *absorption* (30-T-1301) bahan baku dalam tahap proses ini meliputi udara ambient, larutan *Sulfuric acid* (H_2SO_4) dan SO_3 Gas dan proses SO_3 *Absorption* (30-T-1302) bahan baku meliputi SO_2 Gas, SO_3 + sisa *dry air* dari outlet 1st Economizer 30-E-1203, Larutan *absorbent* H_2SO_4 dan H_2O sebagai *dilution water* menggunakan *demin water* untuk mengatur konsentrasi *Sulfuric acid* $\pm 98,55\%$. SO_3 *Absorption* (30-T-1303) Bahan baku proses ini meliputi SO_2 Gas, SO_3 Gas + sisa *Dry Air* dari outlet 2nd Economizer 30-E1204, Larutan absorbent H_2SO_4 dan H_2O sebagai *dilution water* menggunakan *demin water* untuk mengatur konsentrasi $\pm 98,5\%$ dan selanjutnya *Sulfuric acid* menuju tahap proses storage & Distribution.

Terdapat 6 storage tank dengan kapasitas 10.000 ton/tank. Produk H_2SO_4 yang dihasilkan disimpan dalam *Acid Storage Tank* yang berkapasitas 10.000ton (masing-masing tangki) dan selanjutnya akan dikirimkan ke unit-unit yang memerlukan serta sebagian lagi untuk product loading. Produk H_2SO_4 memiliki *temperature* 45°C , konsentrasi $\pm 98,5\%$.



Gambar 4. Blok Diagram *Sulfuric acid*

3.2 Proses SU (*Service Unit*)

3.2.1 Steam Turbine Generator 17,5 MW

Steam Turbine Generator adalah mesin yang digunakan untuk mengubah energi potensial (uap) menjadi energi mekanik (putaran turbin) dari putaran turbin akan ditransmisikan menjadi putaran generator yang menghasilkan listrik. Proses *Steam* di SU. Diawali pada *Boiler Feed water* (BFW) dipompa masuk ke 2nd *Economizer* (30-E-1204) dan keluarnya dengan *temperature* 142°C setelah itu masuk ke 1st *Economizer* (30-E-1203) dan keluar dengan suhu 174°C menuju 2nd *Economizer* (30-E-1204) dengan *temperature* 242°C, selanjutnya di BFW masuk ke WHB yang memanfaatkan hasil panasnya dari *furnace* untuk memanaskan BFW (*Boiler feed water*). Hasil pembakaran di BFW menghasilkan saturated steam dengan *temperature* 255°C Dari *Steam Drum Saturated Steam* dimasukkan ke *Super Heater* untuk dapat menghasilkan *Steam* dengan spesifikasi yang diinginkan.

STG (*Steam Turbine Generator*) yang digarakkan menggunakan *steam* dengan *Pressure* 35/36 kg/cm² dengan *temperature* minimal 395 °C dan maximal 420°C dengan kecepatan 6000 RPM.



Gambar 5. STG (*Steam Turbin Generator*)

3.2.2 *Demin Water* (Unit Demineralisasi Air)

Mengelola *raw clarified water* menjadi air demineral melalui proses filterasi, *reverse osmosis* dan *mixed bed ion exchanger*. *Demin water* merupakan produk yang dihasilkan dari unit demin berupa *demineral water*. Terdapat tiga tahap proses yaitu:

1. Penyaringan dengan Multimedia

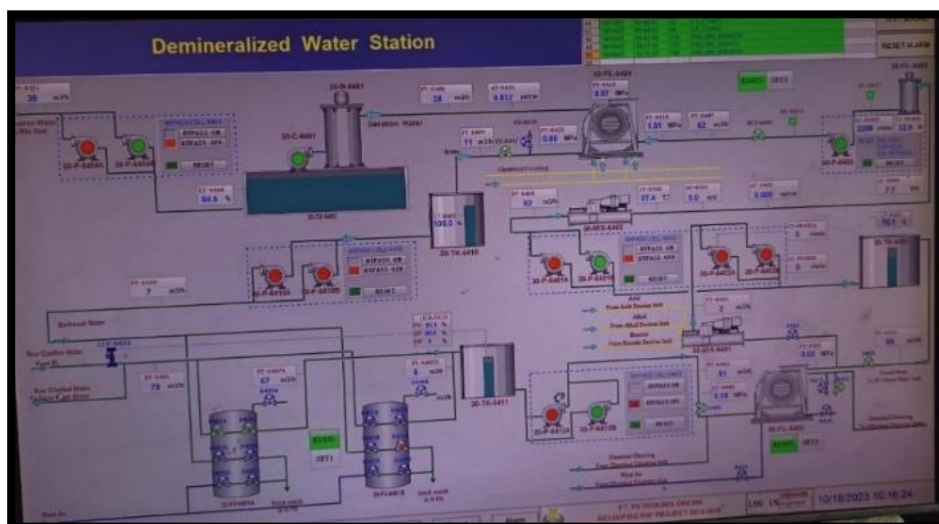
Air mentah yang masuk pertama kali akan dilewati ke multimedia filtration, pada multimedia filtration ini terdapat media penjernih seperti Gravel, Slica dan Active carbon. Yang berfungsi untuk bau dan kekeruhan air berkurang.

2. *Ultrafiltration*

Air disaring Kembali menggunakan membrane semi permeabel untuk mrngurangi tingkat TDS (*Total Dissolved Solid*)

3. *reverse osmosis*

Air ditampung terlebih dahulu pada tangki penampungan kemudian di pompa dengan pompa bertekanan tinggi untuk masuk dalam proses RO (*Reverse Osmosif*) dengan proses tersebut bertujuan agar menghilangkan ion dengan *ion exchanger*. Produk akhirnya berupa air demineral yang ditampung di dalam tangki penampungan untuk didistribusikan sesuai dengan kebutuhan *plant*.



Gambar 6. *Demin Water*

3.2.3 *Cooling Tower*

Cooling Tower merupakan unit penyediaan air pendingin untuk *Sulfuric Acid* dan *Service Unit* dengan kapasitas $7.200 \text{ m}^3/\text{h}$, biasanya air dari *cooling tower* digunakan sebagai media pendingin *temperature* dari proses *plant Sulfuric Acid* dan *Service Unit* itu sendiri. Selain itu air di *Cooling Tower* diinject bahan kimia dengan tujuan agar kadar pH yang ada didalamnya terjaga atau yang diinginkan.



Gambar 7. *Cooling Tower*

3.2.4 *Effluent Treatment*

Effluent Treatment menerima hasil buangan *waste water* dari seluruh *Plant 3B PT. Petrokimia Gresik*. *Effluent Treatment* suatu proses pengolahan limbah air yang bertujuan untuk menghilangkan bahan organik dari air limbah yang dihasilkan oleh proses *plant* agar air dapat digunakan kembali atau dibuang dengan keadaan aman bagi lingkungan. Proses pertama adalah penambahan kapur yang berwarna putih pada air guna memperbaiki pH air dan proses pertama penjernihan.

Proses Kedua adalah penambahan Polimer + Soda + tawas (Tujuannya agar kapur bening) dan untuk membantu mengurangi TDS (*Total Dissolved Unit*) selanjutnya air disalurkan kembali ke penampungan untuk melanjutkan proses penjernihan air.

Hasil air yang terendap didasar penampungan akan dipompa dan disalurkan kembali menuju penampungan, yang nantinya akan di umpan kembali ke dalam filter. Didalam proses filter ini air kapur yang keruh akan di saring hingga air jernih dan sisa ampasnya dibuang menjadi limbah.

Air yang bersih telah terfilter akan masuk ke dalam tangki guna diukur kembali kadar pH nya, dan ditambahkan soda untuk mengatur kadar pH hingga air dapat digunakan Kembali dan masuk ke penampungan air dan hasil produknya berupa air netral.



Gambar 8. *Effluent Treatment*

3.2.5 *Air Compressor*

Air compressor adalah perangkat yang mengubah listrik (biasanya dari motor listrik atau mesin diesel) menjadi energi kinetik dengan mengompres dan melakukan menekan udara. Yang bertujuan *air compressor* di *plant 3B PT. Petrokimia Gresik* ini kebutuhan udara untuk *valve* di *plant Sulfuric acid, Effluent Treatment* dan *plant* lainnya.



Gambar 9. *Air Compressor*

3.3 Proses UBB (Utilitas Batu Bara)

Bahan yang digunakan dalam proses pembangkit listrik adalah batu bara, yang diangkut oleh kapal tongang dengan muatan 2000-5000 ton selanjutnya menuju ke Pelabuhan KEBB PT. Petro Kimia Gresik. Batu bara selanjutnya dibawa menggunakan fix grab unloader dan ditranfer menuju ke *coal storage* dalam proses penampungan dengan batu bara menjadi ukuran 3-5 cm.

Batu bara ditranfer ke *Coal Bunker* menggunakan roda berjalan (*Conveyor*), Di *coal Bunker*. Batu bara ditampung terlebih dahulu, selanjutnya Batu bara ditranfer menuju *coal feeder* sehingga batu bara tersebut mencapai ukuran 300 mikrometer, Selanjutnya batu bara ditranfer *coal mill*. Di *coal mil* selanjutnya batu bara menjadi sebuah serbuk. Kemudian akan menuju ke tahap proses pembakaran di *boiler*.

Di boiler batu bara dibakar dengan *temperature* $\pm 400-500^{\circ}\text{C}$ dan *steamnya* digunakan untuk proses menjalankan *turbin*, dengan menghasilkan tegangan 20 KV. Dengan daya tersebut digunakan untuk menyuplai kebutuhan *plant* di PT. Petrokimia Gresik.

a. Tahap Proses TK Demin Water, Cooling Tower dan ESP

1) Proses TK Demin Water

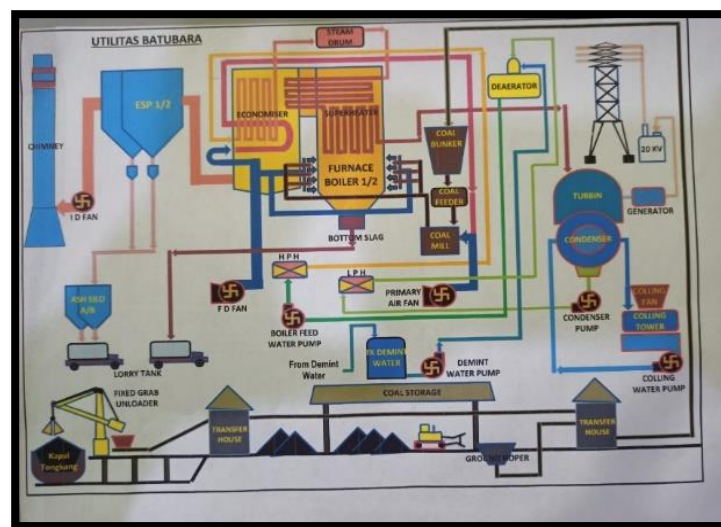
Sebuah penampungan air yang terdapat 2 sumber mata air: dari pegunungan dan Sungai selanjutnya air menuju ke Dearator proses pemanasan awal air, setelah diuji kualitas Ph nya air menuju ke Economizer pemanasan $temperature \pm 100^{\circ}C$ selanjutnya air menuju *steam drum* dengan $\pm 400^{\circ}C$ air sudah dalam bentuk uap air, superheater *Pressure steam* mencapai 8,7 MPa dengan $temperature 124^{\circ}C$ disalurkan ke pipa-pipa menuju *Turbin*.

2) Proses *Cooling Tower*

Proses *Cooling Tower* ini sisa dari *Steam condenser* di proses kembali di *cooling tower* untuk di proses Kembali di *condenser* dan *dearator*.

3) Proses ESP (*electrostatic precipitator*)

Setelah terjadinya pemanasan sisa pembakaran pada boiler, dibuang langsung menuju Esp sendiri sisa-sisa pada debu/partikel yang mengumpul dan dipukul supaya turun langsung ke pembuangan Silo.



Gambar 10. Proses UBB

3.4 Maintenance CEMS

CEMS adalah teknologi yang digunakan untuk memantau emisi di unit *Sulfuric acid*, Kegiatan yang dilakukan oleh Mahasiswa melakukan kegiatan *maintenance CEMS (Continuous Emission Monitoring System)* untuk memonitoring

emisi gas SO_2 yang dibuang ke *stack*. Mahasiswa melakukan preventive maintenance pada CEMS, tujuannya agar CEMS dapat membaca sampel dengan baik dan akurat. Berikut ini adalah Langkah-langkah melakukan *Preventive maintenance*.

- Matikan/Block *sample flow indicator* hingga ke titik 0
- Masuk ke mode *Calibration* lalu putar *Swich* ke arah kanan
- Selanjutnya tabung gas nitrogen 99,99% masukkan selang ke *line system analyzer*, setelah itu putar regulator gas nitrogen untuk membukanya secara perlahan searah jarum jam sekitar 1-2 bar
- Jika nilainya tidak turun maka tekanan pada gas nitrogen bisa dinaikkan hingga 2 bar

Maintenance yang dilakukan Mahasiswa

- Pengecekan jalur ke gas Analyzer dikarenakan terjadi Indikasi Kebuntuan
- Pembersihan yang tersumbat pada *sample cooler*, selanjutnya buka indikasi jalur blow lalu lakukan pembersihan dengan air pada sisi out dan in.



Gambar 11. *Maintenance* CEMS

3.5 Membuat Modul DCS Yokogawa CENTUM VP

Distributed Control System (DCS) adalah suatu platform untuk sistem dengan kontrol dan operasi otomatis atau proses industri-industri seperti pembangkit listrik, Kimia dan manufaktur. DCS merupakan otak dari sistem

kendali memainkan peran penting dalam mengotomasi dan mengoptimalkan proses-proses industri. Dan DCS memiliki tujuan memonitoring dan pengontrolan proses variabel pada industri. Sistem tersebut dikembangkan melalui penerapan teknologi *microcomputer*, *Network*, sistem hardware dan software mampu menerima sinyal input berupa sinyal analog, sinyal digital maupun pulsa dari peralatan instrumentasi di lapangan. Bahasa yang digunakan DCS Yokogawa terdapat 5 bagian diantaranya: Bahasa Pemrograman Function block diagram, Bahasa Pemrograman Ladder Logic, Bahasa Pemrograman Structured Text, Bahasa Pemrograman Instruction List, Bahasa Pemrograman Sequential Function Charts. Arsitektur yang terdapat di DCS Yokogawa CENTUM VP diantaranya:

- *Field Control Station (FCS)*

Berfungsi sebagai kontroler dan semua perhitungan mengenai control di *plant* dilakukan di FCS dapat dikatakan bahwa FCS merupakan “Otak” pengaturan dari DCS Yokogawa CENTUM VP. FCS ini memiliki bagian-bagian yang diantaranya: Analog Input (AI), Analog Output (AO), Digital Input (DI), *Digital Output (DO)*, *Power Supply Unit* dan *Control Processor Unit*.
- *Human Interface Station (HIS)*

Merupakan suatu perangkat yang berfungsi untuk pengoperasian dan pengawasan atau monitoring. HIS ini menampilkan variabel proses, parameter control dan alarm-alarm.
- *Engineering Work Station (EWS)*

Merupakan memodifikasi program, menyimpan dan menganalisa data yang dihasilkan oleh sistem CENTUM VP dan mengatur berbagai proses di *Plant*.
- Sistem Komunikasi (*Vnet Control Network*)

Merupakan sistem komunikasi yang digunakan pada DCS yang Penghubung antara HIS, EWS, FCS menggunakan Vnet Card dan Ethernet Switch dan memanfaatkan interface-interface lainnya
- *Safety Control Station*

Merupakan Safety logic dijalankan untuk memberikan sinyal ke final control element atau aktuator untuk shutdown agar dapat mengamankan proses.

Dan Mahasiswa melakukan pembuatan Modul DCS Yokogawa CENTUM VP antara lain: Instalasi DCS dan sofwarenya, Backup dan Saving Tuning Parameter, Check Module, Check Network Status, Mencari Terminal Block, Pembuatan Closed Loop Control dan pembuatan By pass interlock VI C-1301.



Gambar 12. DCS Yokogawa CENTUM VP

3.6 Kalibrasi pH Meter di *Plant Surfaktan*

Surfaktan adalah senyawa kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan dan berfungsi untuk menurunkan tegangan antarmuka antara lain dua cairan, antara gas dan cairan. Bahan yang digunakan proses pembuatan Surfaktan Di PT. Petrokimia Gresik. bahan yang digunakan Palm Methyl Ester (PME), SO_3 dan *Dry Air*. Alat yang digunakan untuk kalibrasi pH meter yang dimana kalibrasian tersebut bertujuan untuk mencocokkan nilai pembacaan pH meter dengan pH Buffer. Buffer adalah larutan yang digunakan untuk mempertahankan perubahan pH ketika asam atau basa ditambahkan ke dalam larutan, termasuk ketika larutan tersebut diencerkan, maka pH larutan tersebut cenderung tidak berubah atau bisa dikatakan perubahannya sangat sedikit di atas kisaran buffer yang ditentukan

dari buffer pH tersebut (Lichem Center Indonesia, 2023). Penjelasan Kalibrasi mencocokkan nilai pembacaan pH meter dengan pH Buffer berikut:

- Siapkan Buffer pH 1 dan PH 7
- Klik calibration
- Pilih Calibration sensor, Enter > pilih method 2-point” > klik Options, buffer tab pilih ‘None”> Stability Menedium> kemudian klik ‘cal.
- Masukkan sensor ke botol buffer pertama, kemudian klik ‘Next
- Pastikan nilai point 1 sesuai dengan buffer pertama, klik point untuk merubah nilai sesuai buffer.
- Otomatis akan ada notif ganti ke buffer kedua
- Tunggu hingga point 2 stabil, kemudian klik next
- Klik *adjust* > *Slope*: 85% -110% > *Offset*: pH 6- pH 8
- Klik *Done* dan kalibrasi selesai.



Gambar 13. Kalibrasi pH meter di *Plant Surfaktan*

3.7 Kalibrasi *Transmitter (Differential Pressure)*

Differential pressure transmitter adalah suatu alat yang berfungsi mengirimkan signal pengukuran dari suatu alat ukur *pressure* diferensial. Peralatan ini akan memantau perbedaan *pressure* antara dua port dan menghasilkan sinyal

output dengan mengacu pada berbagai *pressure* yang dikalibrasi. prinsip kerjanya berdasarkan kemampuan sensor *pressure* yang kemudian diubah menjadi sinyal arus listrik.

Differential pressure transmitter adalah mengonversi perbedaan *pressure* menjadi output berupa sinyal listrik yang dapat diukur yang berupa arus 4-20 mA atau berupa Tegangan 0-5 V dan 0-10 V. Alat ini sering digunakan *plant* untuk mengukur aliran fluida, *Steam* serta *pressure* dalam sistem tertutup dan dilengkapi dengan fitur kalibrasi, *transmitter* memastikan akurasi pengukuran.

Kalibrasi yang dilakukan yaitu untuk mengatur set nilai LRV (Low range value) dan URV (Upper Range Value). Untuk melakukan kalibrasi LRV dan URV pada *Differential Pressure Transmitter* dibutuhkan HART (*Highway Addressable Remote Transducer*) *Communicator* sebagai alat untuk mengaturnya. Cara kalibrasi yang dilakukan dengan cara menghubungkan HART *Communicator* dengan *differential pressure transmitter*, kemudian dengan menggunakan HART *Communicator*, nilai LRV dan URV diatur sesuai dengan sinyal arus yang dimasukkan. HART *communicator* juga bisa digunakan untuk mengatur unit ukur yang ingin dipakai serta nilai rangenya.



Gambar 14. Kalibrasi *Transmitter (Differential Pressure)*

BAB 4. KEGIATAN KHUSUS LOKASI PKL

4.1 Proses Pembuatan *Sulfuric Acid* dan Utilitas

Bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *Sulfuric Acid* adalah *Sulfur* (*Granular*) yang di *Loading* menggunakan *Wheel Loader* untuk dimasukkan kedalam *Hopper*. Proses pencairan *Sulfur* dan dilanjutkan dengan conveyor untuk langsung diproses pada proses pencairan ini dimasukkan juga *CaO* untuk mengurangi kadar *free acid* dalam *sulfur* tersebut.

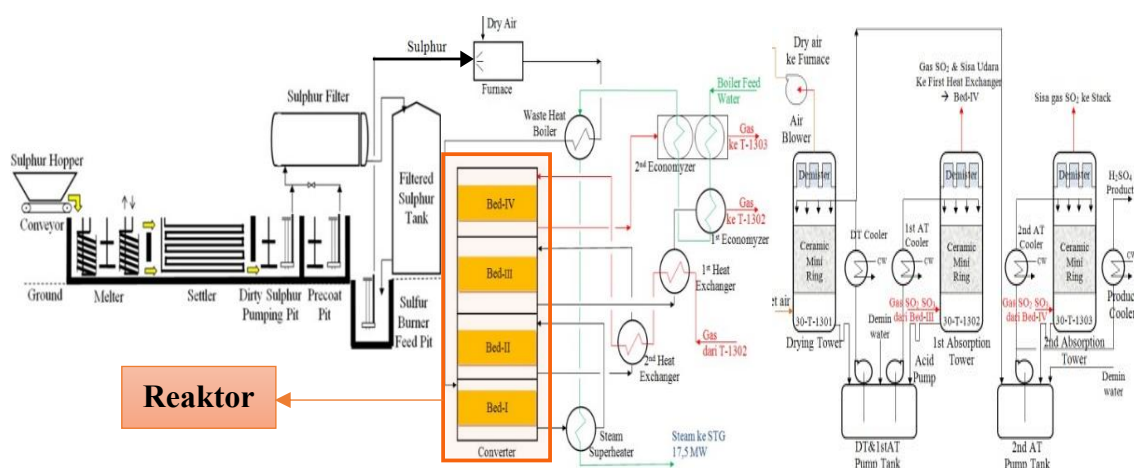
Sulfur tersebut dicairkan dengan menggunakan *steam coil* dengan *pressure* 7 kg/cm² pada *Temperature* 170°C, dalam proses pencairan *sulfur* ini terdapat *agitator* untuk mempercepat laju pencairan *sulfur*. Setelah *Sulfur* tersebut cair, akan mengalir secara *grafity* menuju ke *Settler* atau proses pengendapan kotoran *Sulfur*, proses ini dengan tujuan agar *sulfur* cair dengan kotoran lainnya yang memiliki densitas yang lebih tinggi. Pada proses pengendapan ini *temperature sulfur* cair dijaga menggunakan *steam heater* dengan *pressure* 4 kg/cm² dan *Temperature* 150°C - 160°C.

Setelah *sulfur* cair tersebut dipompa ke filter, dengan tujuan menyaring kotoran yang terikut oleh *sulfur* cair, Dilanjut masuk ke tangki penampungan *sulfur* cair. Pada tangki *sulfur* cair ini dilengkapi dengan *steam heater* dan *steam coil* yang berada di sisi dalam atap tangki dengan tujuan untuk menjaga *temperature sulfur* cair didalam tangki penampungan kemudian *sulfur* ditransfer ke Tangki *Furnace*.

Tangki *Furnace* tempat dimana pembakaran *sulfur* cair terjadi, dengan *temperature* 1042 °C, Bahan yang masuk pada proses *furnace* yaitu *sulfur* cair + *Dry air* menghasilkan $S + O_2 \rightarrow SO_2$. Selanjutnya dari tangki *furnace* menuju ke WHB (*Waste Heat Boiler*) dengan memanfaatkan panas hasil pembakaran, Di WHB menjadikan BFW menjadi *steam* yang digunakan untuk menjalankan STG (*Steam Turbine Generator*) 17.5 MW. Selanjutnya *SO₂ conversion* proses reaksi $SO_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow SO_3$ dibantu dengan katalis *V₂O₅* (*Vanadium Pentoksida*).

Selanjutnya menuju proses *SO₃ absorption*. *SO₃ absorption* (30-T-1301) Bahan baku dalam tahap proses ini meliputi Udara ambient, Larutan *Sulfuric acid* (*H₂SO₄*) dan Gas *SO₃* dan proses *SO₃ Absorption* (30-T-1302) bahan baku meliputi

gas SO_2 , SO_3 + sisa dry air dari outlet 1st Economizer 30-E-1203, Larutan *absorbent* H_2SO_4 dan H_2O sebagai *dilution water* menggunakan *demin water* untuk mengatur konsentrasi *Sulfuric acid* $\pm 98,55\%$. SO_3 Absorption (30-T-1303) Bahan baku proses ini meliputi gas SO_2 , SO_3 + sisa Dry Air dari outlet 2nd Economizer 30-E1204, Larutan absorbent H_2SO_4 dan H_2O sebagai *dilution water* menggunakan *demin water* untuk mengatur konsentrasi $\pm 98,5\%$ dan selanjutnya *Sulfuric acid* menuju tahap proses storage & Distribution.



Gambar 15. Proses *Sulphur handling*, SO_2 Generation, SO_3 Absorption

Sumber: PT. Petrokimia Gresik

4.2 Sistem Kerja Reaktor

4.2.1 Furnace

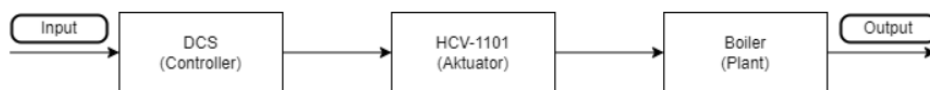
Start awal pembakaran di *furnace temperature* 600°C melalui Solar, *Dry air* dan Igniter. Dengan tujuan pembakaran pada *Sulfur* supaya terjaga emisinya. karena jika pembakarang *Sulfur* di *furnace* tidak mencapai syarat pembakaran yang diinginkan menyebabkan terdampak pada lingkungan sekitarnya. Setelah di *furnace* mencapai batas *temperature* 600°C dengan Solar Gun 30-B-102 A-F. Proses selanjutnya yaitu syarat pembakaran di *Furnace* terpenuhi *temperature* 600°C . Nanti dilepas *Swich* nya pakai nosel untuk *sulfur*. Selanjutnya *sulfur* Gun 30-B-102 A-F dan di *spray* agar bereaksi dengan *dry air*. yang dilepas diluar itu masih dipanaskan lagi *sulfur* nya. jadi diinjek menggunakan steam dengan tujuan

memasukan gun tadi supaya tetap panas dan supaya waktu start tidak krak lasannya.

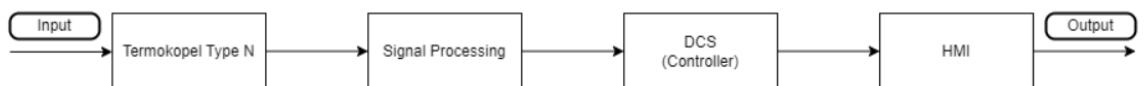
Bahan yang masuk dalam proses di *furnace* adalah *sulfur cair*, *boiler feed water*, *Dry air*. Selanjutnya *Dry air* masuk ke *furnace* 30-B-1110 berlebih (*excess*), bereaksi dengan *sulfur* menjadi gas SO_2 dengan *temperature* $1042^{\circ}C$. Selanjutnya *furnace* membawa panas menuju Sisi Tube pada WHB (*Waste head boiler*)



Gambar 16. Furnace



Gambar 17. Diagram Blok Pengendalian *Temperature Furnace*



Gambar 18. Diagram Blok Pengukuran *Temperature Furnace*

4.2.2 WHB (*waste heat boiler*) dan BFW (*boiler feed water*)

WHB (*waste heat boiler*) adalah proses pertukaran panas hasil pembakaran *sulfur cair* yang menghasilkan *steam*. Di *furnace* membawa panas tersebut digunakan untuk memanaskan BFW (*boiler feed water*).

Boiler Feed water dipompa dari unit SU (*Service Unit*) dengan pompa 30-P-6201 A/B menuju ke 2nd Economizer 30-E-1204 menuju ke *Tube bottom side* → 1st Economizer 30-E-1203 → 2nd Economizer 30-E-1204 *Tube top side*. Selanjutnya

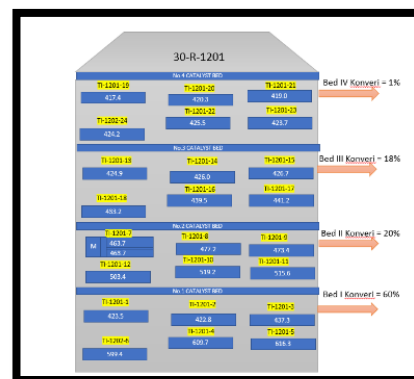
menuju ke WHB adalah *Saturated steam* dengan *temperature* 255°C dan dilanjutkan menuju *super heater* 30-E-1102 *tube side* dan menghasilkan *super heated steam* dengan *pressure* 36 kg/cm² dan *temperature* 415°C yang digunakan untuk menjalankan *Turbine Generator* 17.5 MW dan gas SO₂ yang diperoleh dari WHB (*Waste Heat Boiler*) menuju 30-R-1201 (Reaktor).



Gambar 19. *Waste Heat Boiler*

4.2.3 Reaktor

Reaktor *Sulfuric acid* merupakan sebuah reaktor yang berfungsi sebagai pengubah gas SO₂ menjadi gas SO₃ yang nantiya akan diproses ke proses penyerapan SO₃. Didalam reaktor terdapat empat bed, Empat katalis dan 24 *temperature* didalamnya yang masing-masingnya dijaga *temperature* nya.



Gambar 20. Reaktor dan Konversi

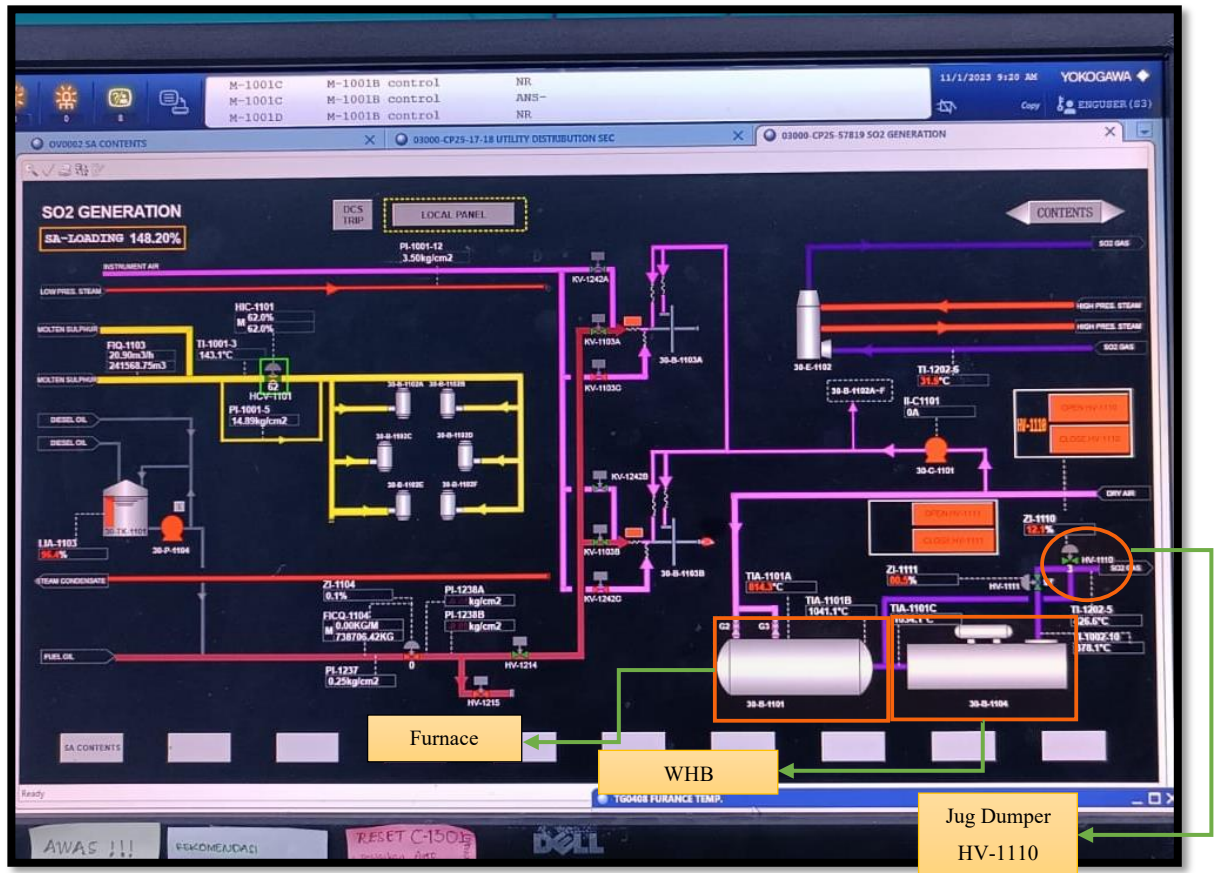
4.3 Pengendalian *Temperature* Reaktor

a. Pengendalian *Temperature* BED I

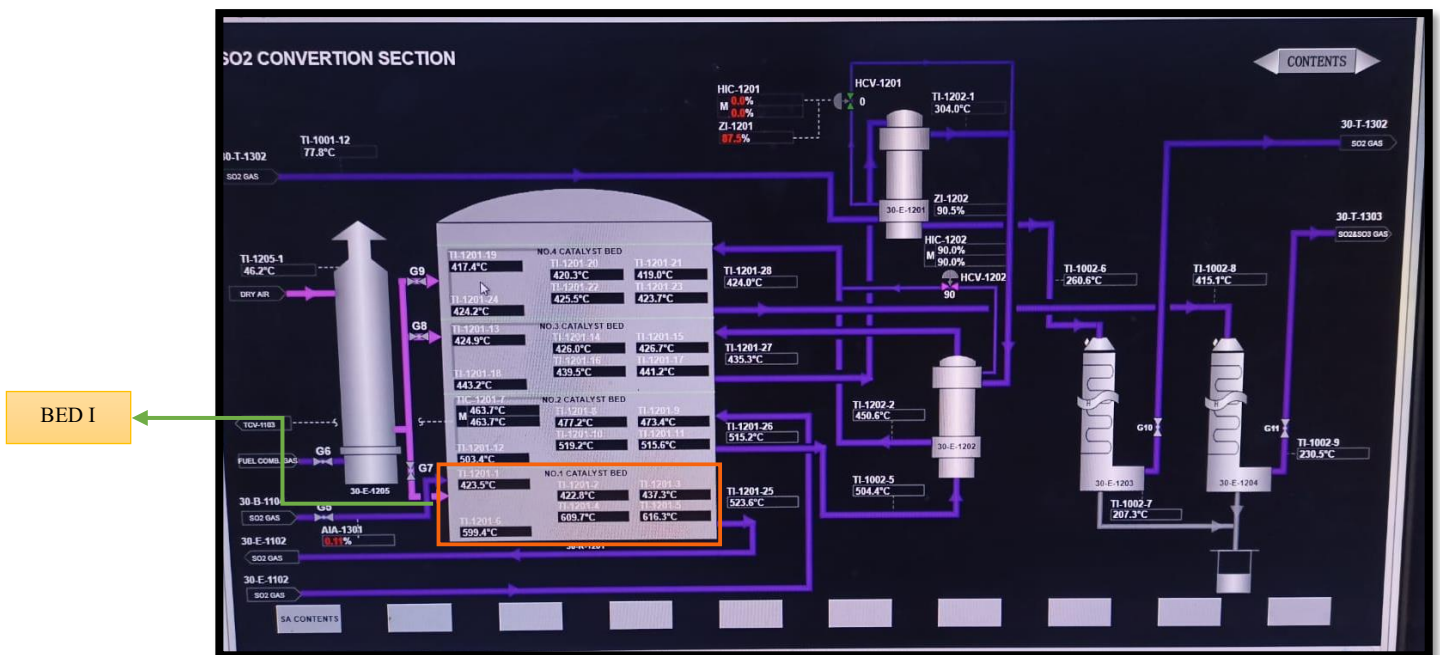
Reaktor *Sulfuric acid Bed I, bed II, Bed III* dan *bed IV* memiliki fungsi yaitu untuk merubah SO_2 Gas menjadi SO_3 Gas dengan bantuan katalis dan *Temperature bed I* dari katalis I bisa mengkonversi SO_2 Gas menjadi SO_3 Gas sebesar 60% sehingga Outputan dari *temperature bed I* ini adalah Gas dengan kandungan SO_3 sebesar 60%. *Temperature Input bed I* dan *temperature outputnya* diatur menggunakan “Jug Dumper HV-1110”.

Dari *Waste heat boiler* (WHB) berupa SO_2 Gas dengan *temperature* $423.5^\circ C$ menuju ke Input *bed I* reaktor dengan *temperature* Inputnya $423.5^\circ C$ selanjutnya karena ada katalis (Fungsinya mereaksikan panas, menyimpan panas dan menambah panas) Output dari *bed I* menjadi *temperature* $599.4^\circ C$ dan jenis keluaran *steamnya* berupa *Superheated steam* dan SO_2 Gas dan SO_3 Gas. Yang menuju ke Input 30-E-1102 (*Heat exchanger*) dengan *saturated steam* yang dihasilkan proses dari *furnace* bertemu dengan air di WHB (*waste heat boiler*) dan Dari WHB menuju ke (*steam drum*). dari *steam drum* membawa *steam* berupa *Saturated steam* dengan *temperature* $250^\circ C$. selanjutnya dari *steam drum* menuju ke compartemen pertama superheater (E-1102) Outputnya nya dengan *temperature* $365.8^\circ C$ masuk Kembali *temperature* $416^\circ C$ yang digunakan untuk menjalankan STG (*steam turbin generator*) 17.5 MW dan *pressure* 35/36 MPa, Flow $51 m^3/s$. Selanjutnya dari E-1102 (*Heat exchanger*) Outputnya dari sisi atas berupa SO_2 Gas menurunkan *temperature* $122.2^\circ C$ sebelum menuju ke Input Reaktor *bed II*.

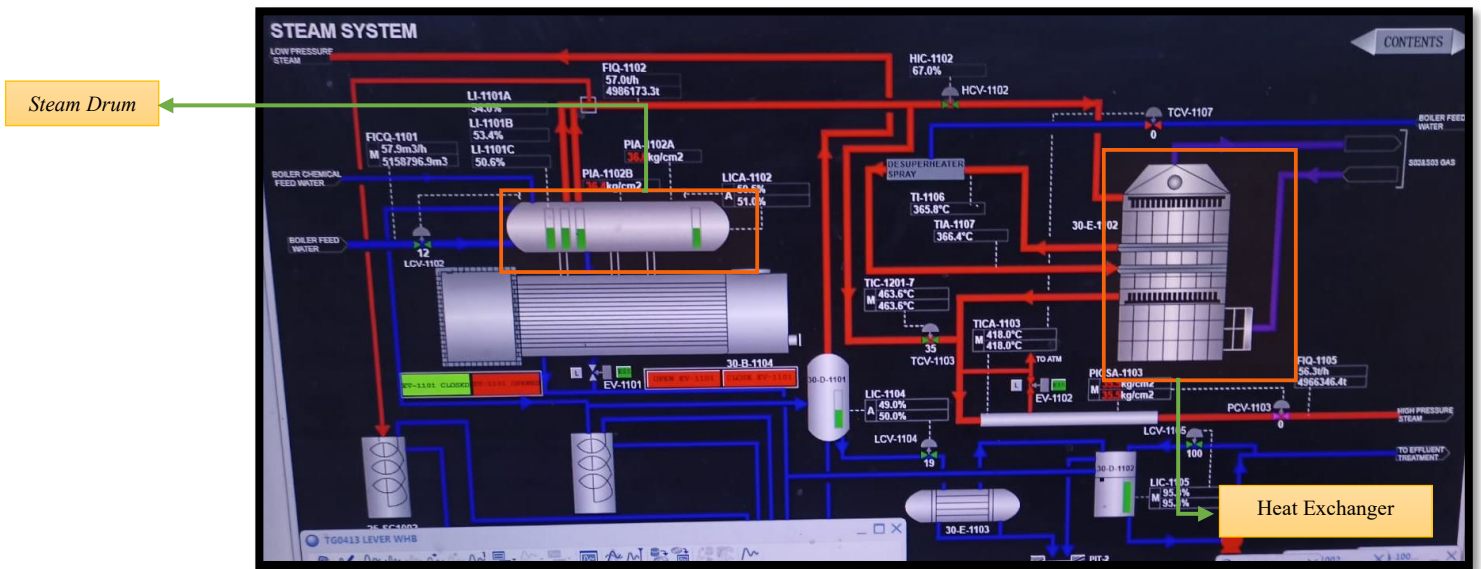
Bed I yang perlu dijaga pada *temperature* di *Furnace* misalnya *temperaturnya* turun pada *furnace* maka yang akan terjadi di *bed I, bed II, bed III* dan *bed IV* ikut turun. Selain *temperature Furnace* terdapat (Flow belerang, Flow angin, *Pressure* dari blower).



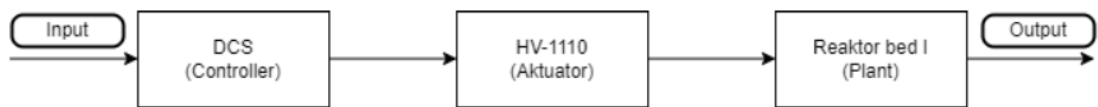
Gambar 21. HMI SO₂ Generation



Gambar 22. HMI Reaktor Bed I



Gambar 23. HMI Steam System



Gambar 24. Diagram Blok Pengendalian *Temperature Bed I*



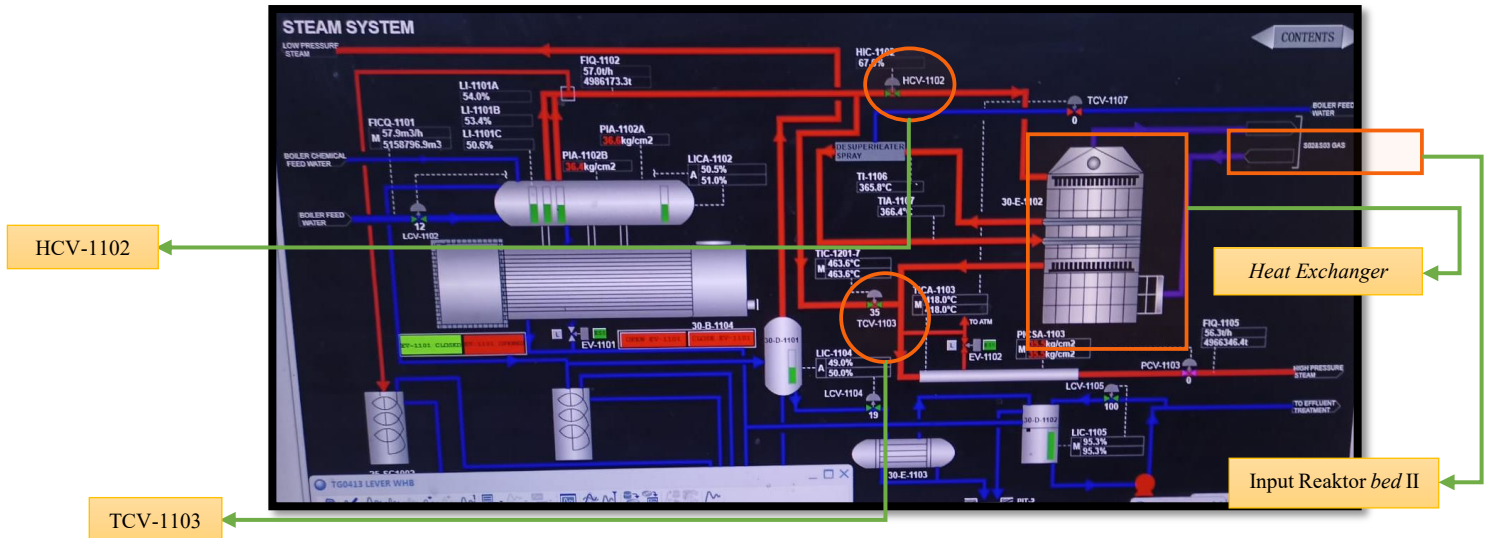
Gambar 25. Diagram Blok Pengukuran *Temperature Bed I*

b. Pengendalian *Temperature* BED II

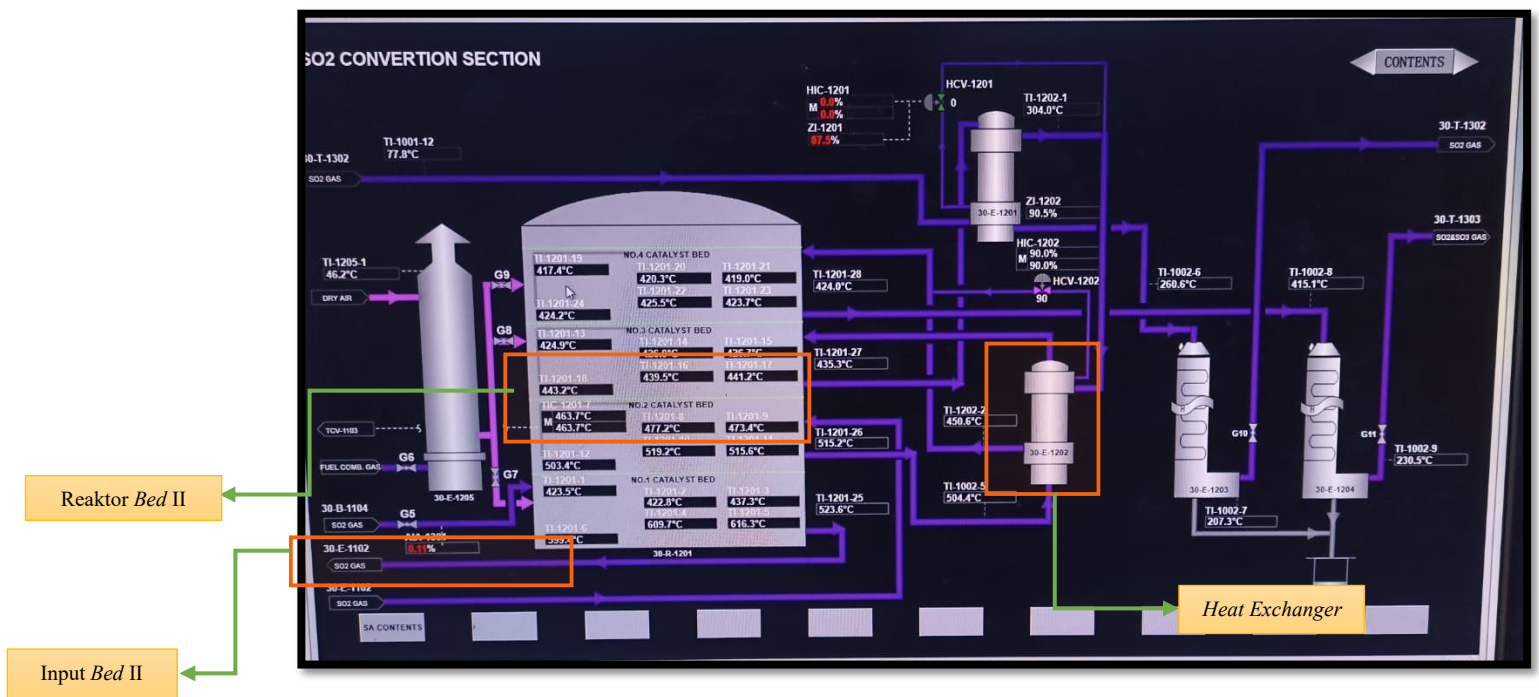
BED II dari katalis 2 bisa mengkonversi SO₂ Gas menjadi SO₃ Gas sebesar 20% sehingga outputan dari *bed* II ini adalah Gas dengan kandungan SO₃ sebesar 80%. *Temperature* input dan *temperature* output diatur menggunakan “HCV-1102 dan TCV-1103”.

Input *bed* I dengan *temperature* 477.2°C selanjutnya karena ada katalis naik *temperature* menjadi outputnya *bed* II *temperature* 519.2°C. SO₃ Gas output menuju ke sisi Tube 30-E-1202 (*Heat Exchanger*) dengan di by paskan ke sisi sel 30-E-1201 (*Heat Exchanger*) dengan membawa *temperature* 304.0°C. dan

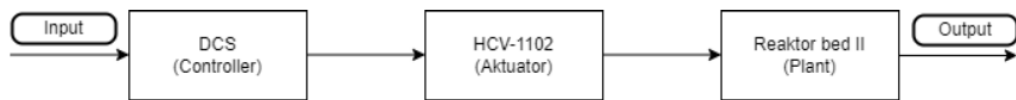
selanjutnya outputan dari 30-E-1202 sisi Tube menurunkan *temperature* 93.2°C sebelum menuju ke Input Reaktor *bed* III.



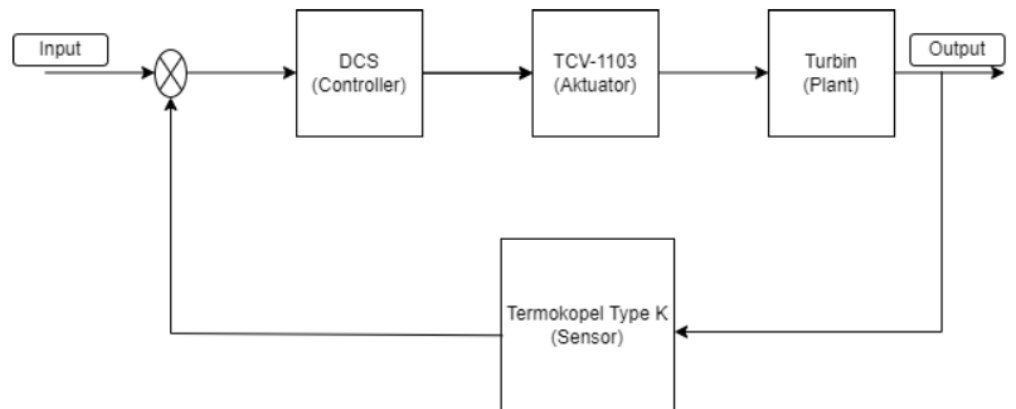
Gambar 26. HMI Steam System



Gambar 27. HMI Reaktor Bed II

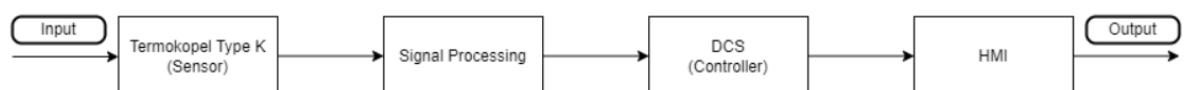


Gambar 28. Diagram Blok Pengendalian *Temperature Bed II*



Gambar 29. Diagram Blok Pengendalian *Temperature STG*

Proses pertama yaitu *set point* besarnya nilai *Proses variable* yang dikehendaki. Sebuah *controller* (DCS) akan selalu berusaha untuk menyamakan proses variabel dengan *set point*, kontroler elemen yang mengerjakan tiga dari empat tahap langkah pengendalian yaitu set point dengan MV (manipulated variable), menghitung berapa banyak koreksi yang dilakukan, aktuator (TCV-1103) untuk menggerakkan, membuka, menutup yang menuju ke *plant* (Turbin) dan Outputnya *temperature* yang diinginkan. Dan sedangkan sensor merupakan alat yang mengukur *temperature* jika sebab dan akibat terjadinya eror atau disebut adanya *feedback*.

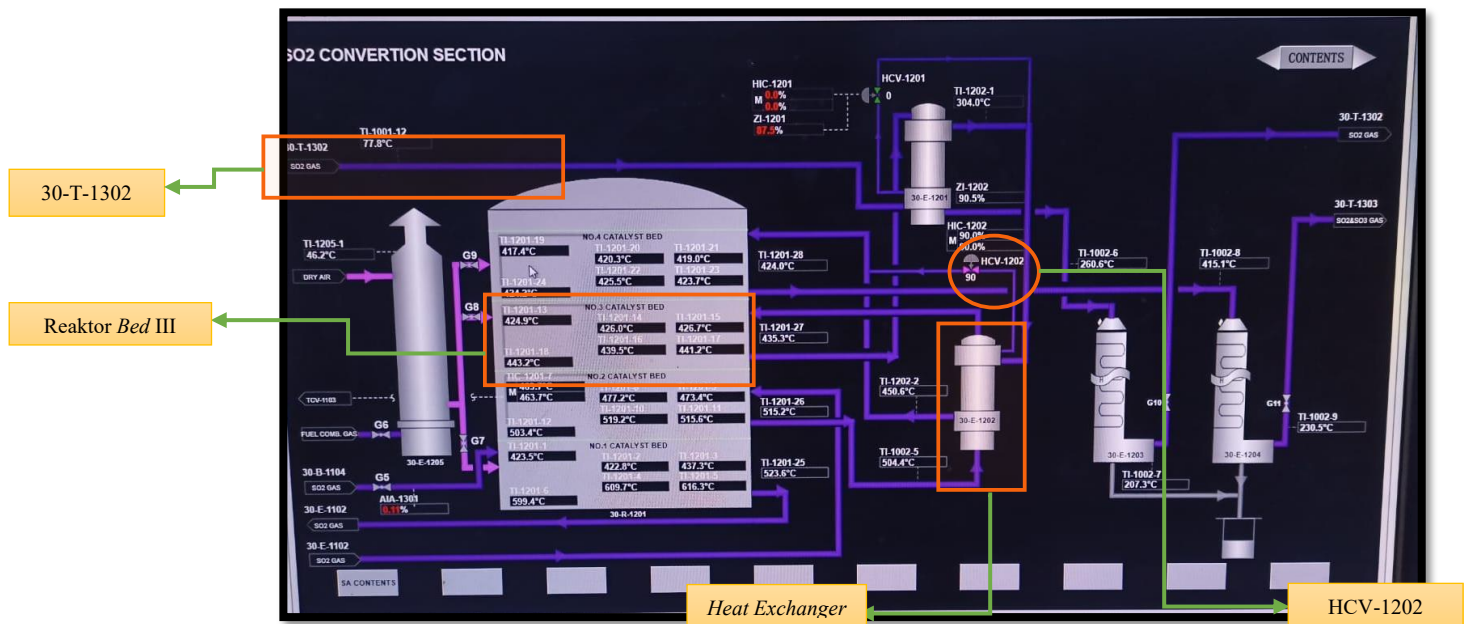


Gambar 30. Diagram Blok Pengukuran *Temperature Bed II*

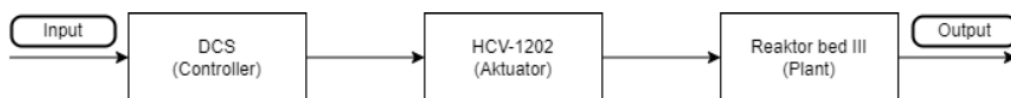
c. Pengendalian *Temperature* BED III

BED III dari katalis 3 bisa mengkonversi SO₂ Gas menjadi SO₃ Gas sebesar 18% sehingga keluran dari *Bed* III ini adalah Gas dengan kandungan SO₃ sebesar 98%. *Temperature* Input *bed* III dan *Temperature* Outputnya diatur menggunakan “HCV-1202”.

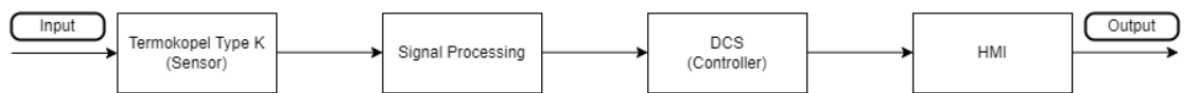
Temperature Input *bed* III 426.0°C karena ada katalis *Temperature* outputnya naik menjadi 439.5°C. Selanjutnya dari Output *bed* III menuju sisi tube 30-E-1201 (*Heat Exchanger*) dari 30-T-1302 berupa SO₂ Gas dengan membawa *temperature* 77.8°C yang menuju ke sisi sel 30-E-1201(*Heat Exchanger*) dengan *temperature* 304.0°C menuju ke sisi Tube 30-E-1202 (*Heat Exchanger*) menerunkan *temperature* 93.2 °C sebelum menuju reaktor Input *Bed* IV.



Gambar 31. HMI Reaktor Bed III



Gambar 32. Diagram Blok Pengendalian *Temperature* *Bed* III

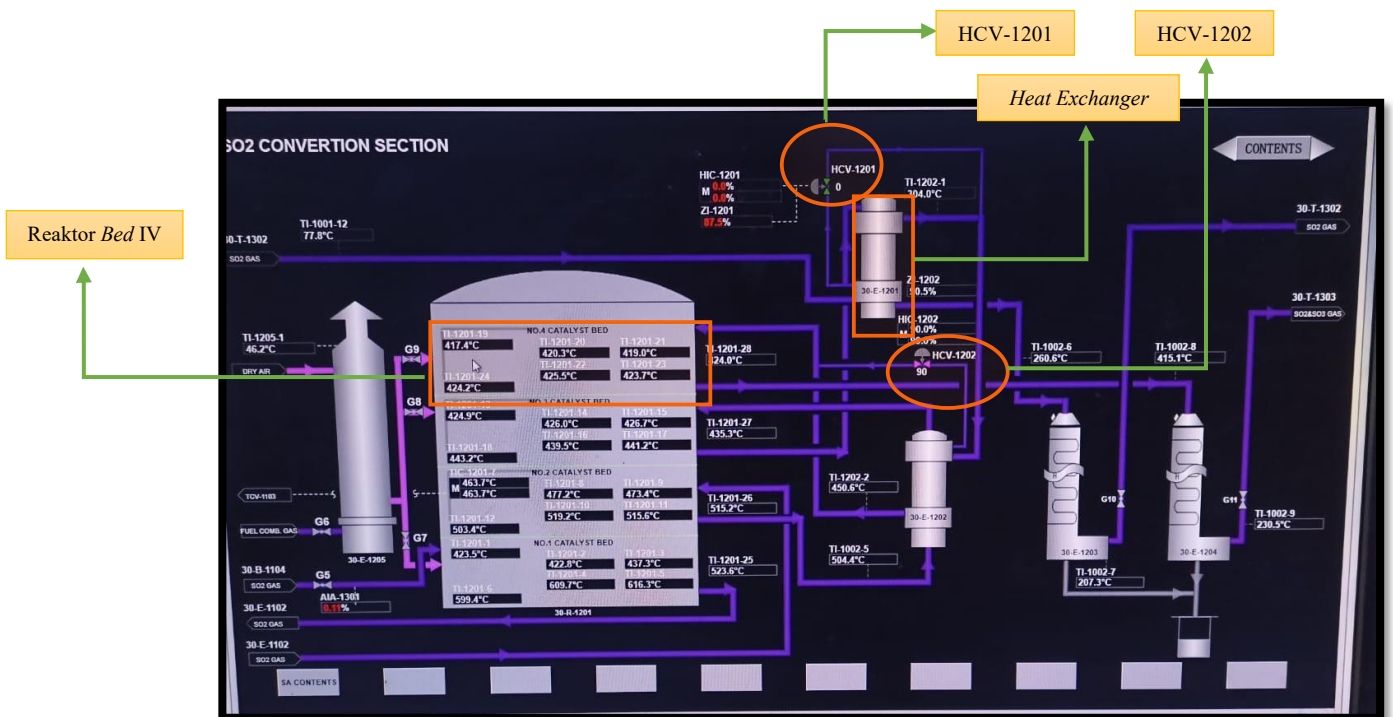


Gambar 33. Diagram Blok Pengukuran *Temperature* Bed III

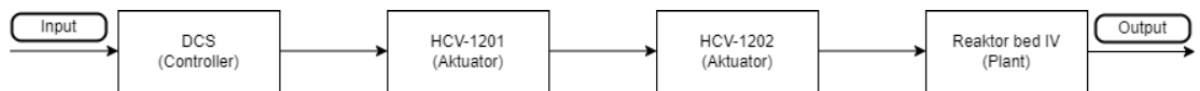
d. Pengendalian *Temperature* BED IV

Bed IV dari katalis 4 bisa mengkonversi SO_2 Gas menjadi SO_3 Gas sebesar 1% sehingga keluran dari *Bed* IV ini adalah Gas dengan kandungan SO_3 sebesar 99%. *Temperature* Input *Bed* IV dan *temperature* Output *bed* IV diatur menggunakan “HCV-1201”.

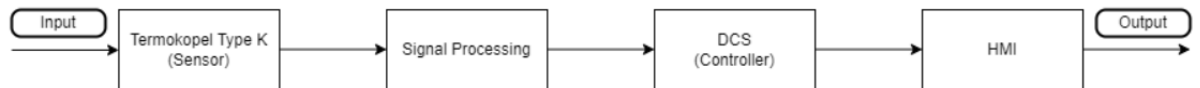
Temperature Input *Bed* IV 420.3°C karena ada katalis menjadi *temperature* Outputnya 425.5°C . Outputan dari *Bed* IV menuju sisi Tube 30-E-1204 (*Heat Exchanger*) Outputannya menuju ke 30-T-1303 (SO_2 & SO_3 Gas) sisa gas SO_2 menuju ke Stack.



Gambar 34. HMI Reaktor Bed IV



Gambar 35. Diagram Blok Pengendalian *Temperature Bed IV*



Gambar 36. Diagram Blok Pengukuran *Temperature Bed IV*

4.3.1 Kontrol

a. DCS Yokogawa CENTUM VP

Distributed Control System (DCS) adalah suatu platform untuk sistem dengan kontrol dan operasi otomatis atau proses industri-industri seperti Pembangkit Listrik, Kimia dan Manufaktur. *Distributed Control System* (DCS) adalah otak dari sistem kendali memainkan peran penting dalam mengotomatisasi dan mengoptimalkan proses-proses industri.

DCS Juga merupakan suatu jaringan computer yang dikembangkan untuk tujuan monitoring dan pengontrolan proses variabel pada industri. sistem tersebut dikembangkan melalui penerapan teknologi *microcomputer*, *software* dan *network*, sistem *hardware* dan *software* mampu menerima sinyal input berupa sinyal analog, sinyal digital maupun pulsa dari peralatan instrument di lapangan.

Bahasa Pemrograman yang digunakan DCS Yokogawa terdapat 5 bagian diantaranya;

1) Bahasa Pemrograman Function block diagram (FBD)

Bahasa pemrograman FBD (*Function Block Diagram*) merupakan bahasa pemrograman grafis yang menggunakan block-block gerbang digital, counter, timer, operasi aritmatika dan block-block lainnya, tergantung dari perangkat smart relay dan software yang digunakan untuk menyusun programnya.

2) Bahasa Pemrograman *Ladder Logic*

Logika tangga (*Ladder logic*) adalah bahasa pemrograman yang dipakai untuk menggambarkan secara grafis diagram rangkaian elektronika dan perangkat

keras komputer berdasarkan logika berbasis-relay yang banyak dijumpai pada skala Industri.

3) Bahasa Pemrograman *Structured Text* (ST)

Structured Text (ST): Bahasa pemrograman berbasis teks tingkat tinggi yang mirip dengan Pascal atau C. Teks terstruktur lebih kuat daripada Logika Ladder dan sering digunakan untuk aplikasi yang lebih kompleks.

4) Bahasa Pemrograman *Instruction List* (IL)

Instruction List (IL) adalah jenis lain dari bahasa pemrograman Programmable Logic Controller maupun DCS yang menggunakan kode mnemonik.

1) Bahasa Pemrograman *Sequential Function Charts* (SFC)

Sequential function charts Merupakan Bahasa pemrograman grafis. Fungsi utama SFC hanya bagian aktif dari kode yang dijalankan. Karenanya akan lebih mudah untuk memecahkan masalah dan mengubah kode jika terjadi masalah.



Gambar 37. DCS Yokogawa CENTUM VP

4.3.2 Aktuator

Aktuator adalah sebuah peralatan mekanis untuk menggerakkan atau sebuah mekanisme atau sistem. Aktuator diaktifkan dengan menggunakan lengan mekanis yang biasanya digerakkan oleh motor listrik, yang dikendalikan oleh media pengontrol otomatis yang terprogram di antaranya mikrokontroler. Aktuator adalah elemen yang mengkonversikan besaran listrik analog menjadi besaran lainnya misalnya kecepatan putaran.

Aktuator dalam perspektif control dapat dikatakan sebagai:

- Aktuator: Pintu kendali ke sistem
- Aktuator: Pengubah sinyal listrik menjadi besaran mekanik
- Batasan aktuator ril: Sinyal kemudi terkesil, saturasi

Fungsi aktuator adalah sebagai berikut.

- Penghasil Gerakan
- Gerakan rotasi dan translasi
- Mayoritas aktuator > motor based
- Aktuator dalam simulasi cenderung dibuat linear
- Aktuator rill cenderung non-linear

Jenis tenaga penggerak pada aktuator

- Aktuator tenaga elektris, biasanya digunakan solenoid, motor arus searah (Mesin DC). Sifat mudah diatur dengan torsi kecil sampai sedang
- Aktuator tenaga hidraulis, torsi yang besar konstruksinya sukar
- Aktuator tenaga pneumatic, sukar dikendalikan

a. TCV (*Temperature Control Valve*)

Temperature Control Valve (TCV) dirancang khusus untuk mengatur *temperature* dalam suatu sistem. *Temperature Control Valve* (TCV) berperan penting dalam menjaga *temperature* yang diinginkan dengan mengatur aliran fluida sesuai dengan perubahan *temperature* yang terdeteksi.

TCV bekerja dengan cara mengubah luas bukaan atau posisi katup berdasarkan perubahan luas bukaan atau posisikatup berdasarkan perubahan *temperature* yang terdeteksi oleh sensor. ketika suhu dalam sistem meningkat melebihi ambang batas yang ditetapkan, TCV akan membuka katupnya untuk mengalirkan fluida yang lebih banyak.



Gambar 38. TCV (*Temperature Control Valve*)

b. HCV (*Hydraulic Control Valve*)

Hydraulic Control Valve adalah komponen *system hydraulic* yang berfungsi untuk mengontrol aliran fluida yang masuk, valve ini memainkan peran kunci dalam mengatur tekanan, arah aliran dan volume fluida yang menggerakkan aktuator. Dengan cara ini hydraulic control valve memungkinkan pengguna untuk mengontrol peralatan hydraulic control valve memungkinkan pengguna untuk mengontrol peralatan hidrolik dengan presisi, menggerakkan komponen-komponen secara akurat sesuai kebutuhan aplikasi, seperti mesin industry atau sistem kontrol hidrolik lainnya.



Gambar 39. HCV (*Hydraulic Control Valve*)

c. *Positioner Control Valve*

Positioner berfungsi sebagai pengatur (naik dan turun) pada *instrument* air yang masuk ke aktuator sampai pada level tertentu sesuai dengan output variable *instrument controller*. *Positioner* umumnya dipasang pada sisi yoke dari suatu *control valve*.



Gambar 40. *Positioner Control Valve*

4.3.3 Sensor Termokopel

Menurut Suprianto (2015), sensor termokopel adalah jenis sensor *temperature* yang digunakan untuk mendeteksi atau mengukur *temperature* melalui dua jenis logam konduktor berbeda yang digabungkan pada ujungnya sehingga menimbulkan efek “thermo-electric” dan untuk di 30-R-1201 (Reaktor) ini menggunakan Termokopel “Type K”.

Jenis-jenis Termokopel (*Thermocouple*)

➤ Termokopel Tipe K

- Bahan Logam Konduktor Positif : Nickel-Chromium
- Bahan Logam Konduktor Negatif : Constantan
- Rentang suhu : -200 °C - 900 °C

➤ Termokopel Tipe J

- Bahan Logam Konduktor Positif : Iron (Besi)
- Bahan Logam Konduktor Negatif : Constantan
- Rentang suhu : 0 °C - 750 °C

➤ Termokopel Tipe K

- Bahan Logam Konduktor Positif : Nickel-Chromium
 - Bahan Logam Konduktor Negatif : Nickel-Aluminium
 - Rentang suhu : -200 °C - 1250 °C
- Termokopel Tipe N
- Bahan Logam Konduktor Positif : Nicrosil
 - Bahan Logam Konduktor Negatif : Nisil
 - Rentang suhu : 0 °C - 1250 °C
- Termokopel Tipe T
- Bahan Logam Konduktor Positif : Copper (Tembaga)
 - Bahan Logam Konduktor Negatif : Constantan
 - Rentang suhu : -200 °C - 350 °C



Gambar 41. Sensor Termokopel (Didalam Reaktor)

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kontribusi pengendalian pada *temperature* reaktor *sulfuric acid* selama praktik kerja lapangan di PT. Petrokimia Gresik adalah kontribusi berupa pemikiran atau kreativitas yang berupa gagasan, dan solusi kreatif untuk mencegah masalah pada pengendalian *temperature* reaktor. Dan kesimpulan Jika *temperature* pada masing-masing *bed* lebih dari 600°C atau kurang dari 400°C standar yang telah ditentukan. Mengakibatkan katalis rusak dan banyak gas SO_2 dan gas SO_3 yang tidak terkonversi secara sempurna sehingga mengakibatkan penurunan kualitas produksi dan emisi gas menjadi tinggi. Jika hal ini terus dipertahankan mengakibatkan produksi *plant sulfuric acid* 3B (*Shutdown*).

5.2 Saran

Untuk mengidentifikasi resiko ketika terjadi kegagalan dalam sistem pengendalian *temperature* reaktor perlu *monitoring* atau pengendalian *temperature* masing-masing *bed*nya.

DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti Rissa., Santosa Puji. 2015. “*Penentuan Ukuran Control Valve Pada Unit Pengolahan Air Bebas Mineral Iradiator Gamma PRFN*”. Jurnal. Pusat Rekayasa Fasilitas Nuklir Batan.
- Jauhari Tantowi. 2017. “*Rancang Bangun Sistem Pengendalian Temperatur Pada Ruang Bakar Boiler Berbahan Bakar Gas LPG Di Workshop Instrumentasi*”. Tugas Akhir. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Karangan Jufriadi. 2019. “*Uji Keasaman Air Dengan Alat Sensor Ph Di STT Migas Balikpapan*”. Jurnal. Sekolah Tinggi Teknologi Migas Balikpapan.
- Muna, W. Z. Z. 2022. *Analisis Performa Cooling Tower Unit Asam Sulfat Departemen Produksi III B PT Petrokimia Gresik*. Laporan Praktik Kerja Lapang. Jurusan Teknik Politeknik Negeri Jember.
- Rokhim, M. R. 2015. *Hazard and Operability Study dan Safety Integrity Level dengan Metode Fault Tree Analysis pada Reaktor Asam Sulfat di Pabrik III PT Petrokimia Gresik*. Tugas Akhir. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Balasan melaksanakan PKL



No Registrasi #12199

Nomor : 301/NK.03.02/03/MI/2023
Perihal : Konfirmasi Penerimaan Mahasiswa Kerja Praktek



Kepada Yth,
SURATENO,S. Kom, M. Kom
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
di tempat

Dengan hormat,

Menanggapi surat Saudara nomor 1162/PL17/PP/2023, tanggal 20 Januari 2023 perihal Permohonan lokasi magang atas nama :

No.	Nama	Nomor Induk	Jurusan
1	Muhammad Sahrul Ramadani	H43201671	TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA
2	Muhammad Havid Sulton Nasrulloh	H43201171	TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA
3	Alifian Ferry Ariyanto	H43201112	TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA
4	ANDREAS TIGOR TAMBUNAN	H43201455	TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA

dengan ini disampaikan bahwa permohonan Saudara dapat kami terima mulai tanggal 01 Agustus 2023 - 31 Desember 2023 dan selama melaksanakan kegiatan di PT. Petrokimia Gresik akan dibimbing oleh Sdr. Eko Pujo Sasmito, A.Md. (2156232), Dep Pemeliharaan III.

Calon Mahasiswa Kerja Praktek harus hadir pada :

Tanggal : 01 Agustus 2023
Pukul : 07:00 WIB
Tempat : Zoom Cloud Meeting
Acara : - Sosialisasi
- Kerja Praktek & Prakerin
- Company Profile PT. Petrokimia Gresik
- K3

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Hormat Kami,
PT Petrokimia Gresik

Telah Disetujui Melalui Sistem

VP Pengembangan & Organisasi



Lampiran 2. Lembar Pengesahan Laporan



LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN PRAKTEK KERJA INDUSTRI

Periode Agustus 2023

PT Petrokimia Gresik

SISTEM PENGENDALIAN TEMPERATURE REAKTOR SULFURIC ACID III B DEPARTEMEN PRODUKSI
IIIB PT PETROKIMIA GRESIK

Oleh :

ANDREAS TIGOR TAMBUNAN : H43201455

Allfian Ferry Ariyanto : H43201112

Muhammad Havid Sulton : H43201171

Nasrulloh

Muhammad Sahrul Ramadani : H43201671

Gresik, 31 Desember 2023

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

EKO PUJO SASMITO, A.MD.

Pembimbing Lapangan

Gresik, 31 Desember 2023

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

IRWAN DARUL HERDIMAN, S.T.

VP Pemeliharaan III

Gresik, 31 Desember 2023

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

VP Pengembangan & Organisasi



Lampiran 3. Surat Keterangan PKL



SURAT KETERANGAN

No: 1/NK.03.02/SK/2023

Dengan ini kami menerangkan bahwa mahasiswa tersebut dibawah ini :

Nama

: Alifian Ferry Ariyanto

Nomor Induk

: H43201112

Program Studi

: TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA - TEKNIK - POLITEKNIK NEGERI JEMBER

Telah menyelesaikan kegiatan Kerja Praktek Kelompok di PT Petrokimia Gresik pada tanggal 01 Agustus 2023 s.d 31 Desember 2023 .

Selama kegiatan Kerja Praktek tersebut tidak pernah melanggar peraturan yang berlaku dan telah melaksanakan tugasnya dengan baik.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Gresik, 31 Desember 2023

PT Petrokimia Gresik



Telah Disetujui Melalui Sistem

VP Pengembangan & Organisasi

(*) Apabila terdapat pertanyaan terkait Surat Keterangan ini bisa menghubungi Admin Prakerin PG : 082131762894 / 082131762895



1/1

Lampiran 4. Absensi PKL

Magang TRM

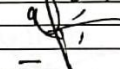

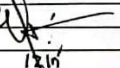
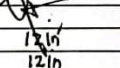
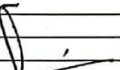
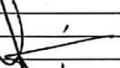


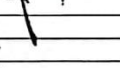
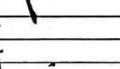
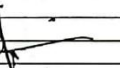
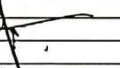
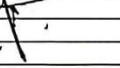
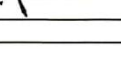
REKAPITULASI PELAKSANAAN MAGANG BULAN I

❖ Nama Mahasiswa : Alifian Ferry Ariyanto
❖ NIM : H43201112

No.	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan
1.	1-08-2023	Company Profile, K3, CyberSecurity	
2.	2-08-2023	Sistem manajemen Pengamanan, GCG	
3.	3-08-2023	Pengenalan organisasi PT Petrokimia	
4.	4-08-2023	Dalam tahap Diklat, Petrokimia.	
5.	Libur	Libur	
6.	Libur	Libur	
7.	7-08-2023	Pembagian KIKP dan APD	
8.	8-08-2023	Kegiatan di Pabrik / Masuk Pabrik	
9.	9-08-2023	Maintenance Actuator Valve	
10.	10-08-2023	Pengenalan Instrumentasi "CCT" Pabrik 3b	
11.	11-08-2023	Webinar Soft Competency	
12.	Libur	Libur	
13.	Libur	Libur	
14.	14-08-2023	Mempelajari Sistem Pembangkit	
15.	15-08-2023	Mempelajari Sistem, Alat, Sensor di Petro	
16.	16-08-2023	Webinar "Pelatihan Wawancara kerja"	
17.	Libur	Libur	
18.	18-08-2023	Mempelajari cara kerja di UBB	
19.	Libur	Libur	
20.	Libur	Libur	
21.	21-08-2023	Mempelajari PLC Mengontrol (ET, dan)	
22.	22-08-2023	Mempelajari Siklus Pembangkit	
23.	23-08-2023	Presentasi	
24.	24-08-2023	Presentasi Sistem batubara	
25.	25-08-2023	Mempelajari Instrumentasi dan DCS	
26.	Libur	Libur	
27.	Libur	Libur	
28.	28-08-2023	Mempelajari Software Simens	
29.	29-08-2023	Instal Software "DCS, dan program "	
30.	30-08-2023	Maintenance CEMS di Asam Sulfat	


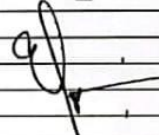
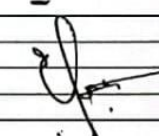

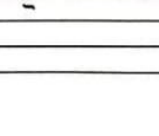



**REKAPITULASI PELAKSANAAN MAGANG
BULAN II**

❖ Nama Mahasiswa : ALIFIAN Ferry Ariyanto
❖ NIM : H43201117

No.	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan
1.	31-08-2023	Membuat Modul, "Instal PLC Simen"	
2.	1-09-2023	Membuat Modul "Instal PLC Simen"	
3.	2-09-2023	Libur	-
4.	3-09-2023	Libur	-
5.	4-09-2023	Maintenance Coal Feeder	
6.	5-09-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	
7.	6-09-2023	12in	12in
8.	7-09-2023	12in	12in
9.	8-09-2023	12in	12in
10.	Libur	Libur	-
11.	Libur	Libur	-
12.	11-09-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	
13.	12-09-2023	12in	12in
14.	13-09-2023	12in	12in
15.	14-09-2023	12in	12in
16.	15-09-2023	12in	12in
17.	Libur	Libur	-
18.	Libur	Libur	-
19.	18-09-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	
20.	19-09-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	
21.	20-09-2023	Sharing Knowledge K3 dan pemantauan	
22.	21-09-2023	Kalibrasi Sensor Level	
23.	22-09-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	
24.	Libur	Libur	-
25.	Libur	Libur	-
26.	25-09-2023	Instrumentasi Temperatur, Sensor Level	
27.	26-09-2023	Maintenance Cems	
28.	27-09-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	
29.	Libur	Libur	-
30.	29-09-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	

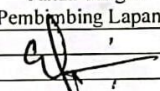
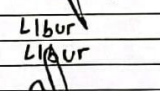
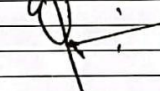
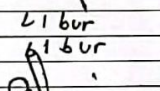

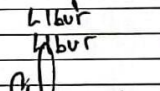
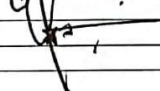
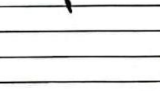
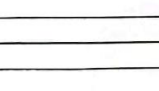



REKAPITULASI PELAKSANAAN MAGANG BULAN III

❖ Nama Mahasiswa : Alifian Ferry Ariyanto
❖ NIM : H.43201112

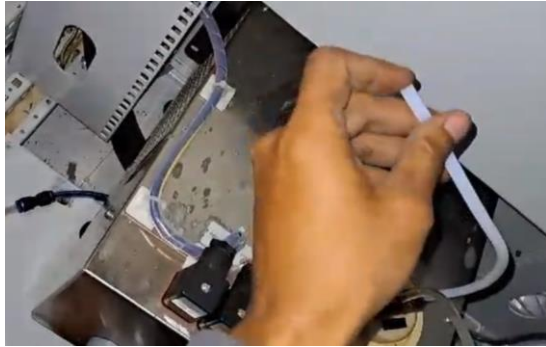
No.	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan
1.	29-10-2023	Membuat Modul DCS Yokogawa	
2.	3-10-2023	Maintenance CEMS, Pembongkaran Flow meter	
3.	4-10-2023	Praktek P&ID Simen	
4.	5-10-2023	Membuat Laporan PKL	
5.	6-10-2023	Belajar kalibrasi Transmitter	
6.	Libur	-	-
7.	Libur	-	-
8.	9-10-2023	Belajar Proses Asam Sulfat	
9.	10-10-2023	Belajar reaktor Pada Asam Sulfat	
10.	11-10-2023	Belajar proses SA2/SU2 dan utilitas	
11.	12-10-2023	Belajar proses SA2/SU2 dan utilitas	
12.	13-10-2023	Belajar proses SA2/SU2 dan utilitas	
13.	14-10-2023	Libur	-
14.	15-10-2023	Libur	-
15.	16-10-2023	Cek Control Valve, Pasang Temperature Compressor	
16.	17-10-2023	Maintenance CEMS dan Belajar Proses SA	
17.	18-10-2023	Belajar proses Demin dan ET	
18.	19-10-2023	Kalibrasi Surfaktan Ph	
19.	20-10-2023	Membuat Laporan	
20.	Libur	Libur	-
21.	Libur	Libur	-
22.	23-10-2023	Mengganti Sensor PH di pabrik Surfaktan	
23.	24-10-2023	Overhaul Control Valve Demin water	
24.	25-10-2023	Maintenance CEMS	
25.	26-10-2023	Melepasi Sensor Temperature di Compressor	
26.	27-10-2023	Presentasi	
27.	Libur	Libur	-
28.	Libur	Libur	-
29.	30-10-2023	membuat Laporan PKL	
30.	31-10-2023	Membuat Laporan PKL	

**REKAPITULASI PELAKSANAAN MAGANG
BULAN IV**

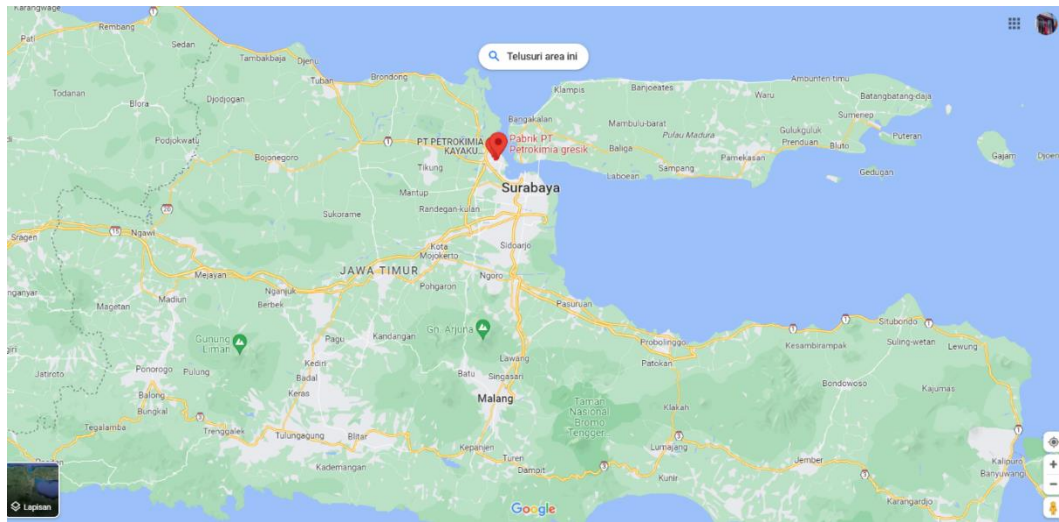
❖ Nama Mahasiswa : Alifian Fercy Ariyanto
❖ NIM : H413201112

No.	Tanggal	Kegiatan	Tanda Tangan Pembimbing Lapangan
1.	1-11-2023	Membuat Laporan PKL	
2.	2-11-2023	Membuat Laporan PKL	
3.	3-11-2023	Membuat Laporan PKL	
4.	Libur	Libur	
5.	Libur	Libur	
6.	6-11-2023	Membuat Laporan PKL	
7.	7-11-2023	Membuat Laporan PKL	
8.	8-11-2023	Membuat Laporan PKL	
9.	9-11-2023	Membuat Laporan PKL	
10.	10-11-2023	Membuat Laporan PKL	
11.	Libur	Libur	
12.	Libur	Libur	
13.	13-11-2023	Membuat Laporan PKL	
14.	14-11-2023	Membuat Laporan PKL	
15.	15-11-2023	Membuat Laporan PKL	
16.	16-11-2023	Membuat Laporan PKL	
17.	17-11-2023	Membuat Laporan PKL	
18.	Libur	Libur	
19.	Libur	Libur	
20.	20-11-2023	Membuat Laporan PKL	
21.	21-11-2023	Membuat Laporan PKL	
22.	22-11-2023	presentasi Laporan	
23.	23-11-2023	TID Pembimbing Lapangan untuk Laporan	
24.	24-11-2023	Mengumpulkan Laporan	
25.			
26.			
27.			
28.			
29.			
30.			

Lampiran 5. Gambar/Foto Rangkaian Kegiatan selama PKL



Lampiran 6. Denah / Peta Lokasi PKL



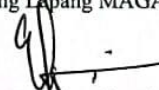
Lampiran 7. Lembar Penilaian Pembimbing Lapangan

LEMBAR PENILAIAN PEMBIMBING LAPANG MAGANG

- Lokasi MAGANG/MKI : PT Petrokimia Gresik
- Alamat Lokasi MAGANG/MKI : Jl.Jend. Ahmad Yani, Gresik, 61119
- Waktu Pelaksanaan : Agustus-November 2023
- Nama Pembimbing Lapang : Eko Pujo Sasmito, A.Md.
- Nama Peserta Magang : Alifian Ferry Ariyanto

NO	AKTIVITAS YANG DINILAI	NILAI (DALAM ANGKA)
1.	Penguasaan materi/keterampilan di lapang	75,5
2.	Penguasaan terhadap tugas yang dibebankan di lapang	73,75
3.	Kreativitas / Daya Cipta	74,75
4.	Kerjasama	75
5.	Kedisiplinan	89,25
JUMLAH		388,25
RATA-RATA		77,65

Pembimbing Lapang MAGANG


Eko Pujo Sasmito, A.Md.
NIP.2156232

- Kriteria Penilaian :

HURUF MUTU	ANGKA MUTU	SKOR PENILAIAN
A	4,00	> 80
AB	3,50	76 – 80
B	3,00	71 – 75
BC	2,50	66 – 70
C	2,00	25 – 65
D	1,00	46 – 55
E	0,00	< 46

- *) Coret yang tidak perlu