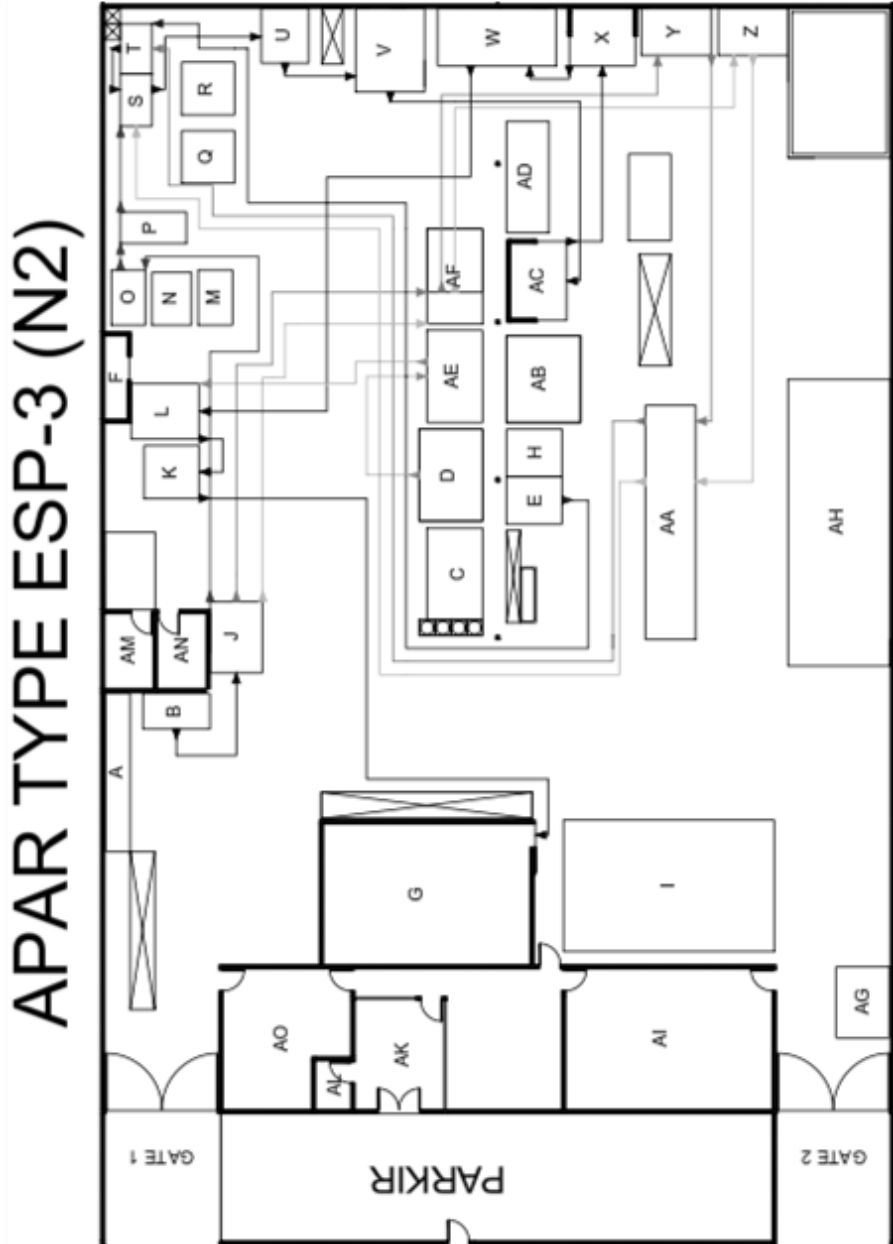


# LAMPIRAN

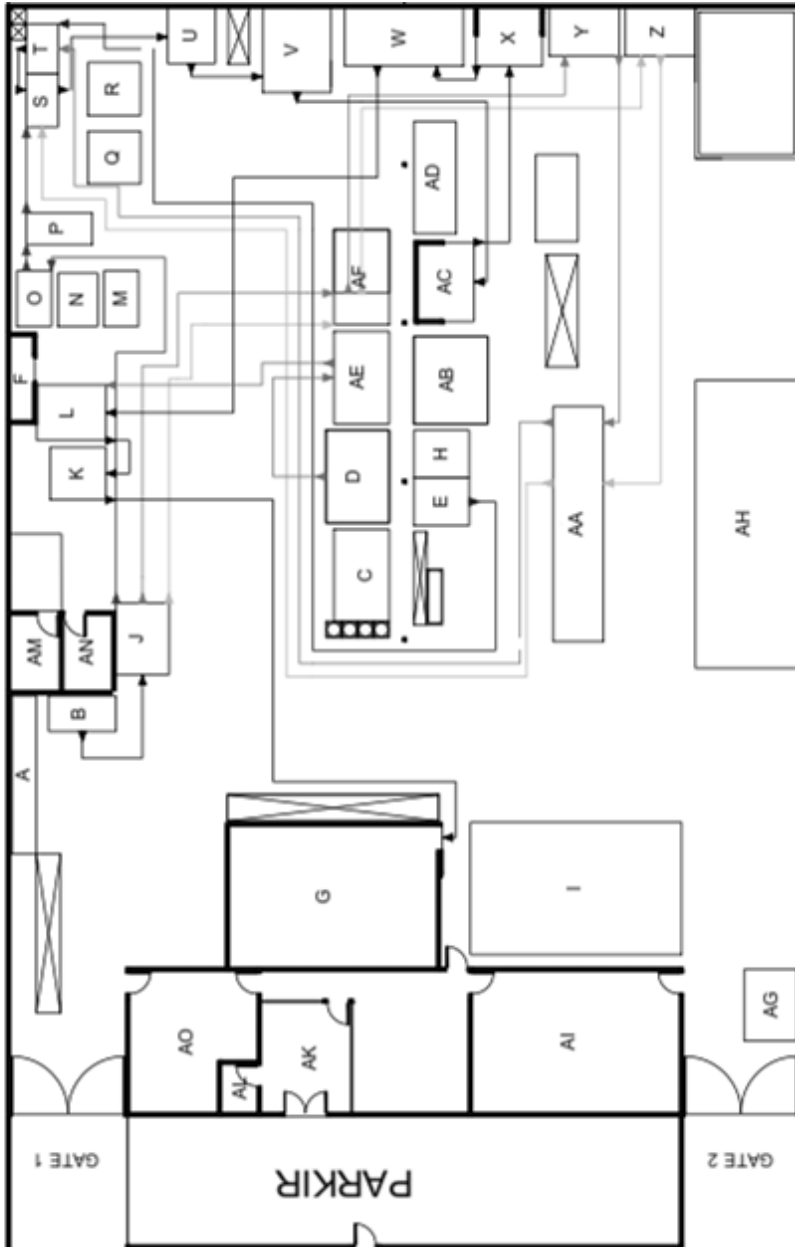
## 1. Alur Produksi Awal

Lampiran 1 Alur Awal ESP-3



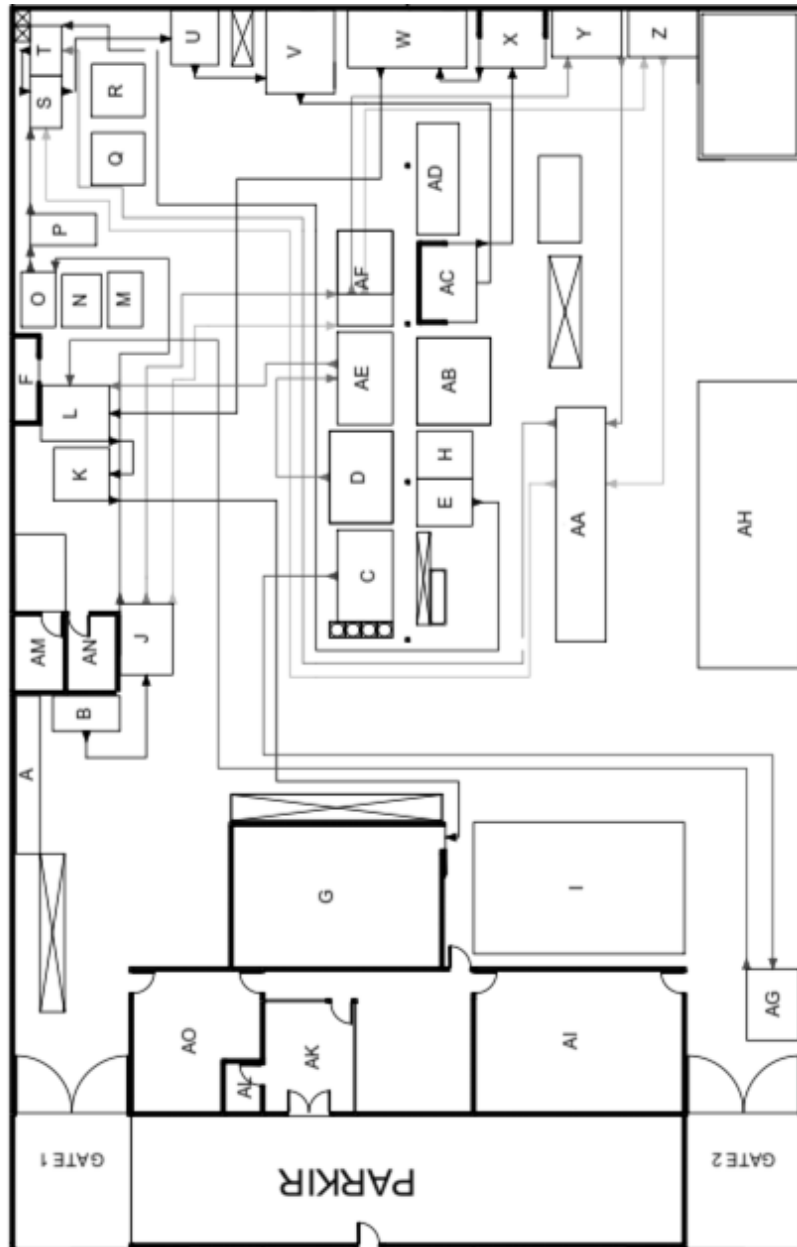
Lampiran 2 Alur Awal ESP-6

# APAR TYPE ESP-6 (N2)



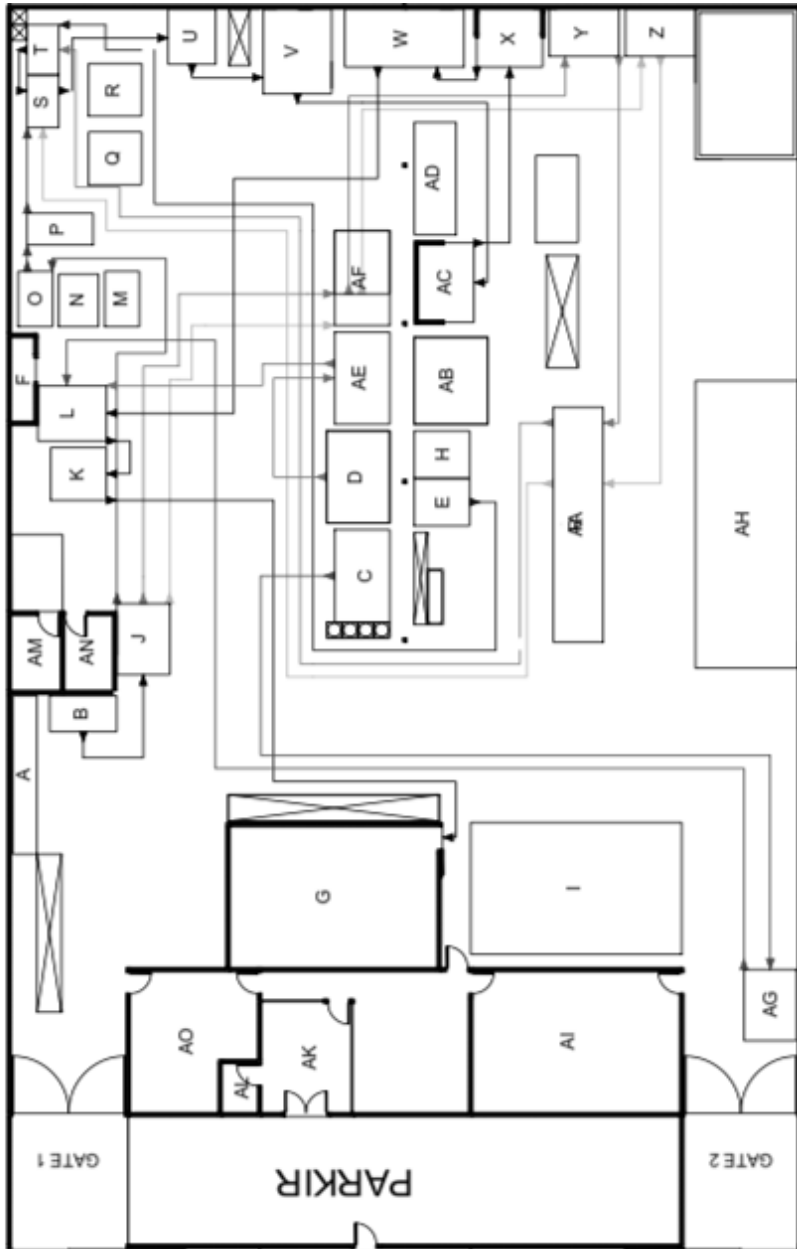
Lampiran 3 Alur Awal EDP-3

# APAR TYPE EDP-3 (CO2)



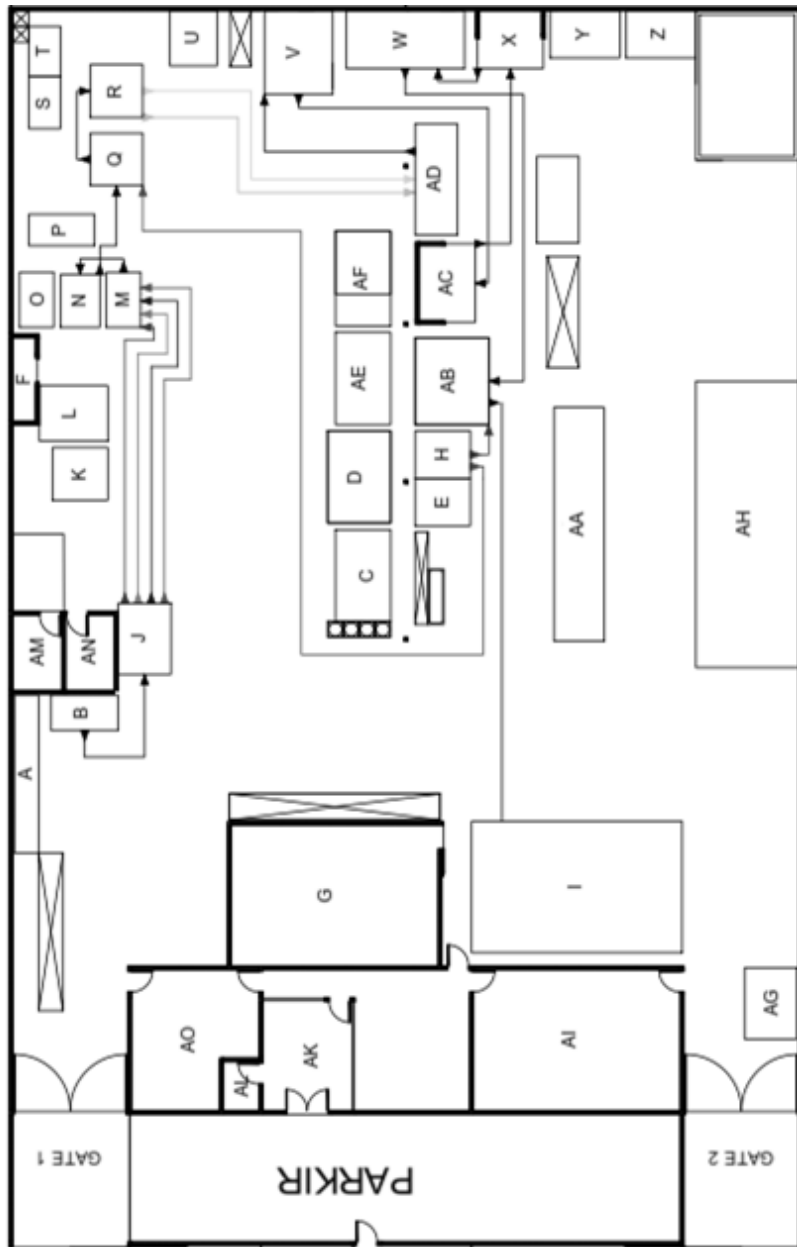
Lampiran 4 Alur Awal EDP-6

# APAR TYPE EDP-6 (CO2)



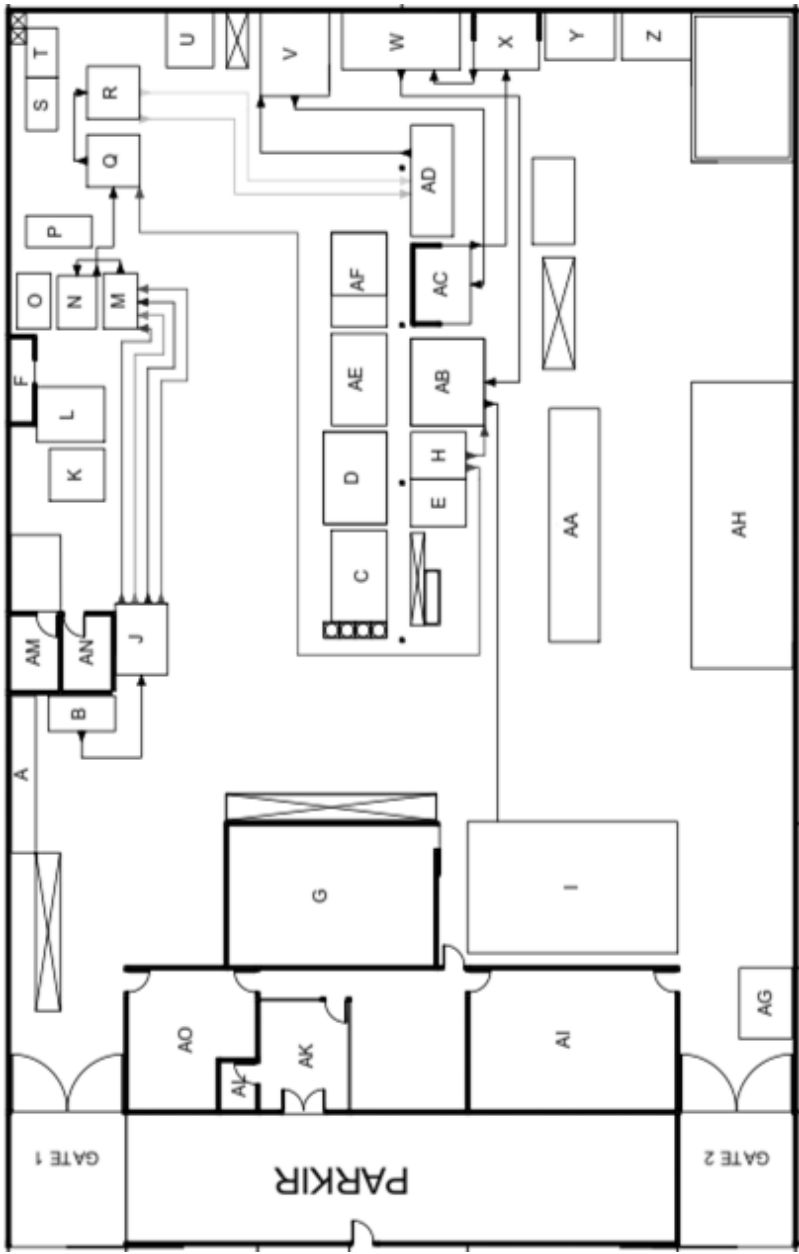
Lampiran 5 Alur Awal Hydrant Box A1

# HYDRANT BOX TYPE (A1)



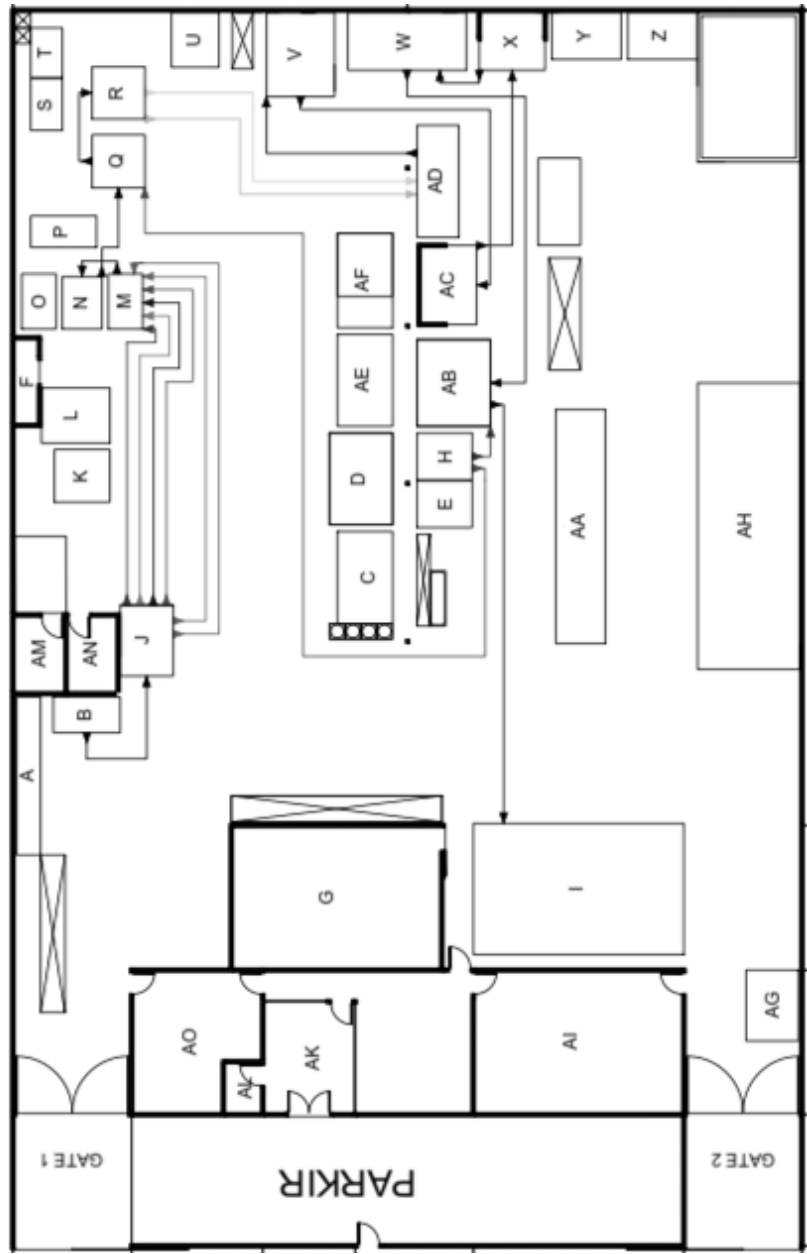
Lampiran 6 Alur Awal Hydrant Box A2

# HYDRANT BOX TYPE (A2)



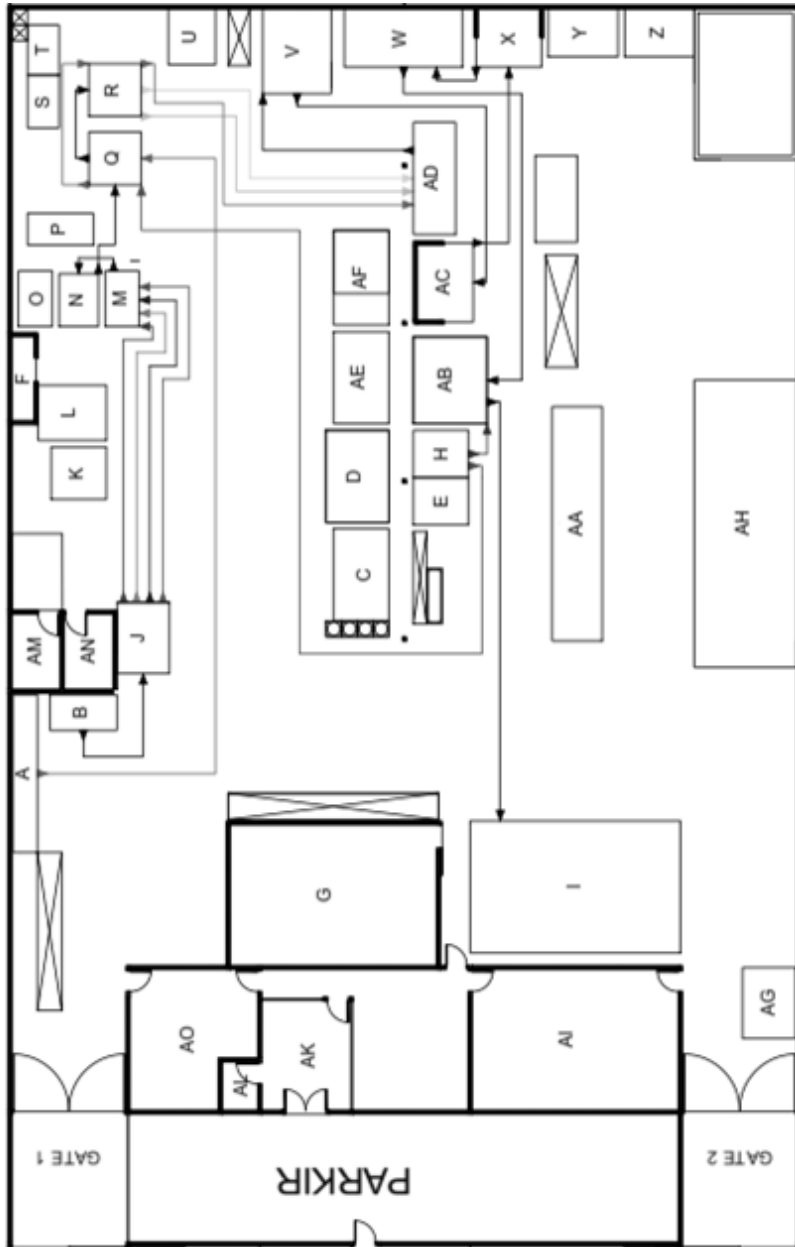
Lampiran 7 Alur Awal Hydrant Box B

# HYDRANT BOX TYPE (B)



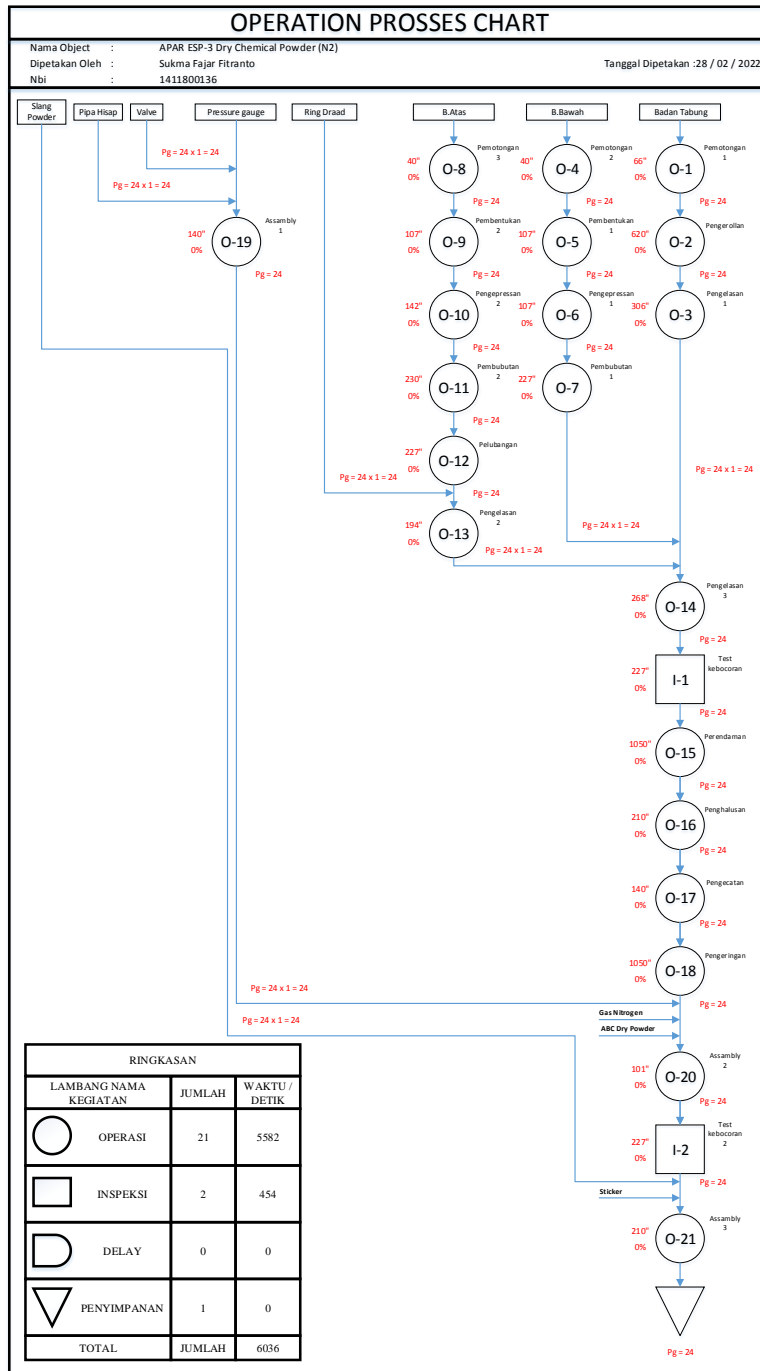
Lampiran 8 Alur Awal Hydrant Box C

# HYDRANT BOX TYPE (C)

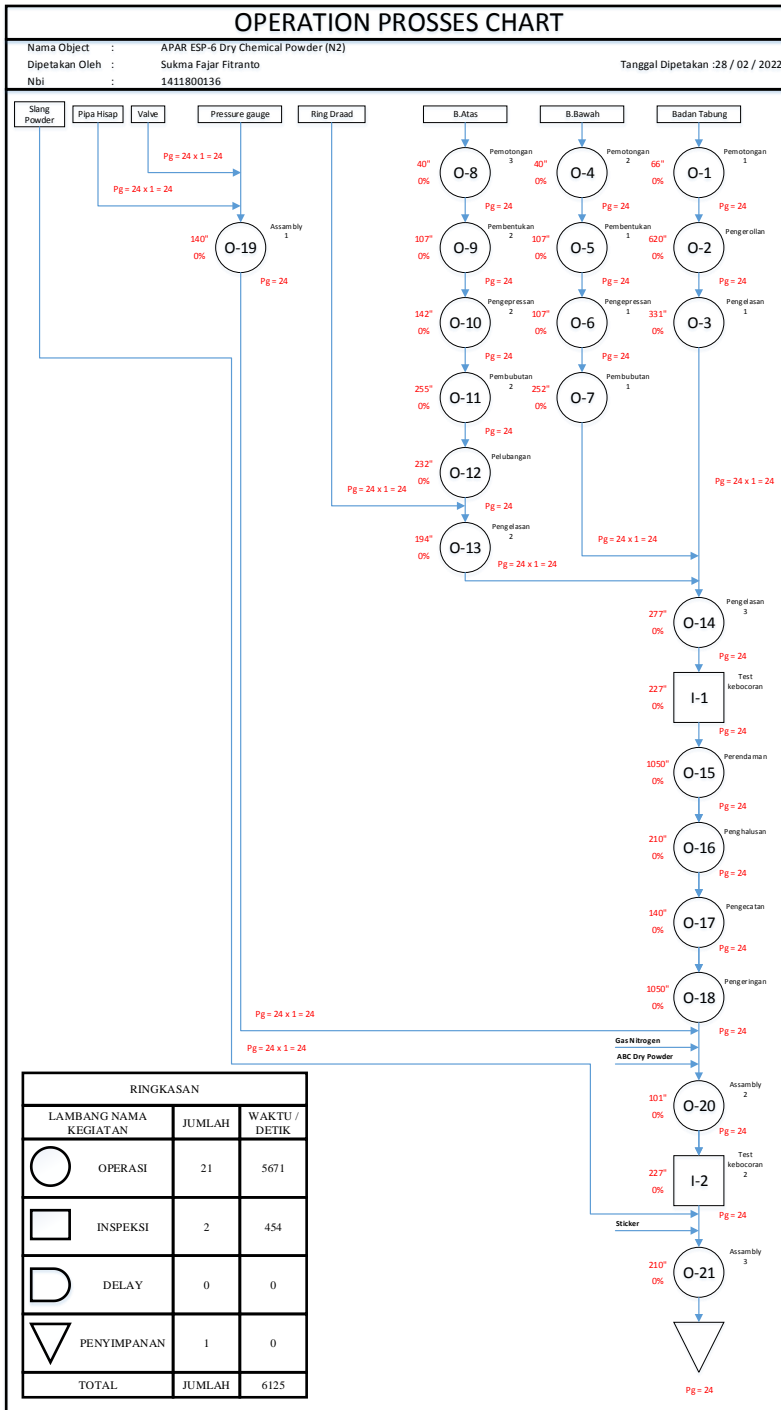




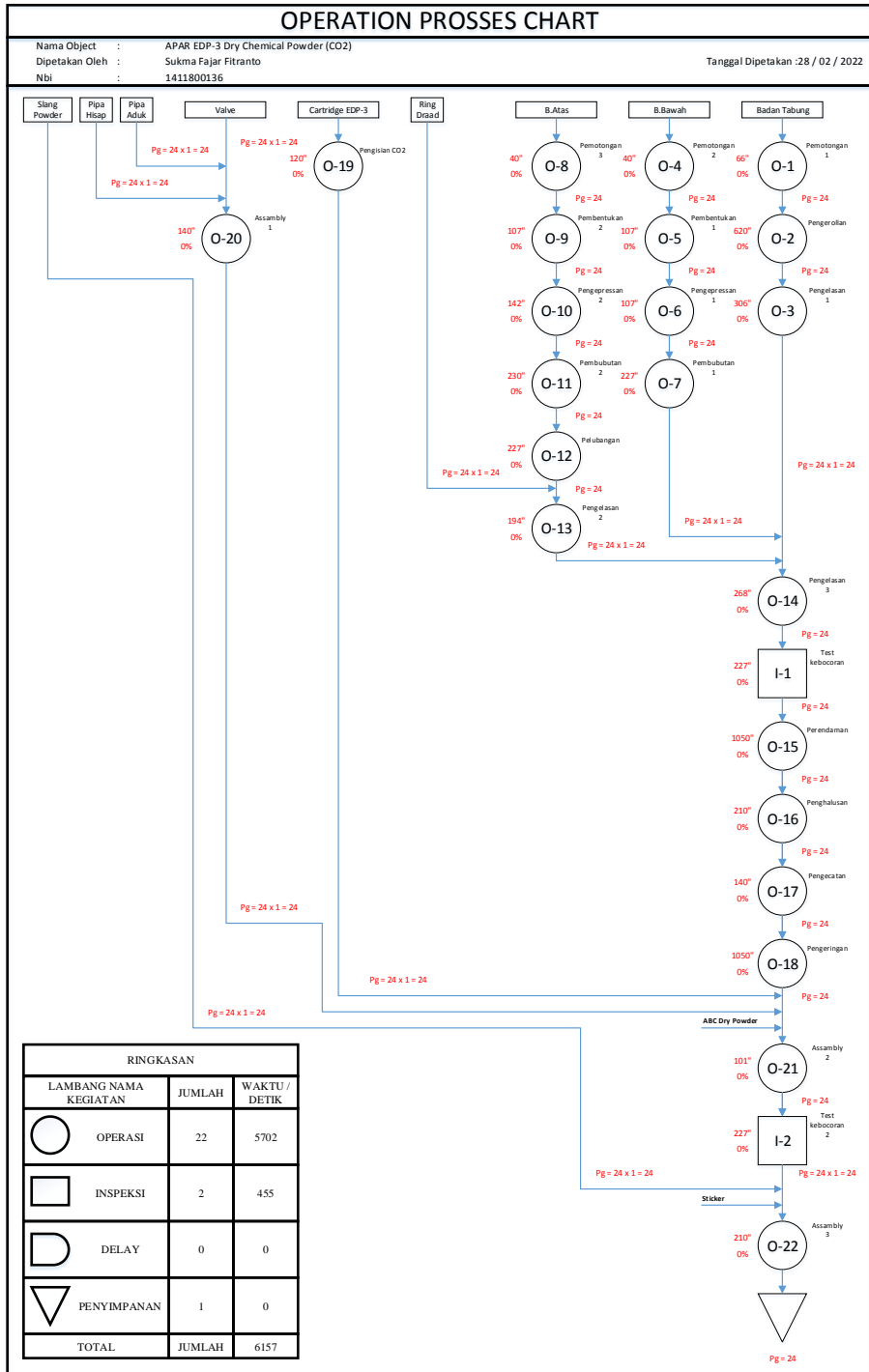
## 2. Operation Process Chart (OPC)



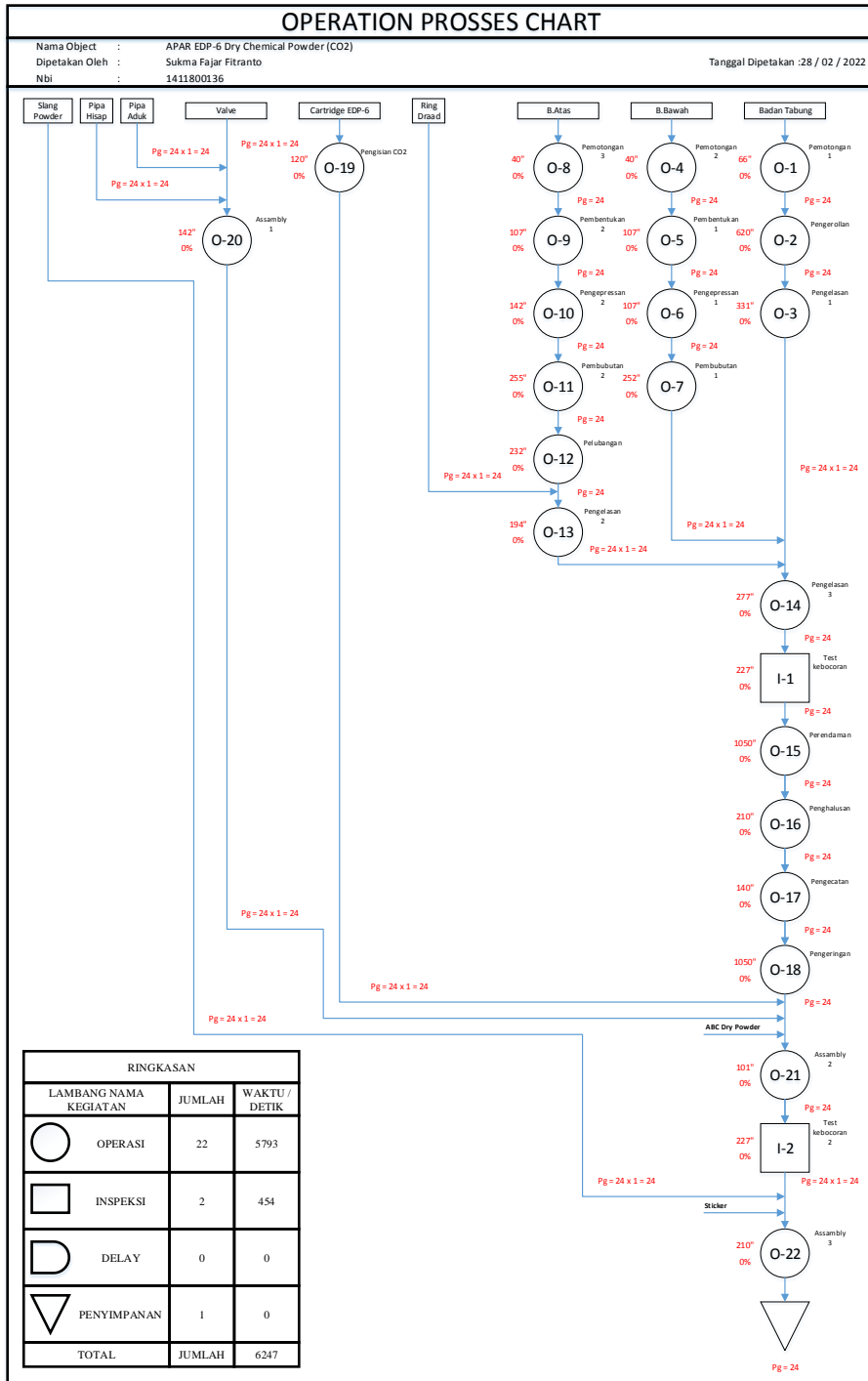
Lampiran 9 APAR ESP-3



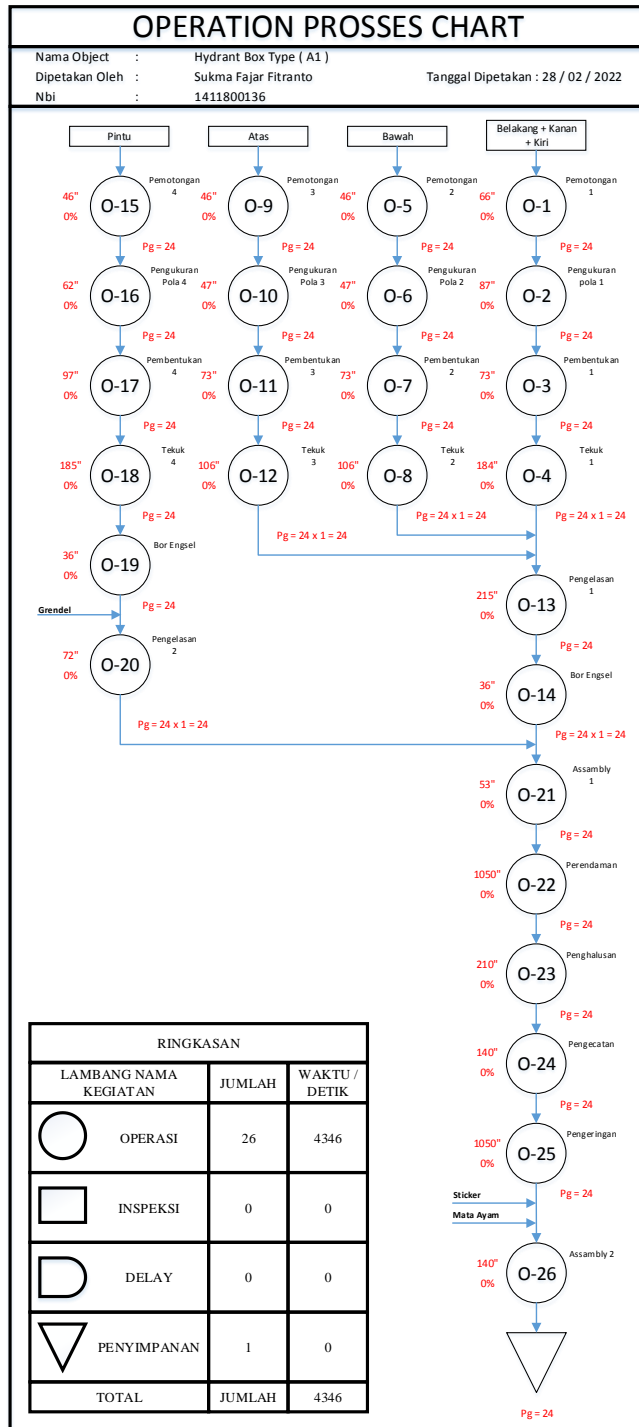
Lampiran 10 APAR ESP-6



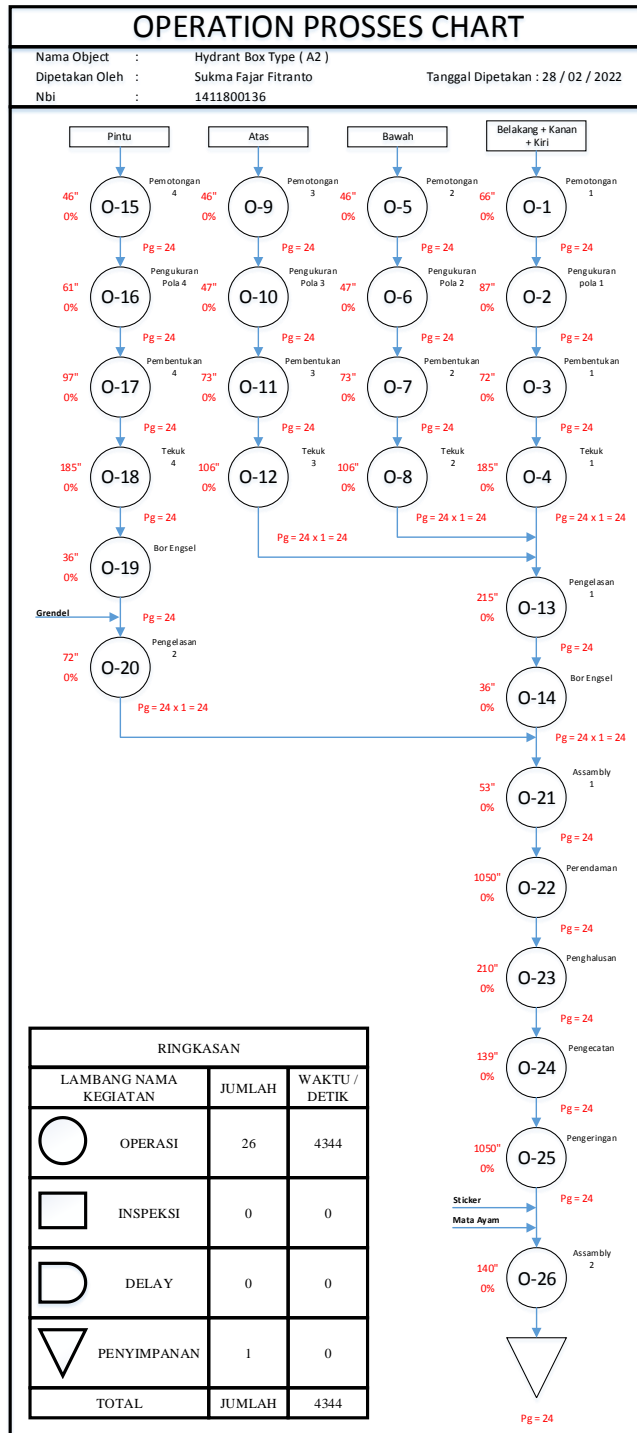
Lampiran 11 APAR EDP-3



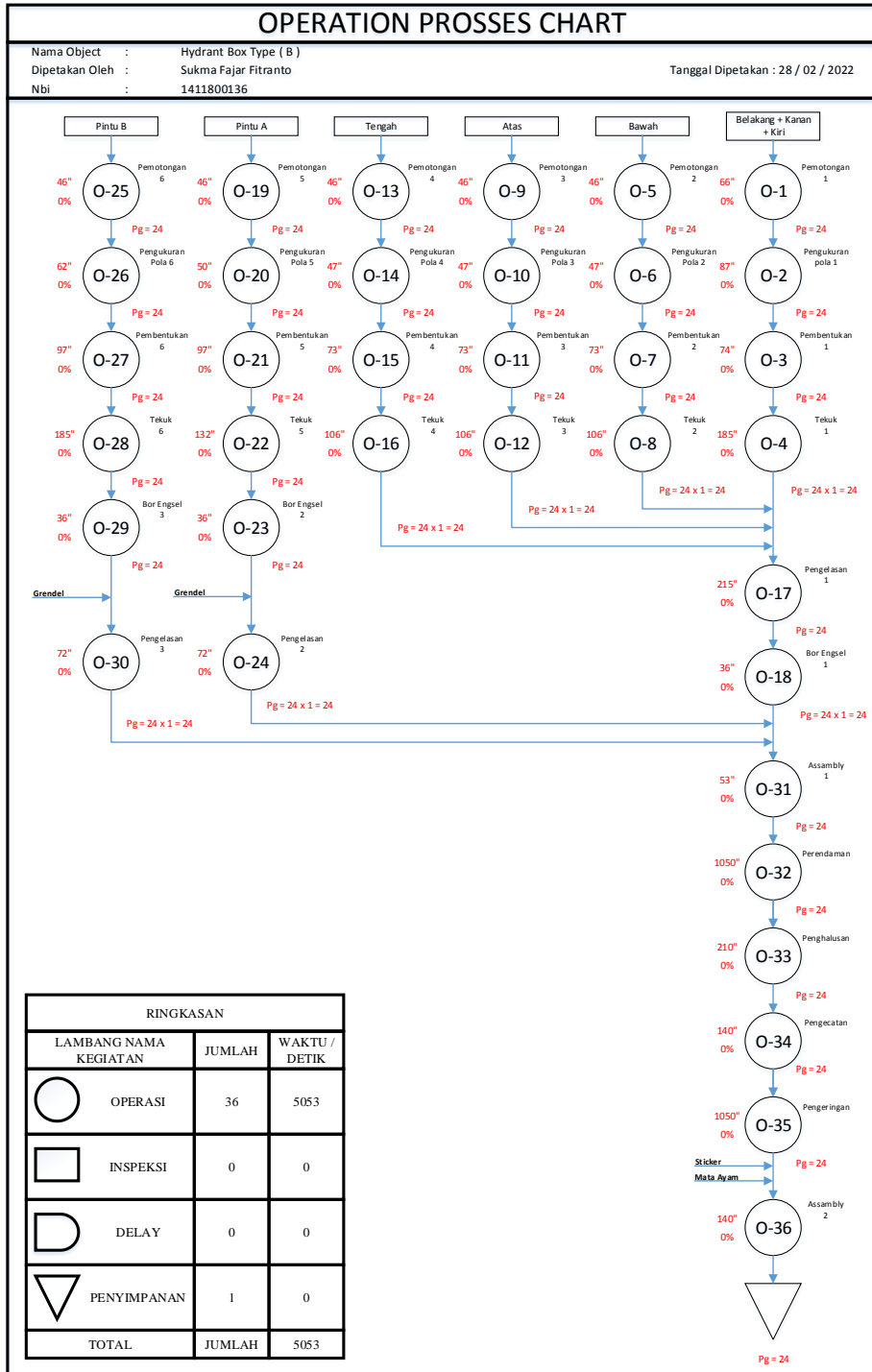
Lampiran 12 APAR EDP-6



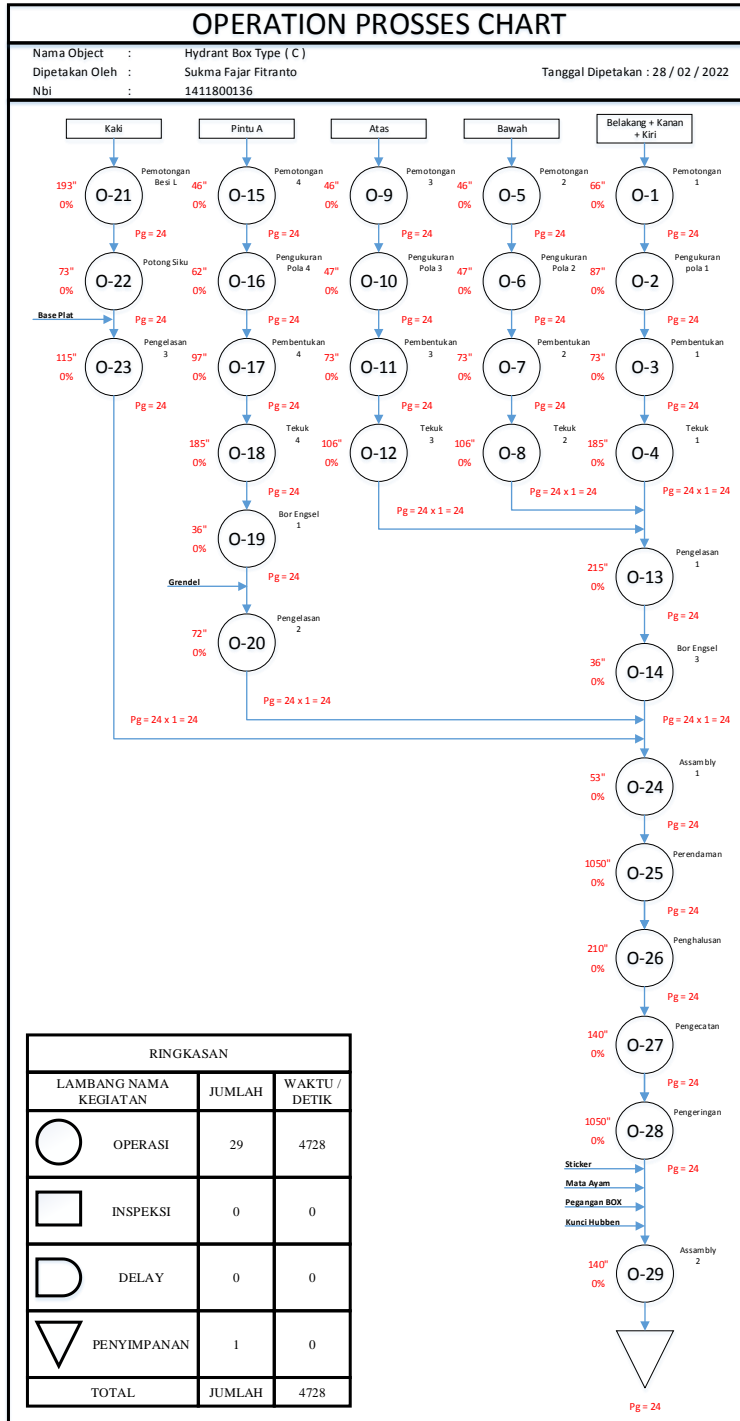
Lampiran 13 HydrantBox-A1



Lampiran 14 HydrantBox-A2



Lampiran 15 HydrantBox-B



Lampiran 16 HydrantBox-C



### 3. Luasan Layout Awal

Lampiran 17 Luasan Layout Awal

No.	Kode	Nama Fasilitas	Mesin	Ukuran Fasilitas		L (cm2)	No.	Kode	Nama Fasilitas	Mesin	Ukuran Fasilitas		L (cm2)		
				P (Cm)	L (Cm)						P (Cm)	L (Cm)			
1	A	Gudang Besi Siku		100	600	60000	22	V	Pelapisan Anti Karat	Kolam Air Keras, & Kolam Pembilasan	260	320	83200		
2	B	Gudang Plat		225	135	30375	23	W	Pengeringan	Rak Gantung	450	220	99000		
3	C	Gudang Cartridge		210	350	73500	24	X	Pengecatan	Cat, Airbrush, Compressor	250	220	55000		
4	D	Gudang Sparepart (APAR)		240	350	84000	25	Y	Press B. Atas	Mesin Press cetak	265	180	47700		
5	E	Gudang Ring Draad		210	180	37800	26	Z	Press B. Bawah	Mesin Press cetak	265	180	47700		
6	F	Gudang ABC Powder		100	333	33300	27	AA	Pembubutan	Mesin Bubut	190	890	169100		
7	G	Gudang APAR		800	550	440000	28	AB	Assembly 2 (Hydrant Box)	Meja Rakit	280	330	92400		
8	H	Gudang Sparepart (Hydrant Box)		210	180	37800	29	AC	Pendempulan	Dempul, ampas, Gerinda	220	300	66000		
9	I	Gudang Hydrant Box		800	500	400000	30	AD	Assembly 1 (Hydrant Box)	Meja Rakit	160	425	68000		
10	J	Pemotongan Plat	Mesin Potong Plat	200	270	54000	31	AE	Assembly 1 (APAR)	Meja Rakit	210	350	73500		
11	K	Assembly 3 (APAR)	Meja Rakit	210	200	42000	32	AF	Pemotongan Plat (Lingkar)	Mesin cutting lingkar	210	120	25200		
12	L	Assembly 2 (APAR)	Compressor, kolom air	260	210	54600	33	AG	Pengisian CO2	Compressor, kolom air	200	270	54000		
13	M	Pemotongan Plat (Sisi Plat)	Mesin pun potong	130	210	27300	34	AH	maintenance		390	1090	425100		
14	N	Bending Plat	Mesin pun tekuk	150	200	30000	35	AI	Ruang Dokument		800	550	440000		
15	O	Roll Plat	Mesin Roll Plat	130	210	27300	36	AJ	Ruang Kantor		450	430	193500		
16	P	Las Tabung	Mesin Las rel	250	120	30000	37	AK	Ruang Tanu		350	430	150500		
17	Q	Pemotongan & Pelubangan	Gerinda & Bor Drill	200	200	40000	38	AL	Wc 1		150	200	30000		
18	R	Las Manual	Mesin Las	200	200	40000	39	AM	Wc 2		200	300	60000		
19	S	Las Double welding	Mesin Las Double Welding	120	200	24000	40	AN	Ruang Istirahat / Mushola		200	300	60000		
20	T	Las Kawung	Mesin Las Kawung	120	190	22800	41	AO	Ruang Istirahat / Mushola		350	550	192500		
21	U	Hydrotest & Preasure Test	Kolam Air, Tabung Tekanan	180	210	37800	Total						5045	5598	1626575

### 4. Multi Product Process Chart (MPPC)

Lampiran 18 MPPC APAR ESP-3

Nama Mesin	BADAN TABUNG	B.BAWAH	B.BATAS	SSURE GA	N
Mesin Potong Plat	1 → 0,1	1 → 0,0	1 → 0,0		0,14
Meja Rakit	1 → 0,2				0,19
Compressor, kolam air	1 → 0,1				0,50
Mesin pun potong	1 → 0,2				0,00
Mesin pun tekuk	1 → 0,1				0,00
Mesin Roll Plat	2 → 0,6				0,57
Mesin Las rel	3 → 0,3				0,28
Gerinda & Bor Drill					0,00
Mesin Las					0,00
Mesin Las Double Welkling	4 → 0,2				0,25
Mesin Las Kuwung					0,18
Kolam Air, Tabung Tekanan	5 → 0,2				0,21
Kolam Air Keras, & Kolam Pembilasan	6 → 1,0				0,97
Rak Gantung					0,97
Cat, Airbrush, Compressor	9 → 1,0				0,13
Mesin Press cetak	8 → 0,1				0,13
Mesin Press cetak					0,10
Mesin Bubut					0,63
Meja Rakit					0,00
Dempul, ampas, Gerinda	7 → 0,2				0,19
Meja Rakit					0,00
Meja Rakit					0,13
Mesin cutting lingkar					0,20
Compressor, kolam air				1 → 0,1	0,00

Lampiran 19 MPPC APAR ESP-6

Nama Mesin	BADAN TABUNG	B.BAWAH	B.BATAS	PSURE GA N
Mesin Potong Plat	1 0,06	1 0,04	1 0,04	0,14
Meja Rakit	1 0,19			0,19
Compressor, kolam air	1 0,09			0,30
Mesin pun potong	1 0,21			0,00
Mesin pun tekuk				0,00
Mesin Roll Plat	2 0,57			0,57
Mesin Las rel	3 0,31			0,31
Gerinda & Bor Drill				0,00
Mesin Las				0,00
Mesin Las Double Welding	4 0,26			0,26
Mesin Las Kuwung				0,18
Kolam,Air, Tabung Tekanan	5 0,21			0,21
Kolam,Air Keras, & Kolam Pembilasan	6 0,97			0,97
Rak Gantung	9 0,97			0,97
Cat, Airbrush, Compressor	8 0,13			0,13
Mesin Press cetak			3 0,13	0,13
Mesin Press cetak			4 0,24	0,10
Mesin Butut			5 0,21	0,68
Meja Rakit				0,00
Dempul, ampelas, Gerinda				0,19
Meja Rakit				0,00
Meja Rakit				0,13
Mesin cutting lingkak	7 0,19	2 0,10	2 0,10	0,20
Compressor, kolam air				0,00

Lampiran 20 MPPC APAR EDP-3

Nama Mesin	BADAN TABUNG	B-BAWAH	B.BATAS	Cartridge El	Valve	N
Mesin Potong Plat	1 0,06	1 0,04	1 0,04			0,14
Meja Rakit	1 0,19					0,19
Compressor, kolam air	1 0,09					0,30
Mesin pun potong	1 0,21					0,00
Mesin pun tekuk						0,00
Mesin Roll Plat	2 0,57					0,57
Mesin Las rel	3 0,28					0,28
Gerinda & Bor Drill						0,00
Mesin Las						0,00
Mesin Las Double Welding	4 0,25					0,25
Mesin Las Kuwung			6 0,18			0,18
Kolam Air, Tabung Tekanan	5 0,21					0,21
Kolam Air Keras, & Kolam Pembilasan	6 0,97					0,97
Rak Gantung	9 0,97					0,97
Cat, Airbrush, Compressor	8 0,13					0,13
Mesin Press cetak		3 0,10	3 0,13			0,13
Mesin Press cetak		4 0,21	4 0,21			0,10
Mesin Bubut			5 0,21			0,63
Meja Rakit						0,00
Dempul, amplas, Gerinda	7 0,19					0,19
Meja Rakit		2 0,10	2 0,10			0,00
Meja Rakit						0,00
Mesin cutting lingkar					1 0,11	0,13
Compressor, kolam air						0,20
						0,11

Lampiran 21 MPPC APAR EDP-6

Nama Mesin	BADAN TABUNG	B.BAWAH	B.ATAS	Cartridge EI	Valve	N
Mesin Potong Plat	1 0,06	1 0,04	1 0,04			0,14
Meja Rakit	1 0,19					0,19
Compressor, kolam air	1 0,09					0,30
Mesin pun potong	1 0,21					0,00
Mesin pun tekuk						0,00
Mesin Roll Plat	2 0,57					0,57
Mesin Las rel	3 0,31					0,31
Gerinda & Bor Drill						0,00
Mesin Las						0,00
Mesin Las Double Welding	4 0,26					0,26
Mesin Las Kuwung			6 0,18			0,18
Kolam Air, Tabung Tekanan	5 0,21					0,21
Kolam Air Keras, & Kolam Pembilasan	6 0,97					0,97
Rak Gantung						0,97
Cat, Airbrush, Compressor	9 0,97					0,13
Mesin Press cetak	8 0,13					0,13
Mesin Press cetak		3 0,10	3 0,13			0,10
Mesin Bubut		4 0,23	4 0,24			0,68
Meja Rakit			5 0,21			0,00
Dempul, ampas, Gerinda	7 0,19	2 0,10	2 0,10			0,19
Meja Rakit						0,00
Meja Rakit					1 0,13	0,13
Mesin cutting lingkkar						0,20
Compressor, kolam air				1 0,11		0,11

Lampiran 22 MPPC HydrantBox Type-A1

Nama Mesin	Belakang + Kanan + Kir	Bawah	Atas	Pintu	N
Mesin Potong Plat	1 0,06	1 0,04	1 0,04	1 0,04	0,41
Meja Rakit	2 0,08	2 0,04	2 0,04	2 0,06	0,00
Compressor, kolam air	3 0,07	3 0,07	3 0,07	3 0,09	0,00
Mesin pun potong	4 0,17	4 0,10	4 0,10	4 0,17	0,29
Mesin pun tekuk					0,54
Mesin Roll Plat					0,00
Mesin Las rel					0,00
Gerinda & Bor Drill				5 0,03	0,07
Mesin Las	5 0,20			6 0,07	0,27
Mesin Las Double Welding					0,00
Mesin Las Kuwung					0,00
Kolam Air, Tabung Tekanan					0,00
Kolam Air Keras, & Kolam Pembilasan					0,97
Rak Gantung	6 0,03				0,97
Cat, Airbrush, Compressor	8 0,97				0,13
Mesin Press cetak	1 0,97				0,00
Mesin Press cetak	1 0,13				0,00
Mesin Bubut					0,00
Meja Rakit	1 0,13				0,13
Dempul, amplas, Gerinda					0,19
Meja Rakit	7 0,05				0,05
Meja Rakit					0,00
Mesin cutting lingkak					0,00
Compressor, kolam air					0,00

Lampiran 23 MPPC HydrantBox Type-A2

Nama Mesin	Belakang + Kanan + Kiri	Bawah	Atas	Pintu	N
Mesin Potong Plat	1 0,06 2 0,08	1 0,04 2 0,04	1 0,04 2 0,04	1 0,04 2 0,06	0,41
Meja Rakit	3 0,07 4 0,17	3 0,07 4 0,10	3 0,07 4 0,10	3 0,09 4 0,17	0,00
Compressor, kolom air	5 0,20 6 0,03			5 0,03 6 0,07	0,00
Mesin pun potong					0,29
Mesin pun tekuk					0,54
Mesin Roll Plat					0,00
Mesin Las rel					0,00
Gerinda & Bor Drill					0,07
Mesin Las					0,27
Mesin Las Double Welding					0,00
Mesin Las Kuwung					0,00
Kolam Air, Tabung Tekanan					0,00
Kolam Air Keras, & Kolam Pembilasan					0,00
Rak Gantung	1 0,13 8 0,97				0,97
Cat, Airbrush, Compressor	1 0,97				0,13
Mesin Press cetak					0,00
Mesin Press cetak					0,00
Mesin Bubut					0,00
Meja Rakit	1 0,13 7 0,05				0,13
Dempul, ampelas, Gerinda					0,19
Meja Rakit					0,05
Meja Rakit					0,00
Mesin cutting lingkkar					0,00
Compressor, kolom air					0,00



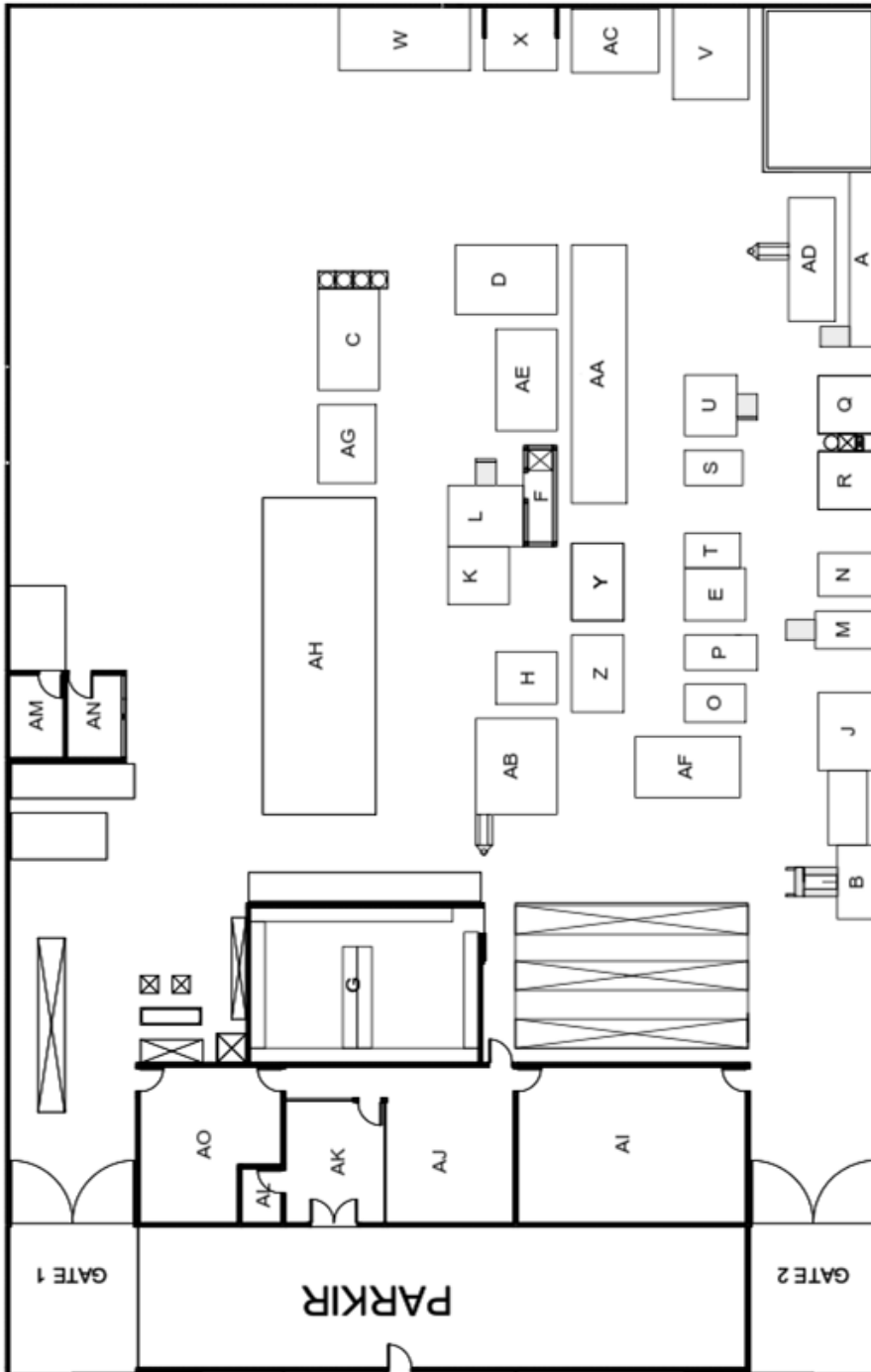


Lampiran 25 MPPC HydrantBox Type-C

Nama Mesin	Belakang + Kanan + Kiri	Bawah	Atas	Pintu	Kaki	N
Mesin Potong Plat	1 0,06	2 0,04	2 0,04	2 0,04		0,41
Meja Rakit	2 0,08	2 0,04	2 0,04	2 0,06		0,00
Compressor, kolam air						0,00
Mesin pun potong	3 0,07	3 0,07	3 0,07	3 0,09		0,29
Mesin pun tekak	4 0,17	4 0,10	4 0,10	4 0,17		0,54
Mesin Roll Plat						0,00
Mesin Las rel						0,00
Gerinda & Bor Drill						0,00
Mesin Las	5 0,20	4 0,10		5 0,03	1 0,18	0,31
Mesin Las Double Wellfing				6 0,07	2 0,07	0,37
Mesin Las Kuwung					3 0,11	0,00
Kolam Air, Tabung Tekanan						0,00
Kolam Air Keras, & Kolam Pembilasan						0,00
Rak Gantung	6 0,03					0,97
Cat, Airbrush, Compressor	8 0,97					0,13
Mesin Press cetak	9 0,97					0,00
Mesin Press cetak	1 0,13					0,00
Mesin Bubut						0,00
Meja Rakit	1 0,13					0,13
Derumpul, amplas, Gerinda	1 0,13					0,19
Meja Rakit	7 0,05					0,05
Meja Rakit						0,00
Mesin cutting lingkak						0,00
Compressor, kolam air						0,00

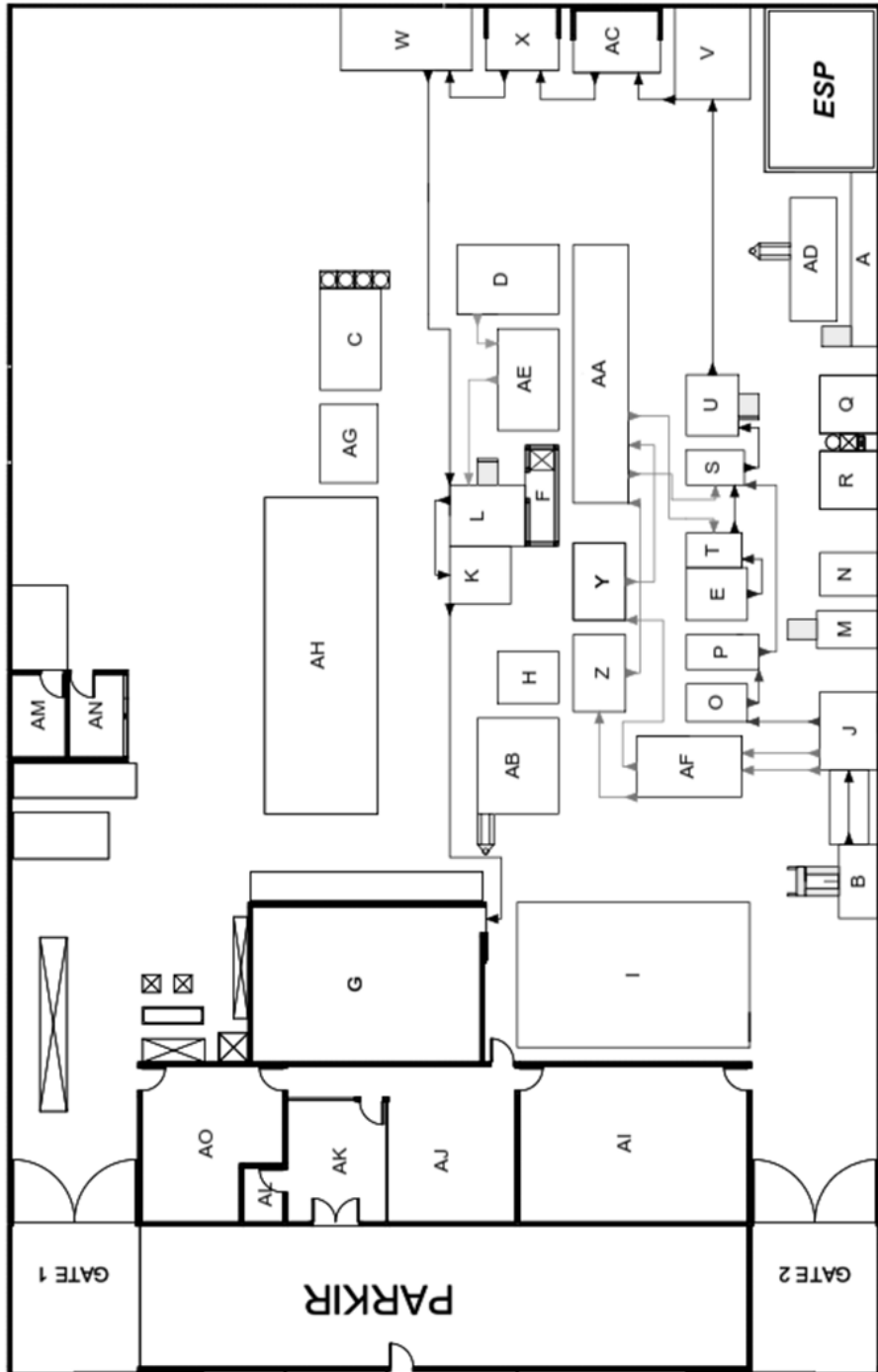
### 5. Layout Ususlan 1

Lampiran 26 Layout Ususlan 1



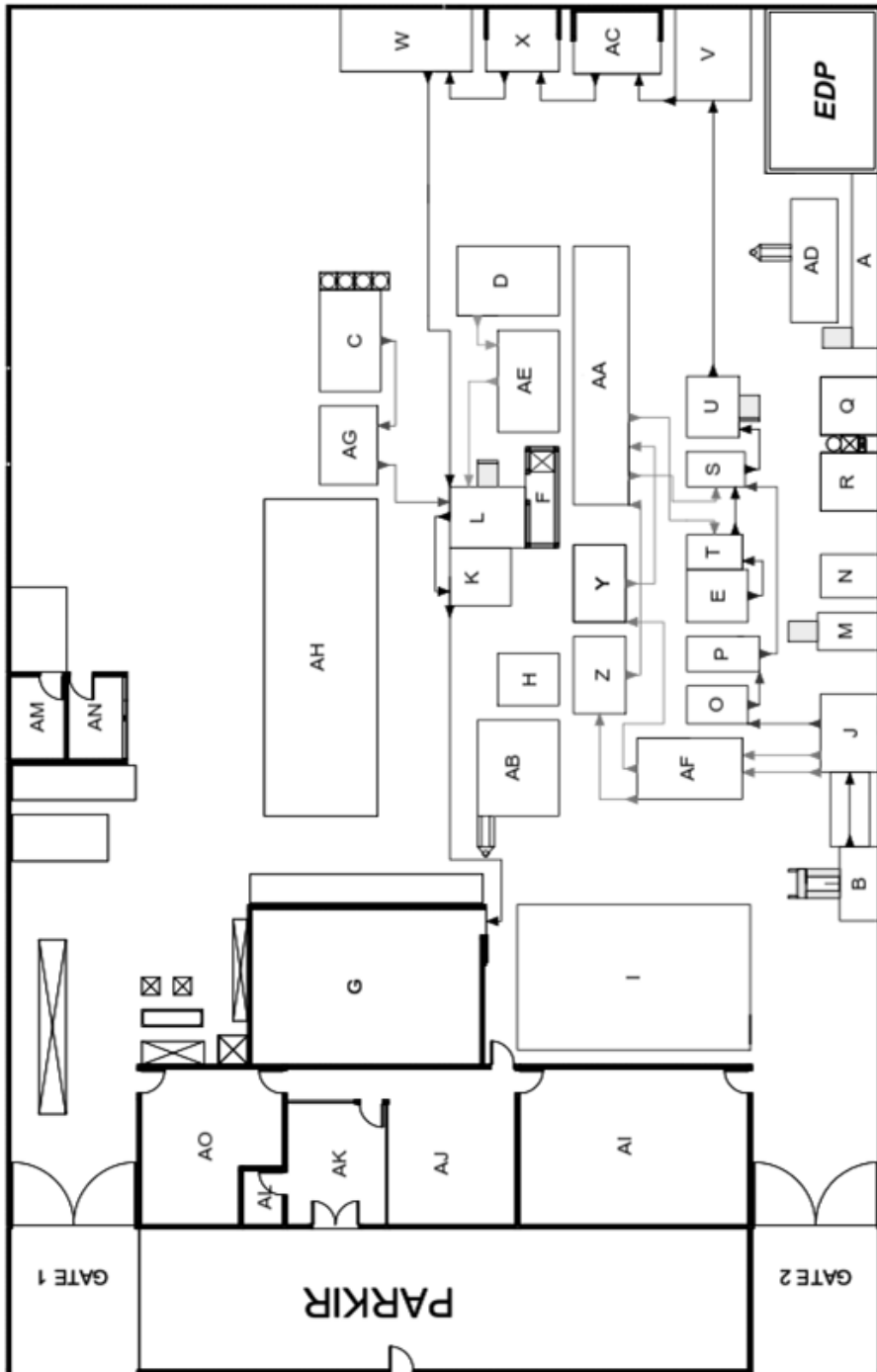
a. ESP-3 & 6

Lampiran 27 Usulan 1 (ESP)



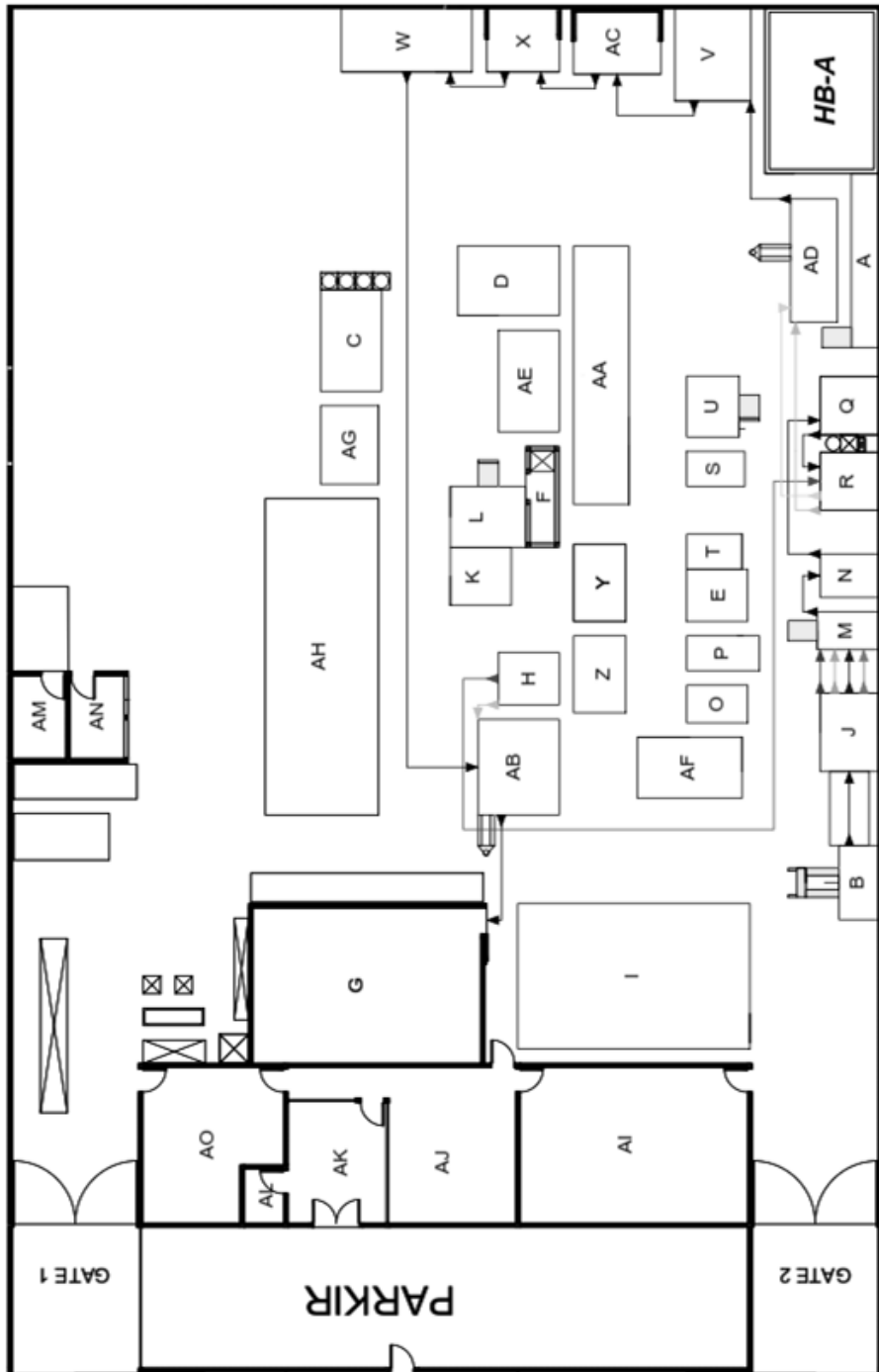
b. EDP-3 & 6

Lampiran 28 Usulan 1 (EDP)



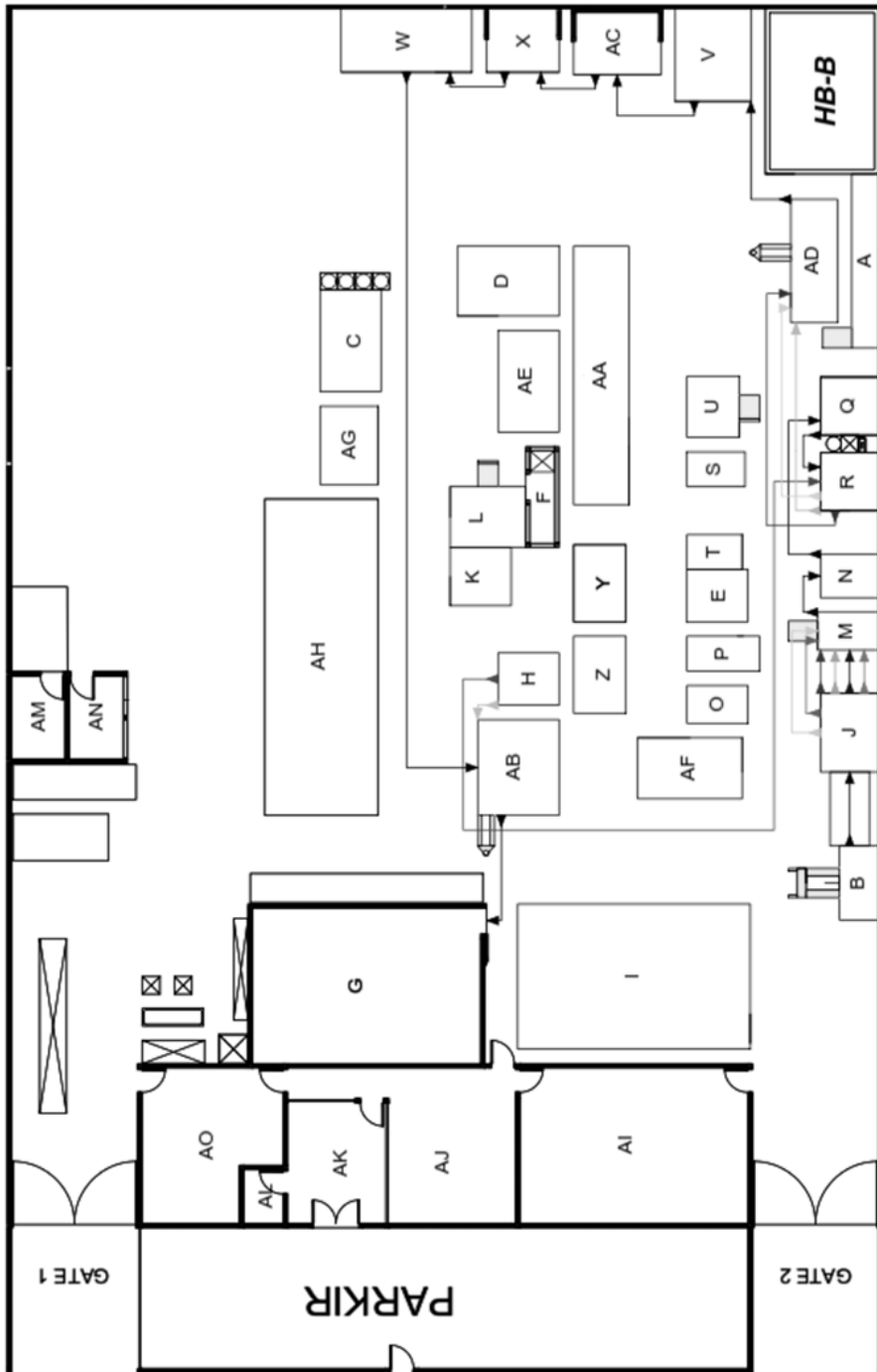
c. Hydrant Box-A 1 & 2

Lampiran 29 Usulan 1 Hydrant Box-A 1 & 2



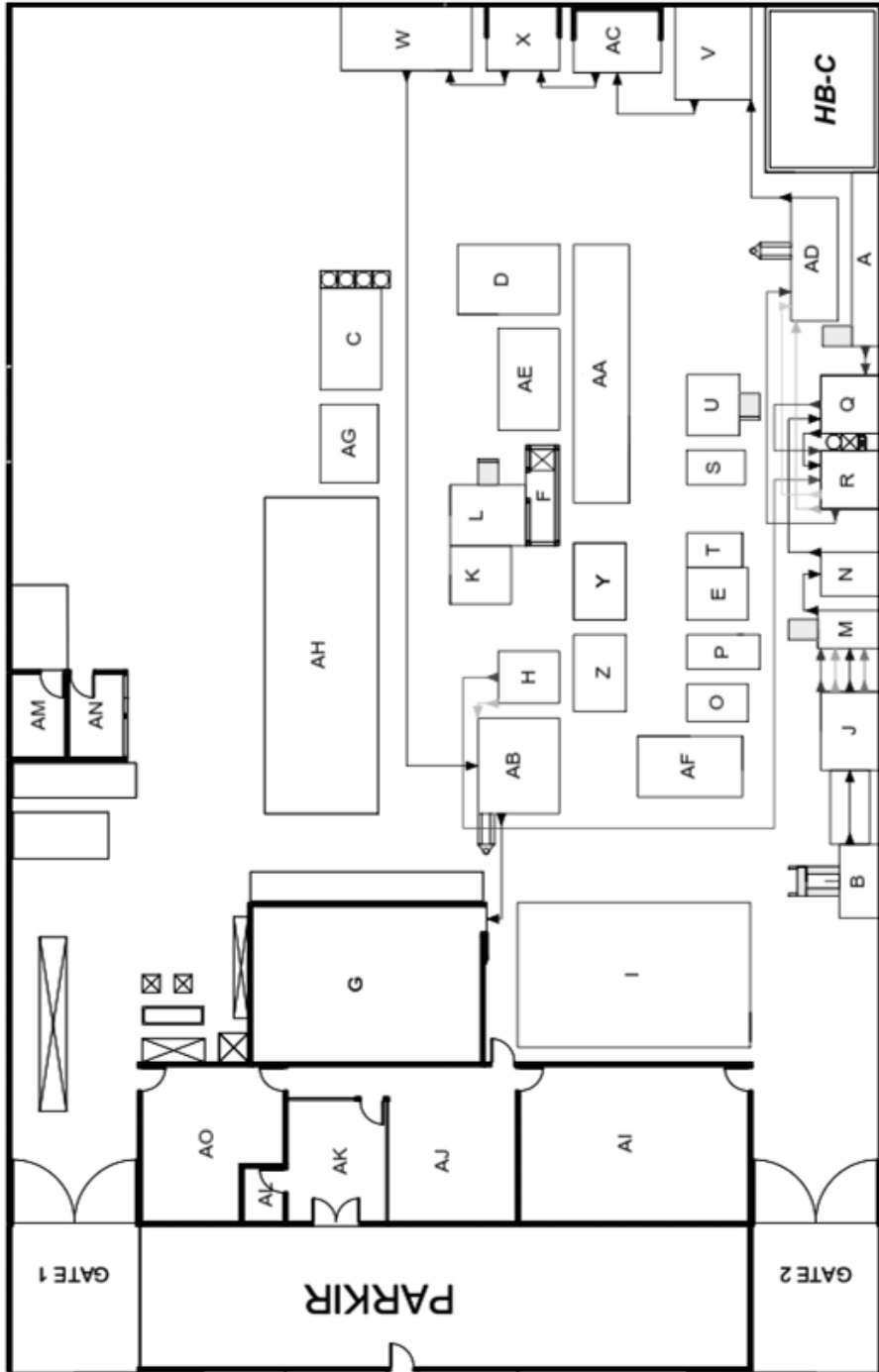
d. Hydrant Box-B

Lampiran 30 Usulan 1 Hydrant Box-B



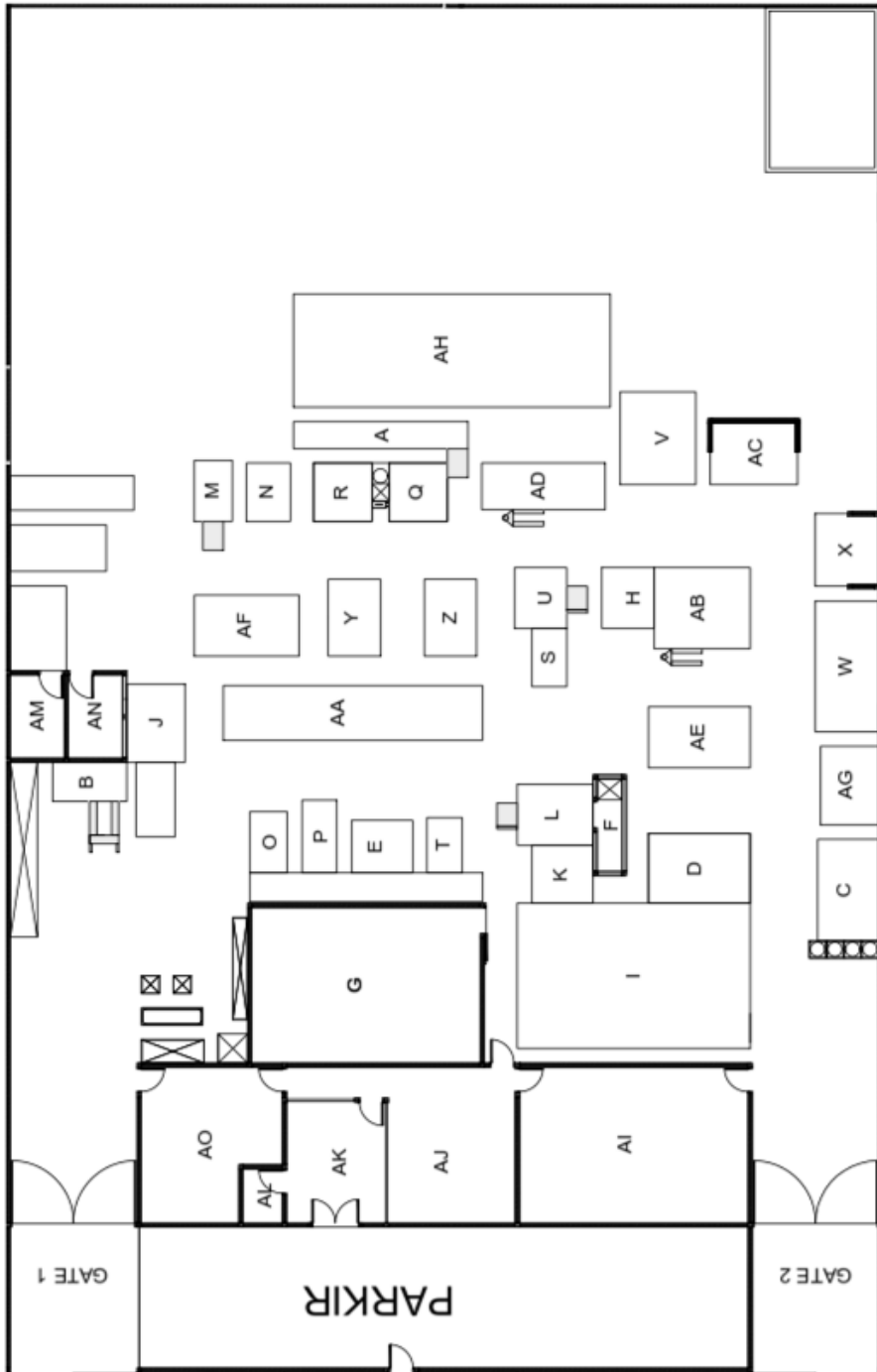
e. Hydrant Box-C

Lampiran 31 Usulan 1 Hydrant Box-C



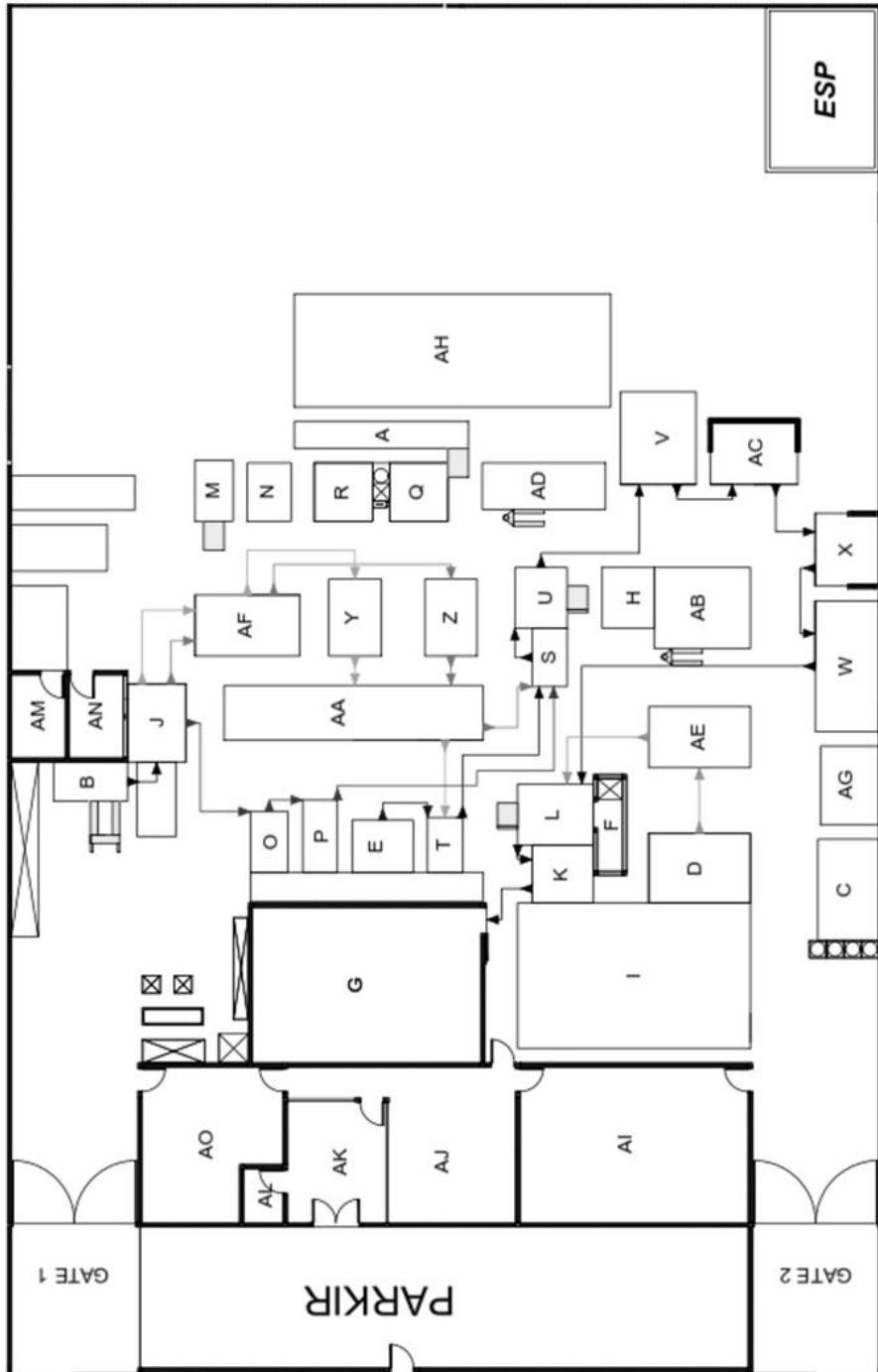
6. Layout Ususlan 2

Lampiran 32 Layout Ususlan 2



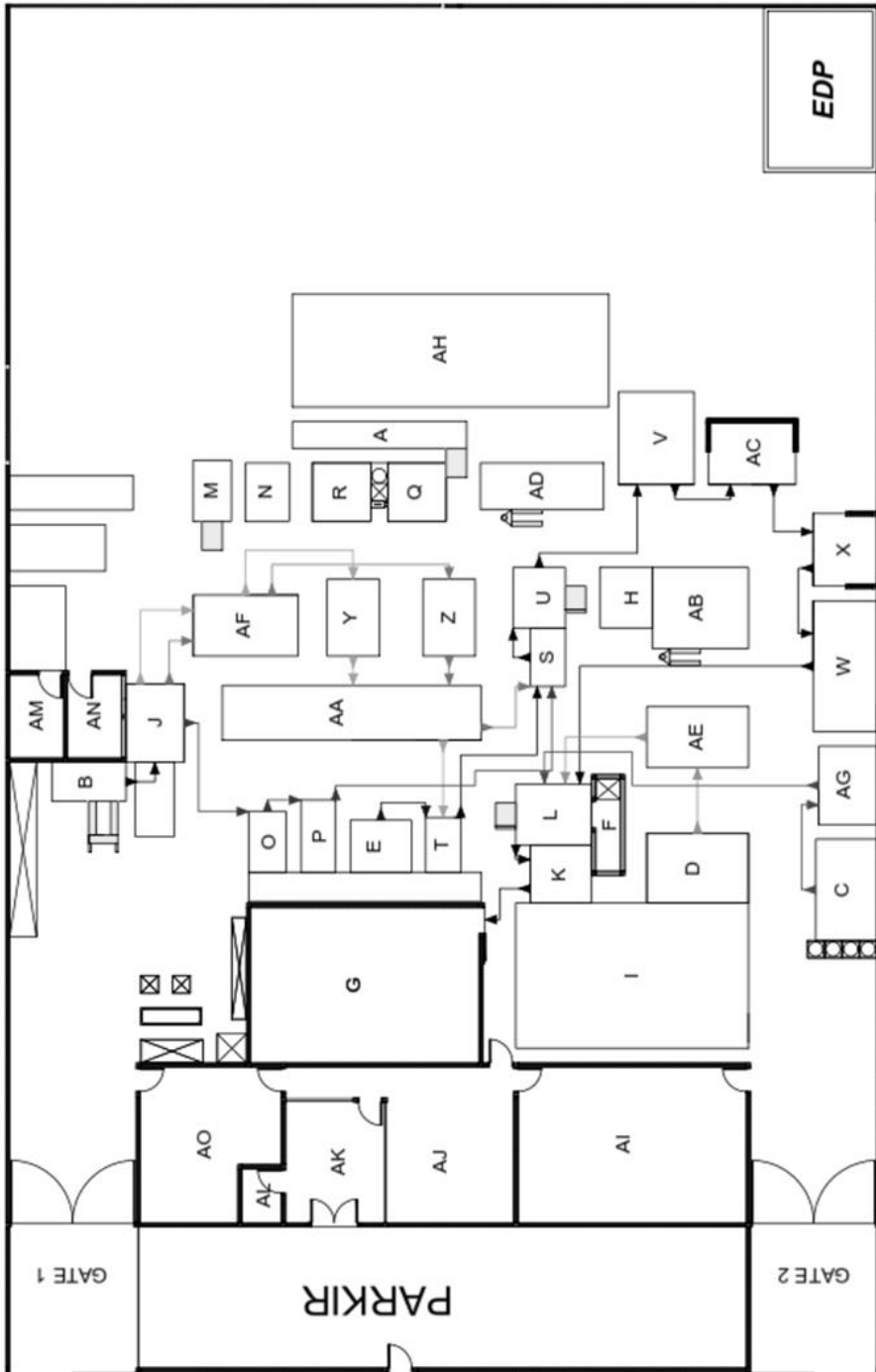


## a. ESP-3 &amp; 6

*Lampiran 33 Usulan 2 (ESP)*

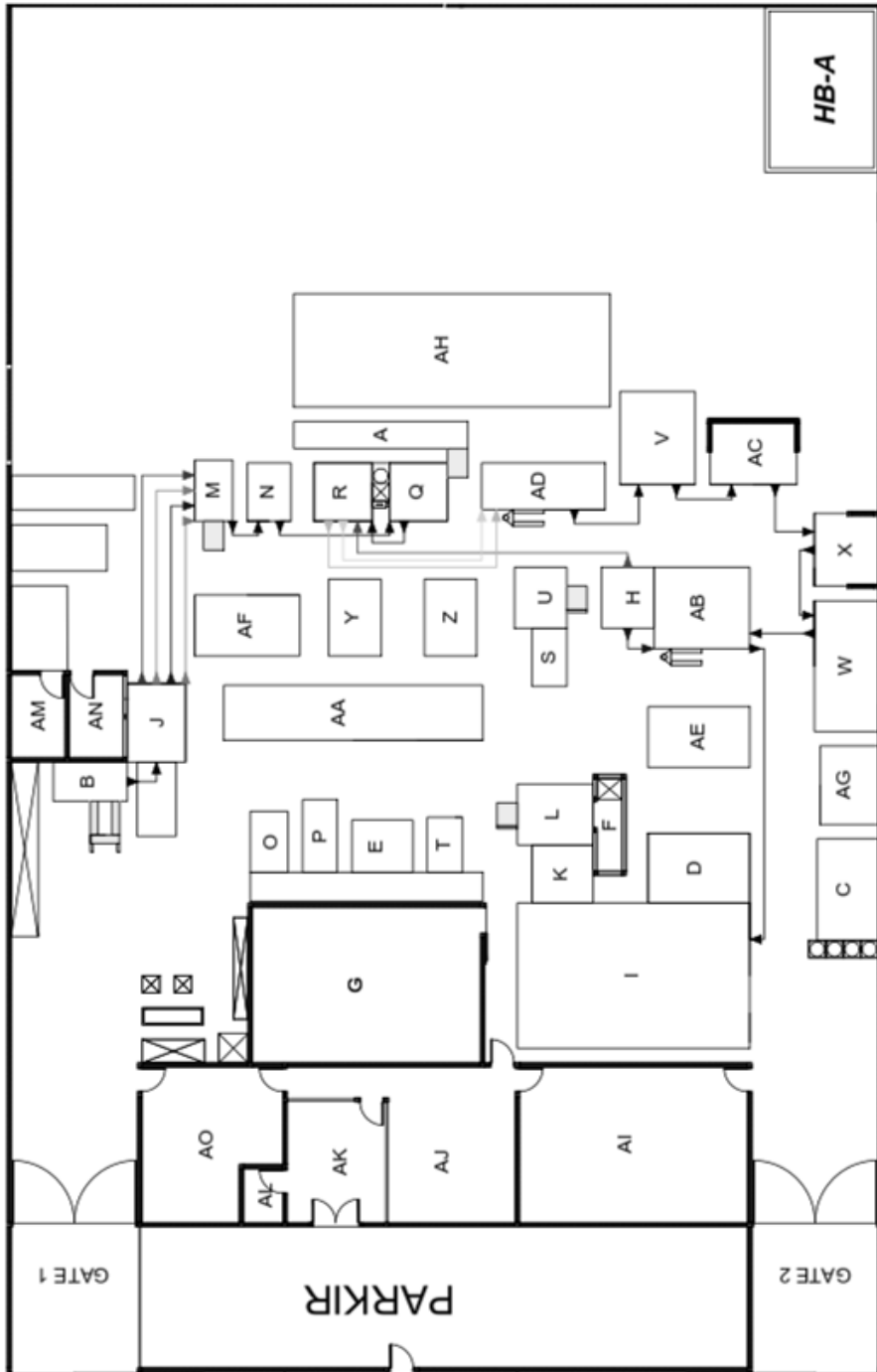
b. EDP-3 & 6

Lampiran 34 Usulan 2 (EDP)



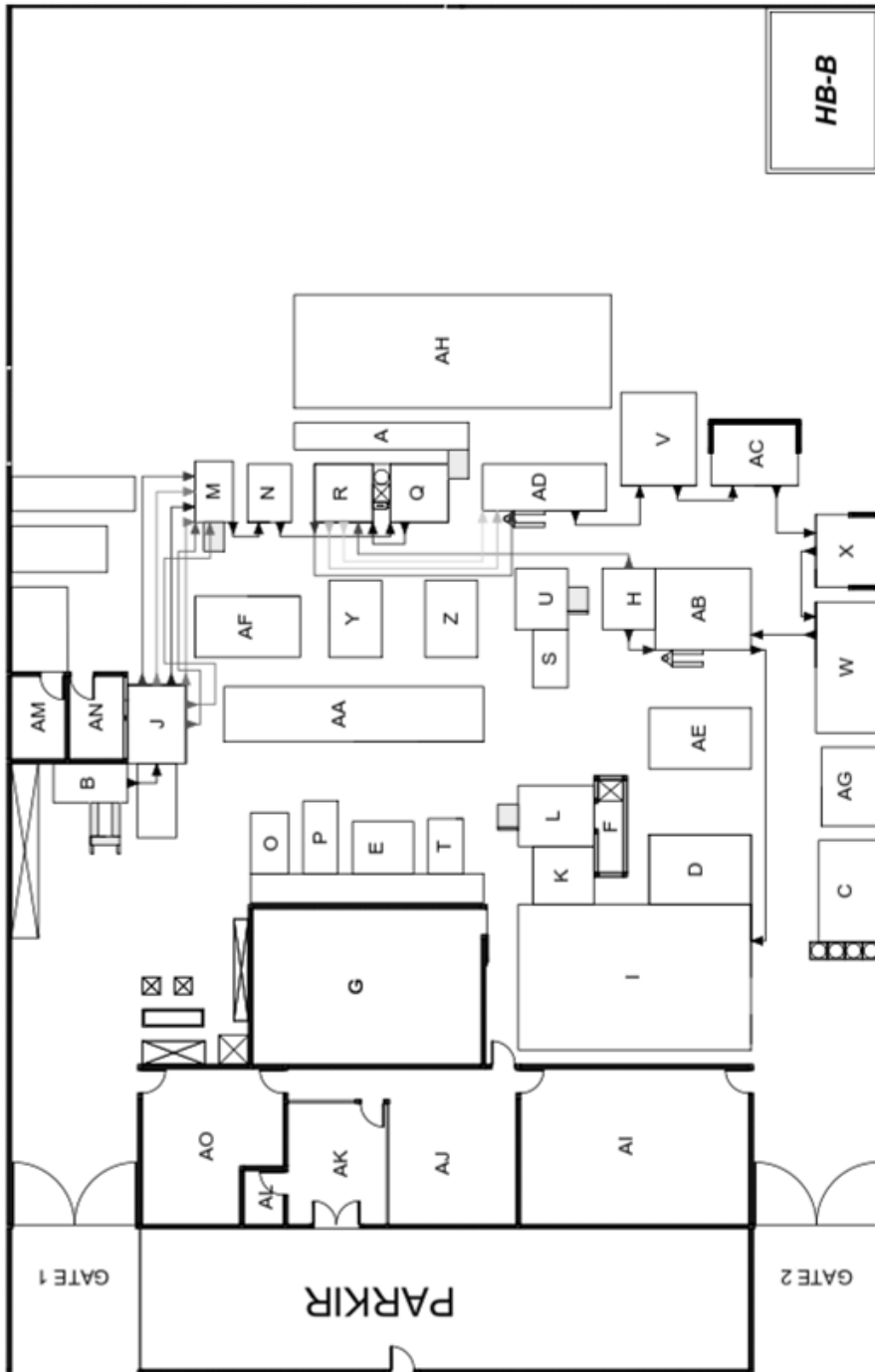
c. Hydrant Box-A 1 & 2

Lampiran 35 Usulan 2 Hydrant Box-A 1 & 2



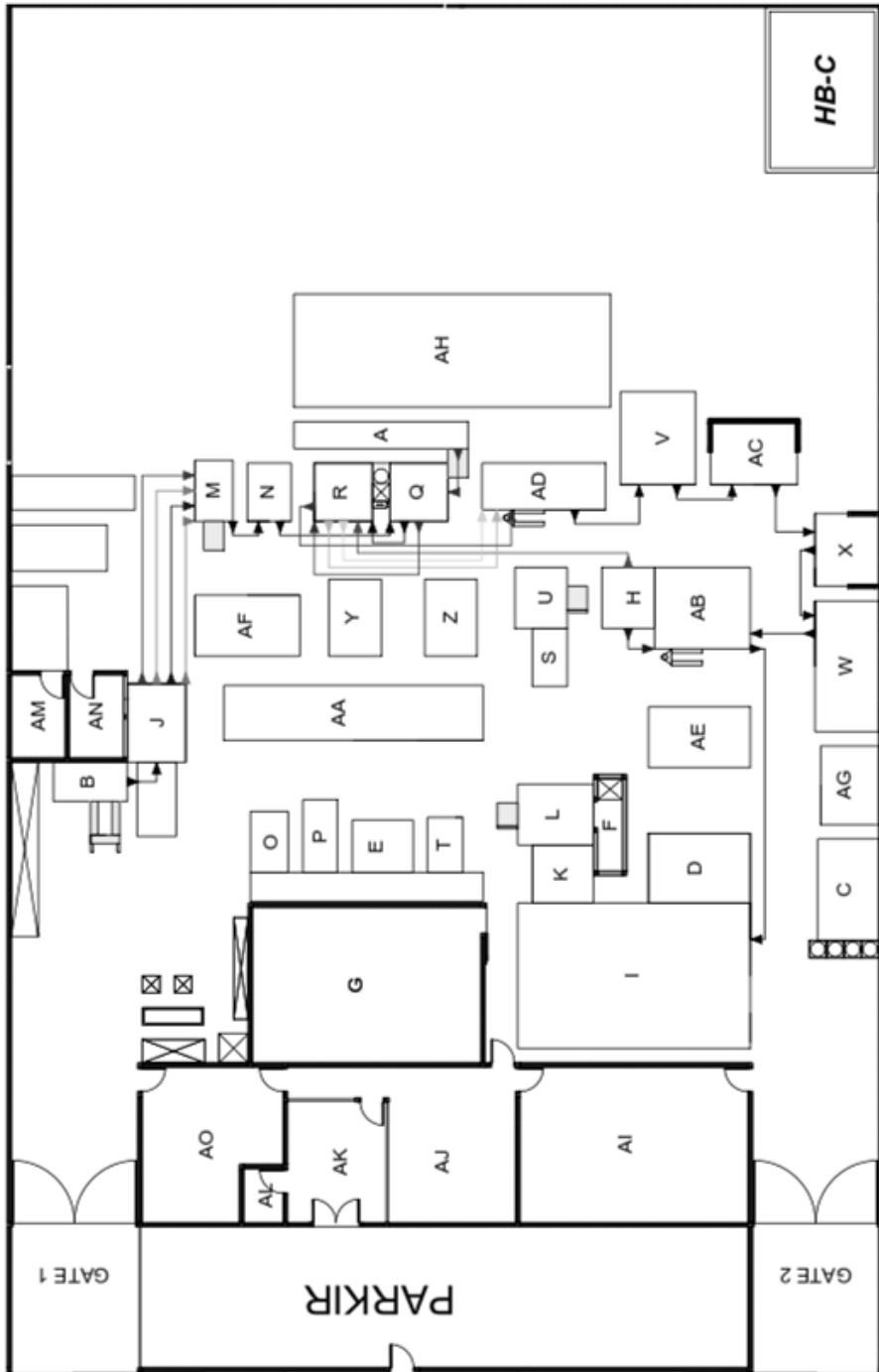
d. Hydrant Box-B

Lampiran 36 Usulan 2 Hydrant Box-B



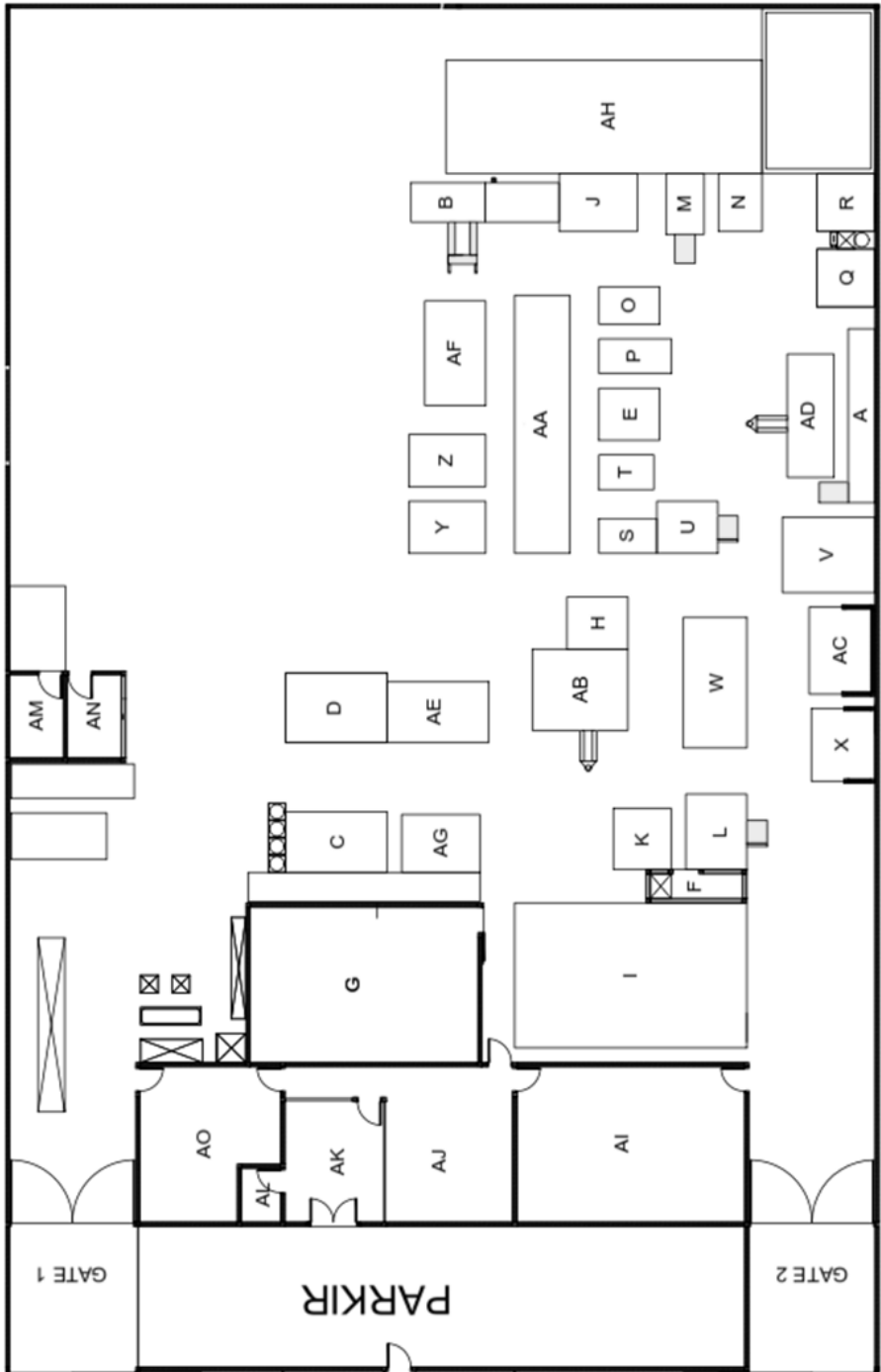
e. Hydrant Box-C

Lampiran 37 Usulan 2 Hydrant Box-C



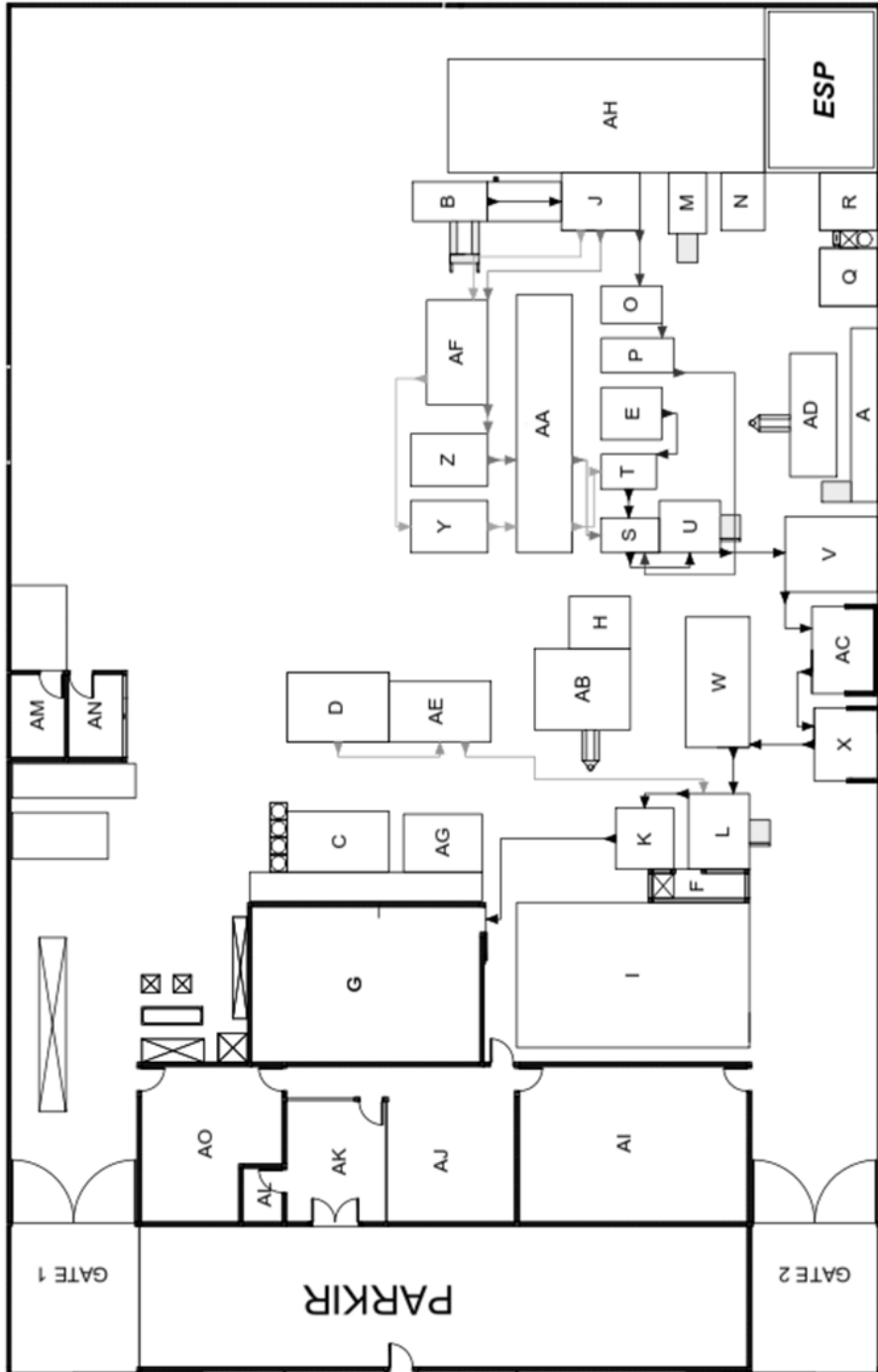
7. Layout Ususlan 3

Lampiran 38 Layout Ususlan 3



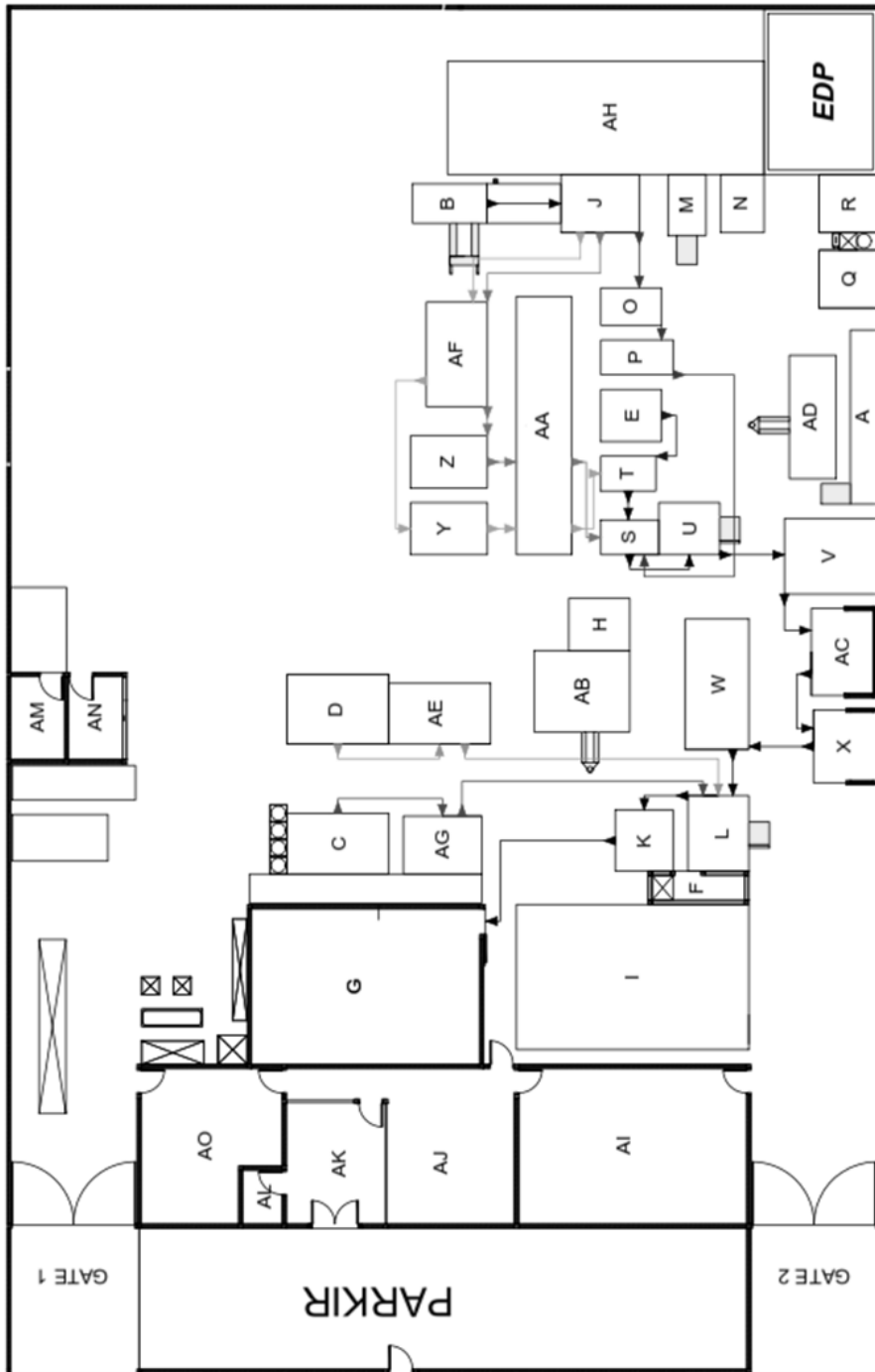
a. ESP-3 & 6

Lampiran 39 Usulan 3 (ESP)



b. EDP-3 & 6

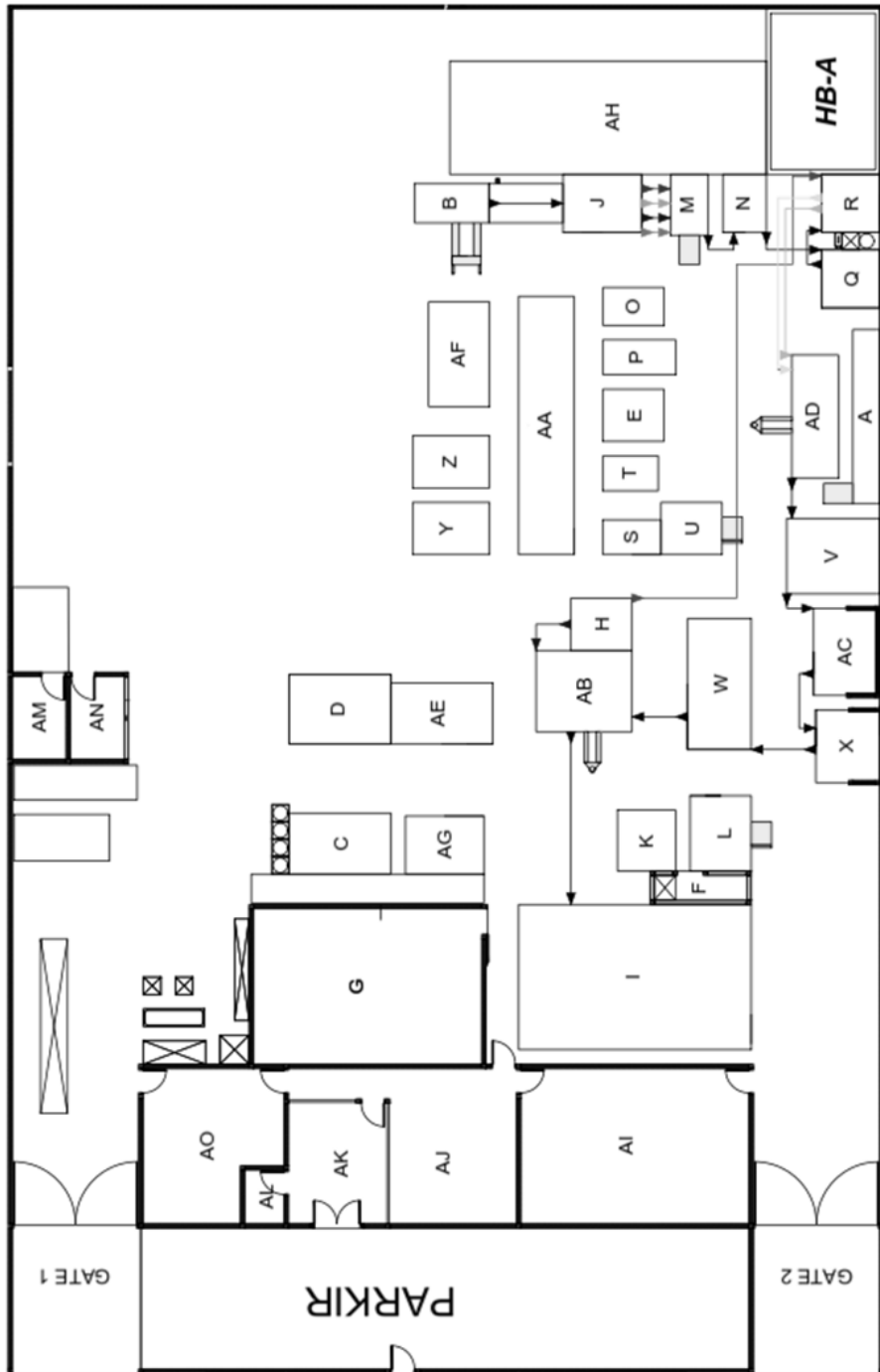
Lampiran 40 Usulan 3 (EDP)





c. Hydrant Box-A 1 & 2

Lampiran 41 Usulan 3 Hydrant Box-A 1 & 2



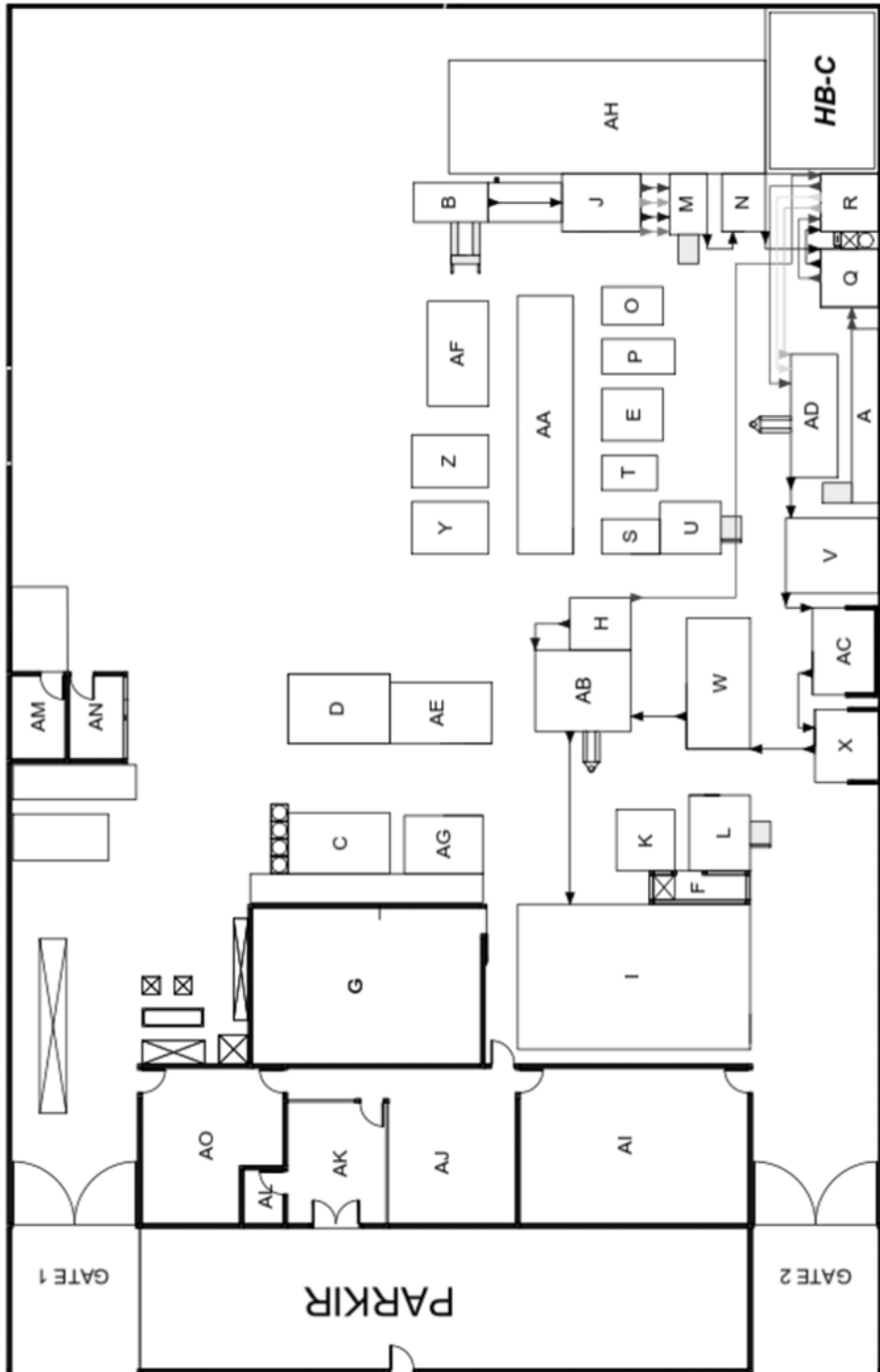
d. Hydrant Box-B

Lampiran 42 Usulan 3 Hydrant Box-B



e. Hydrant Box-C

Lampiran 43 Usulan 3 Hydrant Box-C



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

## BIOGRAFI



Penulis bernama lengkap Sukma Fajar Fitranto yang merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, dilahirkan di Surabaya tepatnya pada tanggal 11 Januari 2000. Penulis mengawali jenjang pendidikan sekolah dasar pada tahun 2006 di SDN PEPE Sidoarjo, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 32 Surabaya pada tahun 2012 hingga tahun 2015, pada tahun 2015 hingga tahun 2018 penulis menduduki bangku Sekolah Menengah Atas di SMAN 15 Surabaya. Penulis mulai menjadi mahasiswa aktif pada tahun 2018 di prodi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 (UNTAG) Surabaya. Sejak menjadi mahasiswa, penulis pernah menjabat sebagai Asisten laboratorium Gambar Teknik. serta terlibat dalam berbagai kegiatan belajar mengajar software autocad dan inventor. Selain menjadi Asisten laboratorium Penulis juga menyediakan berbagai macam jasa Editing Desain Grafis, Pembuatan gambar autocad, serta simulasi dan visualisasi menggunakan software inventor dan flexsim.

Email Penulis : [sukmafaja4@gmail.com](mailto:sukmafaja4@gmail.com) / [sukmafajarfitran@gmail.com](mailto:sukmafajarfitran@gmail.com) .