

**PENENTUAN JUMLAH MESIN DAN KAPASITAS PRODUKSI PADA
UPT RAGAM METAL YOGYAKARTA**

TUGAS AKHIR



BERNADETTE CHOVISHAYA PHOEBE CALIANDRY

16 06 09082

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PENENTUAN JUMLAH MESIN DAN KAPASITAS PRODUKSI PADA UPT RAGAM METAL
YOGYAKARTA

yang disusun oleh

BERNADETTE CHOVIHAYA PHOEBE CALIANDRY

160609082

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 02 Februari 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	. B. Laksito Purnomo, S.T.,M.Sc., IPM, Asean : Eng, CSCA	Telah menyetujui
Dosen Pembimbing 2	. B. Laksito Purnomo, S.T.,M.Sc., IPM, Asean : Eng, CSCA	Telah menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	. B. Laksito Purnomo, S.T.,M.Sc., IPM, Asean : Eng, CSCA	Telah menyetujui
Penguji 2	: Dr. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T.	Telah menyetujui
Penguji 3	: Fransiska Hernina Puspitasari, S.T., M.Sc.	Telah menyetujui

Yogyakarta, 02 Februari 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan

ttd

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bernadette Chovishaya Phoebe Caliandry

NPM : 160609082

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Penentuan Jumlah Mesin dan Kapasitas Produksi Pada UPT Ragam Metal Yogyakarta" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2020/2021 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 2 Februari 2021

Yang menyatakan,



Bernadette Chovishaya Phoebe Caliandry



HALAMAN PERSEMBAHAN

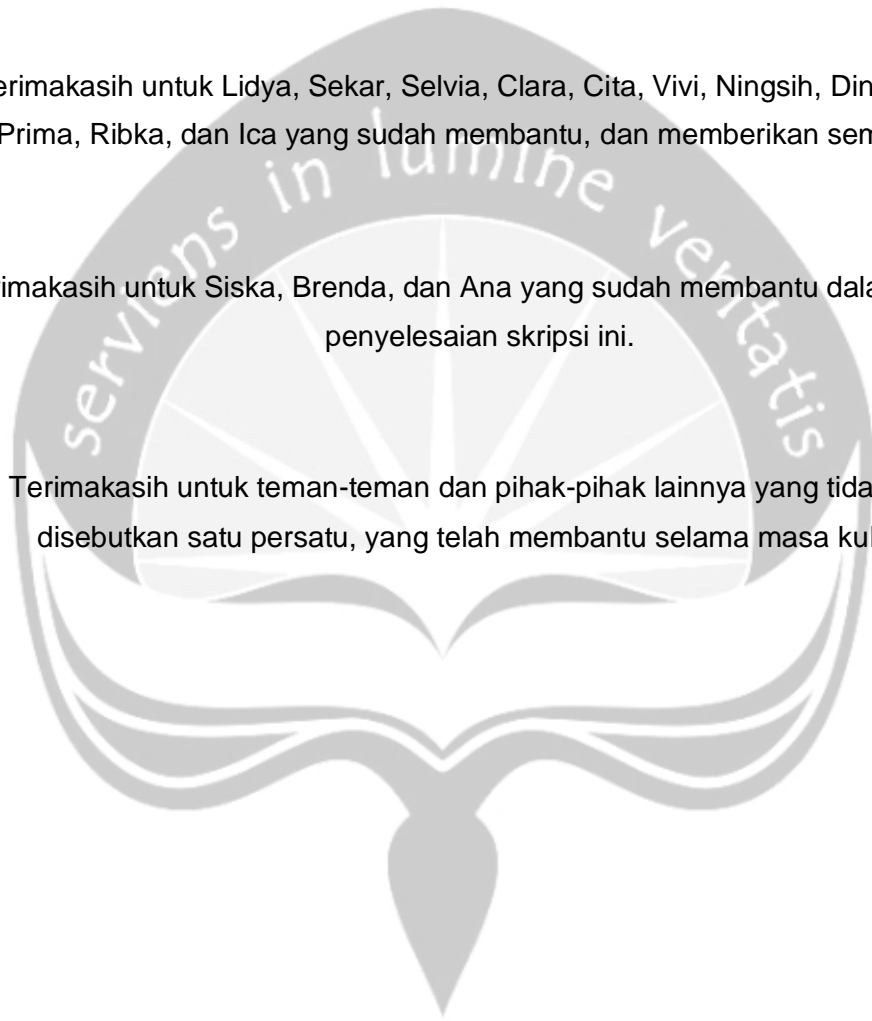
Terimakasih kepada Tuhan Yesus dan Bunda Maria yang selalu menyertai.

Terimakasih untuk Papa, Mama, dan Mas Chosen yang selalu memberikan semangat, nasehat, dan motivasi.

Terimakasih untuk Lidya, Sekar, Selvia, Clara, Cita, Vivi, Ningsih, Dinda, Tika, Prima, Ribka, dan Ica yang sudah membantu, dan memberikan semangat.

Terimakasih untuk Siska, Brenda, dan Ana yang sudah membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.

Terimakasih untuk teman-teman dan pihak-pihak lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu, yang telah membantu selama masa kuliah.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai syarat kelulusan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Industri. Selama penulisan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak B. Laksito Purnomo, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Nugroho selaku Kepala Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
5. Bapak Agus selaku operator UPT Ragam Metal yang sudah bersedia sebagai narasumber dalam tugas akhir ini.
6. Pihak-pihak lain yang sudah membantu dalam penyelesaian tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan tugas akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang tentunya dapat memperbaiki laporan ini. Akhir kata, semoga laporan ini dapat bermanfaat dan dapat dijadikan bahan pembelajaran selanjutnya bagi para pembaca dan penulis.

Yogyakarta, 2 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	viii
	Daftar Gambar	x
	Daftar Lampiran	xi
	Intisari	xii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.2. Landasan Teori	8
3	Metodologi Penelitian	12
	3.1. Metodologi Penelitian	12

	3.2. Metodologi Perancangan	15
4	Data	19
	4.1. Profil UPT Ragam Metal	19
	4.2. Data Mesin Produksi	20
	4.3. Data Produk	22
	4.4. <i>Bill Of Material</i>	23
	4.5. Urutan Operasi dan Waktu	36
	4.6. Data Waktu Kerja Tersedia	36
	4.7. Data Waktu <i>Setup</i>	37
	4.8. Data Waktu <i>Downtime</i>	39
5	Pengolahan Data dan Pembahasan	40
	5.1. Perhitungan Fraksi Mesin (Beban Mesin)	40
	5.2. Analisis Hasil Perhitungan Fraksi Mesin	95
	5.3. Penentuan Kapasitas Produksi	114
6	Rencana Implementasi	117
7	Kesimpulan dan Saran	120
	7.1. Kesimpulan	120
	7.2. Saran	121
	Daftar Pustaka	122
	Lampiran	124

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Sekarang	6
Tabel 2.2. Simbol Dalam PPO	8
Tabel 4.1. Daftar ATG	22
Tabel 4.2. Daftar Hari Libur dan Cuti Bersama Tahun 2019 – Februari 2020.....	36
Tabel 4.3. Waktu Kerja Tersedia	36
Tabel 4.4. Waktu <i>Setup</i>	38
Tabel 4.5. Waktu <i>Downtime</i>	39
Tabel 5.1. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Pembuat Es Krim (Fabrikasi) ..	42
Tabel 5.2. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Pembuat Es Krim (<i>Assembly</i>) .	45
Tabel 5.3. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Pengupas Biji Nyamplung (Fabrikasi)	48
Tabel 5.4. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Pengupas Biji Nyamplung (<i>Assembly</i>)	54
Tabel 5.5. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Pengering Rumput Laut (Fabrikasi)	57
Tabel 5.6. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Pengering Rumput Laut (<i>Assembly</i>)	61
Tabel 5.7. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Ketel Uap (Fabrikasi).....	63
Tabel 5.8. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG Ketel Uap (<i>Assembly</i>).....	65
Tabel 5.9. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG <i>Juicer</i> (Fabrikasi).....	67
Tabel 5.10. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG <i>Juicer</i> (<i>Assembly</i>).....	76
Tabel 5.11. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG <i>Vacuum Frying</i> (Fabrikasi)	83
Tabel 5.12. Hasil Perhitungan Fraksi Mesin ATG <i>Vacuum Frying</i> (<i>Assembly</i>) ...	89
Tabel 5.13. Fraksi Mesin Potong Manual.....	94
Tabel 5.14. Fraksi Mesin Bending	96
Tabel 5.15. Fraksi Mesin <i>Drilling</i>	97
Tabel 5.16. Fraksi Mesin Gerinda Tangan Pematangan	99
Tabel 5.17. Fraksi Mesin Gerinda Tangan Penghalusan.....	101
Tabel 5.18. Fraksi Mesin <i>Roll</i>	105
Tabel 5.19. Fraksi Mesin Las.....	106
Tabel 5.20. Fraksi Mesin Kompresor.....	111
Tabel 5. 21. Fraksi Mesin Bubut.....	112
Tabel 5.22. Perbandingan Beban Mesin	112
Tabel 5.23. Perbandingan Hasil Perhitungan Kapasitas Produksi	113

Tabel 6.1. Form Waktu Kerja.....	116
Tabel 6.2. <i>Form</i> Perhitungan Kapasitas Produksi.....	117



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Langkah- langkah Penelitian.....	12
--	----

Gambar 3.2. Metode Perancangan	16
Gambar 4.1. BOM Mesin Pembuat Es Krim.....	25
Gambar 4.2. BOM Mesin Pengupas Biji Nyamplung	26
Gambar 4.3. BOM Pengering Rumput Laut	28
Gambar 4.4. BOM Ketel Uap.....	29
Gambar 4.5. BOM Mesin Juicer	30
Gambar 4.6. BOM Mesin <i>Vacuum Frying</i>	33



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kapasitas Pembuat Es Krim.....	122
Lampiran 2. Kapasitas ATG Pengupas Biji Nyamplung.....	128
Lampiran 3. Kapasitas ATG Pengering Rumput Laut	137
Lampiran 4. Kapasitas ATG Ketel Uap.....	142

Lampiran 5. Kapasitas ATG Juicer	145
Lampiran 6. Kapasitas ATG Vacuum Frying	161
Lampiran 7. Part Pada Mesin Juicer	171
Lampiran 8. Part Pada Mesin Vacuum Frying.....	175
Lampiran 9. Part Pada Mesin Pemecah Biji Nyamplung	179
Lampiran 10. Part Pada Mesin Pembuat Es Krim.....	180
Lampiran 11. Part Pada Mesin Pengering Rumput Laut	180
Lampiran 12. Part Pada Ketel Uap.....	181
Lampiran 13. PPO ATG Ketel Uap.....	182
Lampiran 14. PPO ATG Pembuat Es Krim	183
Lampiran 15. PPO ATG Pengering Rumput Laut	186
Lampiran 16. PPO ATG Pengupas Biji Nyamplung.....	189
Lampiran 17. PPO ATG Juicer	194
Lampiran 18. PPO ATG Vacuum Frying	200
Lampiran 19. Transkrip Wawancara.....	204
Lampiran 20. Surat Keterangan Penelitian	206

INTISARI

Unit Pelaksana Teknis (UPT) Ragam Metal merupakan unit pelayanan jasa yang bergerak dalam pembuatan Alat Tepat Guna (ATG) dengan berbahan dasar logam. UPT Ragam Metal sempat berhenti beroperasi selama 13 tahun dan beroperasi kembali pada tahun 2019 dengan memproduksi produk baru yaitu ATG. Beroperasi kembalinya UPT Ragam Metal memerlukan perencanaan ulang seperti dalam menentukan jumlah mesin dan kapasitas produksi supaya dapat mendukung proses produksi yang dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah mesin dan kapasitas produksi yang dibutuhkan di UPT Ragam Metal berdasarkan fraksi atau beban mesin dan kemampuan produksinya. Perhitungan fraksi mesin dilakukan dengan

mempertimbangkan parameter performansi yaitu jumlah hari kerja, waktu *downtime* mesin, waktu setup, waktu operasi, dan jumlah unit yang harus diproduksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi mesin potong manual, bending, *drilling*, gerinda tangan pemotongan, gerinda tangan penghalusan, *roll*, las, kompresor, bubut masing-masing adalah 0,00579; 0,00256; 0,00154; 0,01106; 0,01644; 0,00418; 0,01831; 0,00563; dan 0,00051. Setiap mesin membutuhkan masing-masing satu unit mesin secara aktual. Saat ini, jumlah mesin yang tersedia sama dengan jumlah kebutuhan mesin sehingga UPT Ragam Metal belum perlu melakukan penambahan mesin. Fraksi mesin yang rendah tersebut dapat dilihat juga dalam penentuan kapasitas produksi. Perbandingan jumlah *output real* yang dihasilkan dengan kapasitas maksimum sangat jauh. Jumlah *output real* untuk masing-masing ATG selama 14 bulan adalah satu unit sementara kapasitas maksimum dari ATG pembuat es krim, pemecah biji nyamplung, pengering rumput laut, ketel uap, *juicer*, dan *vacuum frying* masing-masing adalah 70, 28, 28, 84, 28, dan 28 unit dalam 14 bulan.

Kata Kunci: jumlah mesin produksi, fraksi mesin, beban mesin, kapasitas produksi



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Provinsi D.I. Yogyakarta mengalami peningkatan jumlah industri manufaktur besar, sedang, kecil, dan mikro. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik Provinsi D.I. Yogyakarta untuk periode triwulan IV (Oktober- Desember) tahun 2019, Industri Manufaktur Besar dan Sedang (IBS) mengalami peningkatan sebesar 3,76% dibandingkan dengan periode triwulan III pada tahun 2019 sedangkan Industri Mikro Kecil (IMK) mengalami peningkatan sebesar 0,79% dibandingkan dengan periode triwulan III pada tahun 2019. Hal tersebut menggambarkan bahwa terjadi perkembangan industri yang baik di Provinsi D.I. Yogyakarta.

Industri manufaktur tersebut terkadang mengalami kesulitan dalam mengembangkan teknologi yang dibutuhkan untuk proses produksi yang ada sehingga membutuhkan bantuan dari pihak luar untuk membuat teknologi tersebut. Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta membantu untuk mengatasi hal tersebut dengan membentuk Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna (BPTTG) yang bertugas untuk memberikan layanan jasa perbengkelan dan pembuatan Alat Tepat Guna (ATG).

BPTTG membawahi Unit Pelaksanaan Teknis (UPT) Ragam Metal yang melaksanakan tugas operasional pembuatan ATG dan jasa permesinan dari pihak luar terutama UMKM yang berbasis pekerjaan logam. UPT ini berlokasi di Sekarsuli, Berbah, Sleman, D.I. Yogyakarta dan berdiri pada 1981 dengan produksi awal kompor minyak. Pada tahun 1900an, masyarakat mulai menggunakan kompor gas sehingga permintaan kompor minyak mulai menurun dan akhirnya pada tahun 2006, UPT Ragam Metal berhenti untuk melakukan proses produksi. UPT Ragam Metal juga mempunyai beberapa peninggalan seperti tanah, bangunan, dan mesin produksi.

UPT Ragam Metal mulai beroperasi kembali pada tahun 2019. UPT Ragam Metal sekarang ini tidak mempunyai produksi harian dan hanya berproduksi jika terdapat permintaan konsumen. Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa sekarang ini UPT Ragam Metal membuat produk baru yaitu ATG.

Menurut Stephen dan Meyers (2013), penting untuk mengetahui jumlah mesin yang dibutuhkan pada saat memproduksi produk baru sehingga dapat memenuhi

permintaan yang ada. Jumlah mesin yang dibutuhkan tersebut bergantung pada jumlah produk yang diproduksi dalam suatu periode tertentu, jumlah waktu yang dibutuhkan untuk memproduksi satu produk tersebut, dan waktu tersedia (efektif) untuk memproduksi produk tersebut. Menurut Wardaveira, dkk (2013), perusahaan perlu mempertimbangkan mengenai ketersediaan dan kemampuan sumber dayanya untuk dapat memenuhi permintaan pasar.

Berdasarkan hasil wawancara, mesin yang ada di UPT Ragam Metal merupakan peninggalan dari usaha sebelumnya. Terjadi penambahan satu unit mesin masing-masing yaitu untuk mesin *drilling* dan mesin las karena sebelumnya tidak tersedia. Terdapat pula mesin-mesin yang sudah rusak namun mesin-mesin tersebut sudah tidak digunakan lagi dalam membuat produk ATG. Setiap jenis mesin yang tersedia dan yang digunakan saat ini adalah berjumlah satu unit. Dari mesin-mesin yang tersedia, mesin las, dan gerinda tangan merupakan mesin yang lebih sering digunakan dibandingkan mesin lainnya sehingga terdapat kemungkinan terdapat beban mesin tersebut lebih besar dibandingkan mesin lainnya.

Beroperasinya kembali UPT Ragam Metal memerlukan perencanaan ulang, salah satunya dalam hal kebutuhan jumlah mesin dan kapasitas produksi. UPT Ragam Metal belum mengetahui secara pasti jumlah mesin yang sebenarnya mereka butuhkan dan kemampuan untuk melakukan produksi. Terlebih sekarang UPT Ragam Metal memproduksi produk baru yang mempunyai urutan proses produksi dan kebutuhan mesin yang berbeda dengan usaha sebelumnya. Perhitungan jumlah mesin yang dibutuhkan dilakukan dengan membagi total waktu yang dibutuhkan untuk melakukan operasi dengan jumlah waktu yang tersedia efektif. Waktu kerja efektif merupakan waktu kerja yang efektif untuk melakukan pekerjaan tersebut dan didapatkan dari hasil pengurangan dari ketiga parameter performansi yang diketahui yaitu waktu kerja tersedia, waktu *setup*, dan waktu *downtime*. Pada perhitungan kapasitas produksi dilakukan dengan membagi total waktu kerja tersedia dengan total waktu yang dibutuhkan untuk membuat satu unit produk.

1.2. Perumusan Masalah

UPT Ragam Metal mulai beroperasi kembali dengan memproduksi produk baru yaitu ATG. UPT Ragam Metal belum mengetahui secara pasti jumlah mesin produksi yang dibutuhkan untuk memenuhi permintaan konsumen pada produk baru tersebut dan kapasitas produksinya. Penentuan jumlah mesin produksi dapat membantu pihak UPT untuk mengetahui jumlah mesin yang dibutuhkan untuk memproduksi produk baru dan menyelesaikan permintaan konsumen sesuai

dengan waktu yang tersedia sementara penentuan kapasitas produksi dapat membantu pihak UPT untuk mengetahui kemampuan produksi UPT.

1.3. Tujuan Penelitian

Penentuan jumlah mesin dan kapasitas produksi pada UPT Ragam Metal perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah mesin produksi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permintaan konsumen dan kemampuan produksi dari UPT Ragam Metal. Tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengetahui parameter performansi yang mempengaruhi penentuan jumlah mesin produksi
- b. Menentukan fraksi mesin (beban mesin) dan jumlah mesin aktual yang dibutuhkan di UPT Ragam Metal untuk melakukan proses produksi.
- c. Mengetahui kapasitas produksi dan membandingkannya dengan jumlah *output real* yang dihasilkan
- d. Membuat rencana implementasi untuk dapat membantu perhitungan kapasitas produksi di masa yang akan datang

1.4. Batasan Masalah

Penentuan jumlah mesin dan kapasitas produksi di UPT Ragam Metal memiliki beberapa batasan masalah untuk menghindari luasnya permasalahan. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Penelitian mengenai penentuan jumlah mesin dan kapasitas produksi dilakukan di UPT Ragam Metal yang beralamat di Jl. Wonosari KM 8, Sekarsuli, Berbah, Sleman, D.I. Yogyakarta.
- b. Proses observasi dan penelitian dilakukan pada bulan September 2019 sampai dengan Juni 2020.
- c. Perhitungan jumlah mesin produksi dilakukan pada mesin dan alat yang sekarang ini digunakan untuk proses produksi yaitu mesin *drilling*, mesin potong manual, mesin *roll*, mesin *bending*, mesin bubut, mesin kompresor, mesin las dan gerinda tangan.
- d. Data produk yang digunakan pada penelitian merupakan produk yang dibuat pada bulan Januari 2019 sampai dengan bulan Februari 2020.
- e. Efisiensi tidak dipertimbangkan dalam perhitungan fraksi mesin namun didetailkan dalam perhitungan waktu kerja tersedia, waktu *setup* dan waktu *downtime*. Waktu kerja tersedia mempertimbangkan jumlah hari yang tersedia

dalam satu bulan, jumlah hari libur dan cuti bersama, jumlah hari sabtu dan minggu, dan jam kerja dalam satu hari.

- f. Pada perhitungan kapasitas produksi, diasumsikan order pekerjaan di lantai produksi dilakukan secara berurutan atau satu order dalam satu waktu.
- g. Jumlah operator di UPT Ragam Metal adalah dua orang.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Penentuan jumlah mesin produksi dapat membantu pihak UPT untuk mengetahui jumlah mesin yang dibutuhkan untuk memproduksi produk baru dan menyelesaikan permintaan konsumen sesuai dengan waktu yang tersedia. Hal tersebut dikarenakan penentuan jumlah mesin produksi dilakukan dengan cara menjumlahkan beban mesin (*load*) pada setiap operasi yang dilakukan dengan menggunakan mesin yang sejenis. Penentuan kapasitas produksi dapat membantu pihak UPT untuk mengetahui kemampuan produksi UPT berdasarkan waktu kerja yang tersedia dan total waktu yang dibutuhkan untuk membuat satu unit produk.

Penentuan jumlah mesin produksi dilakukan dengan membandingkan antara total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permintaan dengan waktu tersedia efektif pada masing-masing jenis mesin. Pada waktu tersedia efektif terdapat parameter performansi yang dapat mempengaruhi perhitungan jumlah mesin produksi di UPT Ragam Metal. Parameter performansi yang mempengaruhinya yaitu waktu kerja yang tersedia, waktu *setup* dan waktu *downtime*.

Beban mesin potong manual, bending, *drilling*, gerinda tangan pemotongan, gerinda tangan penghalusan, *roll*, las, kompresor, bubut masing-masing adalah 0,00579; 0,00256; 0,00154; 0,01106; 0,01644; 0,00418; 0,01831; 0,00563; dan 0,00051. Beban mesin tersebut tidak lebih besar dibandingkan dengan jumlah mesin produksi yang tersedia. Jumlah mesin aktual yang dibutuhkan untuk masing-masing adalah satu unit sementara jumlah mesin yang sudah tersedia dari masing-masing mesin adalah satu unit sehingga dapat disimpulkan bahwa mesin yang tersedia cukup untuk dapat memenuhi permintaan konsumen dan UPT Ragam Metal belum perlu untuk melakukan penambahan mesin produksi.

Perbandingan antara jumlah *output* real yang dihasilkan dengan hasil perhitungan kapasitas produksi dalam 14 bulan sangat besar sehingga fraksi mesinnya kecil. Jumlah produk secara *real* yang dihasilkan dalam 14 bulan untuk masing-masing jenis ATG adalah satu unit sementara kapasitas produksi maksimum dari ATG pembuat es krim, pemecah biji nyamplung, pengering rumput laut, ketel uap, *juicer*, dan *vacuum frying* masing-masing adalah 70, 28, 28, 84, 28, dan 28 unit dalam 14 bulan.

7.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan parameter performansi lain yang dapat mempengaruhi perhitungan fraksi mesin dan apabila terdapat kenaikan permintaan konsumen maka perlu dievaluasi kembali. Rencana implementasi dapat digunakan untuk menentukan kapasitas produksi.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahliawan, K., Soegiharto, S., & Hapsari, I. (2018). Upaya peningkatan kapasitas produksi serta perbaikan penjadwalan produksi pada bagian pewarnaan benang di PT. bintang apollo Surabaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 7(1), 3042-3055.
- Apple, J. M. (1990). *Tataletak pabrik dan pemindahan bahan* (3rd ed.) (Ir. Nurhayati M.T. & Mardiono, M.Sc., Penerjemah). Bandung: Penerbit ITB.
- Arnold, T.J.R., Chapman, S.N., & Clive, L.M. (2008). *Introduction to materials management* (6th ed.). Ohio: Pearson Prentice Hall.
- Badan Pusat Statistik Provinsi D.I. Yogyakarta. (2020, 3 February). *Pertumbuhan produksi Industri Manufaktur Besar dan Sedang (IBS) dan Industri Mikro Kecil (IMK) triwulan iv tahun 2019*. Diakses tanggal 22 Februari 2020 dari <https://yogyakarta.bps.go.id/index.php/brs>
- Garcia-Diaz, A., & Smith, J.M. (2014). *Facilities planning and design*. Harlow: Pearson Education Limited.
- Kominfo (2018, 14 November). *Inilah hari libur dan cuti bersama tahun 2019*. Diakses tanggal 12 Agustus 2020 dari <https://kominfo.go.id/content/detail/15343/inilah-hari-libur-dan-cuti-bersama-tahun-2019/0/berita>
- Kominfo (2020, 19 March). *Pemerintah revisi hari libur nasional tahun 2020*. Diakses tanggal 12 Agustus 2020 dari <https://www.kominfo.go.id/content/detail/24908/pemerintah-revisi-hari-libur-nasional-tahun-2020/0/berita>
- Oktarianingrum, D.D., & Purwaningsih, R. (2018). Perancangan metode kerja dan penentuan jumlah kebutuhan mesin pada produksi final assy box speaker type pas 68 (B). *Universitas Diponegoro Industrial Engineering Online Journal*, 7(4).
- Pandan, F., Susanto, N., & Puspitasari, D. (2018). Perhitungan jumlah kebutuhan mesin pada lini 2 departemen sewing PT. star fashion ungaran. *Universitas Diponegoro Industrial Engineering Online Journal*, 7(4).
- Sekaran, U. & Bougie, R. (2016). *Research methods for business* (7th ed.). United Kingdom: John Wiley.
- Setiawan, F., Daryanto, Y., & Suharyanti, Y. (2017). Penentuan jumlah mesin dan operator lintasan produksi utama berdasarkan target produksi baru di CV. sinar albasia utama. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(7), 112-119.
- Stephens, M.P., & Meyers, F.E. (2013). *Manufacturing facilities design and material handling* (5th ed.). Indiana: Purdue University Press.
- Sule, D.R. (2008). *Manufacturing facilities location, planning, and design* (3rd ed.). Boca Raton: CRC Press.

Tompkins, J.A., White, J.A., Bozer, Y.A., & Tanchoco, J.M.A. (2010). *Facilities planning* (4th ed.). New York: John Wiley.

Wardaveira, E., Choiri, M., & Tantrika, C.F.M. (2013). Perencanaan jumlah operator dan mesin pada divisi packaging PT. kimia farma (persero) tbk. unit plant watudakon, jombang. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), 312-321.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Kapasitas Pembuat Es Krim

Routing Sheet Fabrikasi					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =				8460	
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ produk)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ produk)
Penyangga Frame (4)					
O-1	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4	4	16
O-2	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4	6	24
O-3	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4	5	20
Kaki Frame (4)					
O-4	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4	4	16
O-5	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4	6	24
O-6	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4	5	20
Alas Frame					
O-7	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	10	10
O-6	Pemotongan	Potong Manual	1	7	7
Tabung Tempat Es Krim					
O-8	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	6	6
O-9	Pemotongan	Potong Manual	1	7	7
O-10	Perollan	Roll	1	27	27
O-11	Perakitan	Las	1	20	20

Lampiran 1. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ produk)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ produk)
Alas Tabung Tempat Es Krim					
O-12	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	6	6
O-13	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1	14	14
O-14	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	11	11
Tabung Lapisan Luar					
O-15	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	6	6
O-16	Pemotongan	Potong Manual	1	10	10
O-17	Perollan	Roll	1	39	39
O-18	Perakitan	Las	1	20	20
Alas Tabung Lapisan Luar					
O-19	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	6	6
O-20	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1	26	26
O-21	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	20	20
Tutup Tabung A					
O-22	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	6	6
O-23	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1	26	26
O-24	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	20	20
Tutup Tabung B					
O-25	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	6	6
O-26	Pemotongan	Potong Manual	1	4	4
O-27	Perollan	Roll	1	23	23
O-28	Perakitan	Las	1	5	5

Lampiran 1. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ produk)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ produk)
Dudukan Penggerak A (2)					
O-29	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2	4	8
O-30	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2	6	12
O-31	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2	5	10
Dudukan Penggerak B (2)					
O-32	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2	4	8
O-33	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2	6	12
O-34	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2	5	10
Kaki Penggerak (4)					
O-35	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4	4	16
O-36	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4	6	24
O-37	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4	5	20
Alas Penggerak					
O-38	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1	4	4
O-39	Pemotongan	Potong Manual	1	6	6
Total Flow Time Fabrikasi (menit/produk)					575

Lampiran 1. Lanjutan

Routing Sheet Assembly					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ produk)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ produk)
Ass Frame					
A-1	Menyatukan Keempat Penyangga Frame	Las	1	10	10
A-2	Menyatukan Penyangga Frame dan Kaki Frame (4)	Las	1	10	10
A-3	Menyatukan Penyangga Frame dan Kaki Frame dengan Alas Frame	Las	1	33	33
A-4	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	37	37
A-5	Pengecatan	Kompresor	1	33	33
Ass Tempat Es Krim					
A-6	Menyatukan Tabung Tempat Es Krim dengan Alas Tabung Tempat Es Krim	Las	1	12	12
A-7	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	14	14
A-8	Finishing	WC Assembly	1	32	32
Ass Tempat Es Krim dan Frame					
A-9	Menyatukan Tempat Es Krim dengan Frame	WC Assembly	1	32	32
Ass Tabung Lapisan Luar					
A-10	Menyatukan Tabung Lapisan Luar dengan Alas Tabung Lapisan Luar	Las	1	21	21
A-11	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	12	12

Lampiran 1. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ produk)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ produk)
A-12	Finishing	WC Assembly	1	32	32
Ass Tabung Lapisan Luar dan Frame					
A-13	Menyatukan Tabung Lapisan Luar dengan Frame	Las	1	21	21
A-14	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	27	27
Ass Tutup Tabung					
A-15	Menyatukan Tutup Tabung A, Tutup Tabung B, dan Pegangan Tutup	Las	1	21	21
A-16	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	27	27
A-17	Finishing	WC Assembly	1	37	37
Ass Tutup Tabung dan Tabung Lapisan Luar					
A-18	Memasang Tutup Tabung di Tabung Lapisan Luar	WC Assembly	1	4	4
Ass Dudukan Penggerak					
A-19	Menyatukan Dudukan Penggerak A (2) dan Dudukan Penggerak B (2)	Las	1	10	10
A-20	Menyatukan Dudukan Penggerak AB dan Kaki Penggerak (4)	Las	1	10	10
A-21	Menyatukan Dudukan Penggerak dan Alas Penggerak	Las	1	15	15
A-22	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	34	34
A-23	Pengecatan	Kompresor	1	25	25

Lampiran 1. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ produk)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ produk)
Ass Mesin Pembuat Es Krim					
A-24	Menyatukan Frame dan Dudukan Penggerak	Las	1	13	13
A-25	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1	17	17
A-26	Memasang dinamo dan pulley di Dudukan Penggerak	WC Assembly	1	122	122
I-01	Uji coba ATG	WC Assembly	1	182	182
Total Flow Time Assembly (menit/produk)					843
Total Flow Time Keseluruhan (menit)					1418
Total Flow Time (jam)					23.63
Total Flow Time (hari)					3.38
Kapasitas (produk/bulan)					5.97
					5
Kapasitas (produk/ 14 bulan)					70

Lampiran 2. Kapasitas ATG Pengupas Biji Nyamplung

Routing Sheet Fabrikasi					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =				8460	
No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Frame A (8)					
O-1	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	8.00	4	32
O-2	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	8.00	6	48
O-3	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	8.00	5	40
O-4	Pengecatan	Kompresor	8.00	9	72
Frame B (4)					
O-5	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	4	16
O-6	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4.00	6	24
O-7	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4.00	5	20
O-8	Pengecatan	Kompresor	4.00	11	44
Frame C (6)					
O-9	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	6.00	4	24
O-10	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	6.00	6	36
O-11	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	6.00	5	30
O-12	Pengecatan	Kompresor	6.00	10	60
Frame D (2)					
O-13	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	4	8
O-14	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-15	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10
O-16	Pengecatan	Kompresor	2.00	9	18

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Hopper Input A (4)					
O-17	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	10	40
O-18	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4.00	24	96
O-19	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4.00	22	88
O-20	Bending	Bending Manual	4.00	9	36
O-21	Pelubangan	<i>Drilling</i>	4.00	9	36
O-22	Pengecatan	Kompresor	4.00	23	92
Hopper Input B (4)					
O-23	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	10	40
O-24	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4.00	22	88
O-25	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4.00	20	80
O-26	Bending	Bending Manual	4.00	9	36
O-27	Pengecatan	Kompresor	4.00	17	68
Hopper Input C					
O-28	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	7	7
O-29	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	8	8
O-30	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	10	10
O-31	Pengecatan	Kompresor	1.00	8	8
Hopper Input D					
O-32	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	7	7
O-33	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	10	10
O-34	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	8	8

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
O-35	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	24	24
O-36	Perakitan	Las	1.00	21	21
O-37	Pengecatan	Kompresor	1.00	13	13
Penggait Hopper (4)					
O-38	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	7	28
O-39	Pemotongan	Potong Manual	4.00	5	20
O-40	Pelubangan	<i>Drilling</i>	4.00	7	28
O-41	Pengecatan	Kompresor	4.00	4	16
Hopper Output					
O-42	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	10	10
O-43	Pemotongan	Potong Manual	1.00	19	19
O-44	Bending	Bending Manual	1.00	13	13
O-45	Pengecatan	Kompresor	1.00	43	43
Blower A					
O-46	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-47	Pemotongan	Potong Manual	1.00	11	11
O-48	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	29	29
O-49	Perakitan	Las	1.00	39	39
O-50	Pengecatan	Kompresor	1.00	19	19
Blower B (2)					
O-51	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-52	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	16	32

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
O-53	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	12	24
O-54	Pelubangan	<i>Drilling</i>	2.00	45	90
O-55	Pengecatan	Kompresor	2.00	8	16
Blower C					
O-56	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-57	Pemotongan	Potong Manual	1.00	15	15
O-58	Bending	Bending Manual	1.00	12	12
O-59	Pengecatan	Kompresor	1.00	27	27
Blower D					
O-60	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-61	Pemotongan	Potong Manual	1.00	13	13
O-62	Pengecatan	Kompresor	1.00	18	18
Sirip Blower (4)					
O-63	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	6	24
O-64	Pemotongan	Potong Manual	4.00	9	36
O-65	Pengecatan	Kompresor	4.00	15	60
Penyambung Sirip Blower					
O-66	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	4	4
O-67	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
O-68	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
O-69	Pengecatan	Kompresor	1.00	5	5

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
As					
O-70	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	4	4
O-71	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
O-72	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
Penghubung Blower					
O-73	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	4	4
O-74	Pemotongan	Potong Manual	1.00	5	5
O-75	Pengecatan	Kompresor	1.00	5	5
Penyangga per A (4)					
O-76	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	10	40
O-77	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4.00	6	24
O-78	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4.00	5	20
O-79	Pengecatan	Kompresor	4.00	9	36
Penyangga per B (2)					
O-80	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-81	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-82	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10
O-83	Pengecatan	Kompresor	2.00	5	10
Saringan (pengayak)					
O-84	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6.00
O-85	Pemotongan	Potong Manual	1.00	7	7.00
O-86	Pengecatan	Kompresor	1.00	21	21.00

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Dudukan Diesel					
O-87	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	5	5.00
O-88	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	6	6.00
O-89	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	5	5.00
O-90	Pengecatan	Kompresor	1.00	6	6.00
Total Flow Time Fabrikasi (menit/produk)					2261.00

Lampiran 2. Lanjutan

Routing Sheet Assembly					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Frame					
A-1	Menyatukan Frame A (8) dengan Frame B (4)	Las	1.00	35	35.00
A-2	Menyatukan Frame AB dengan Frame C (6)	Las	1.00	21	21.00
A-3	Menyatukan Frame ABC dengan Frame D (2)	Las	1.00	12	12.00
A-4	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	67	67.00

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Hopper Input AB					
A-5	Menyatukan Hopper Input A (4) dengan Hopper Input B (4)	Las	1.00	21	21.00
Ass Hopper Input CD					
A-6	Menyatukan Hopper Input C dengan Hopper Input D	Las	1.00	21	21.00
A-7	Menyatukan Hopper Input CD dan Pengait Hopper (4)	Las	1.00	8	8.00
Ass Hopper Input					
A-8	Menyatukan Hopper Input CD dan Pengait Hopper (4) dengan Hopper Input AB	Las	1.00	11	11.00
A-9	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	47	47.00
A-10	Memasang Gerigi Pemecah di Hopper Input	WC Assembly	1.00	32	32.00
Ass Frame dan Hopper Input					
A-11	Menyatukan Hopper Input dengan Frame	Las	1.00	48	48.00
A-12	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	37	37.00
Ass Frame dan Hopper Output					
A-13	Menyatukan Hopper Output dengan Frame	Las	1.00	21	21.00
A-14	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	14	14.00
Ass Blower AB					
A-15	Menyatukan Blower A dengan Blower B (2)	Las	1.00	21	21.00

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Blower CD					
A-16	Menyatukan Blower C dengan Blower D	Las	1.00	30	30.00
Ass Blower					
A-17	Menyatukan Blower AB dengan Blower CD	Las	1.00	43	43.00
A-18	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	42	42.00
Ass Sirip Blower					
A-19	Menyatukan keempat Sirip Blower dengan Penyambung Sirip Blower	Las	1.00	41	41.00
A-20	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	22	22.00
Ass Blower Utama					
A-21	Memasang As dan Sirip Blower di Blower	WC Assembly	1.00	15	15.00
Ass Frame dan Blower Utama					
A-22	Menyatukan Frame dengan Blower Utama dan Penghubung Blower	Las	1.00	27	27.00
A-23	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	25	25.00
Ass Penyangga Per					
A-24	Menyatukan Penyangga Per A (4) dengan Penyangga Per B(2)	Las	1.00	18	18.00
A-25	Menyatukan Penyangga Per AB dengan Per (4) dan Saringan (pengayak)	Las	1.00	9	9.00
A-26	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	14	14.00

Lampiran 2. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Frame dan Penyangga Per					
A-27	Menyatukan Penyangga Per dengan Frame	Las	1.00	9	9.00
A-28	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	5	5.00
Ass Akhir					
A-29	Menyatukan Frame dengan Dudukan Diesel	Las	1.00	5	5.00
A-30	Memasang Dinamo	WC Assembly	1.00	120	120.00
I-01	Uji coba ATG	WC Assembly	1.00	60	60.00
Total Flow Time Assembly (menit)					901.00
Total Flow Time Keseluruhan (menit)					3162.00
Total Flow Time (jam)					52.70
Total Flow Time (hari)					7.53
Kapasitas (produk/bulan)					2.68
					2
Kapasitas (produk/ 14 bulan)					28

Lampiran 3. Kapasitas ATG Pengering Rumput Laut

Routing Sheet Fabrikasi					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Penyangga Body A (2)					
O-1	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	4	8
O-2	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	4	8
O-3	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	3	6
Penyangga Body B (2)					
O-4	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	4	8
O-5	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	4	8
O-6	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	3	6
Kaki Body (4)					
O-7	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	4	16
O-8	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4.00	4	16
O-9	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4.00	3	12
Alas Frame					
O-10	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	10	10
O-11	Pemotongan	Potong Manual	1.00	15	15
O-12	Melapisi dengan aluminium foil	WC Assembly	1.00	22	22
Body A (2)					
O-13	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-14	Pemotongan	Potong Manual	2.00	16	32

Lampiran 3. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
O-15	Melapisi dengan aluminium foil	WC Assembly	2.00	22	44
Penyangga rak (20)					
O-16	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	20.00	7	140
O-17	Pemotongan	Potong Manual	20.00	8	160
O-18	Bending	Bending Manual	20.00	7	140
Body B					
O-19	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	10	10
O-20	Pemotongan	Potong Manual	1.00	15	15
O-21	Melapisi dengan aluminium foil	WC Assembly	1.00	22	22
Body C					
O-22	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	10	10
O-23	Pemotongan	Potong Manual	1.00	12	12
O-24	Melapisi dengan aluminium foil	WC Assembly	1.00	22	22
Body D					
O-25	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	10	10
O-26	Pemotongan	Potong Manual	1.00	8	8
O-27	Melapisi dengan aluminium foil	WC Assembly	1.00	22	22
Body E (2)					
O-28	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-29	Pemotongan	Potong Manual	2.00	5	10
O-30	Melapisi dengan aluminium foil	WC Assembly	2.00	22	44

Lampiran 3. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Body F					
O-31	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	10	10
O-32	Pemotongan	Potong Manual	1.00	8	8
O-33	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	14	14
O-34	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
O-35	Melapisi dengan aluminium foil	WC Assembly	1.00	22	22
Rak (10)					
O-36	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	20.00	10	200
O-37	Pemotongan	Potong Manual	20.00	12	240
O-38	Bending	Bending Manual	20.00	7	140
O-39	Finishing (Pengkilapan)	WC Assembly	20.00	22	440
Pintu (2)					
O-40	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	8	16
O-41	Pemotongan	Potong Manual	2.00	9	18
O-42	Bending	Bending Manual	2.00	9	18
O-43	Pelubangan	<i>Drilling</i>	2.00	9	18
Casing Tempat Pemanas					
O-44	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	5	5
O-45	Pemotongan	Potong Manual	1.00	5	5
O-46	Bending	Bending Manual	1.00	9	9
Total Flow Time Fabrikasi (menit/produk)					2046

Lampiran 3. Lanjutan

Routing Sheet Assembly					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Frame					
A-1	Menyatukan Penyangga Body A (2) dan Penyangga Body B (2)	Las	1.0	10.0	10
A-2	Menyatukan Penyangga Body dan Kaki Body (4)	Las	1.0	10.0	10
A-3	Menyatukan Alas Frame dengan Penyangga Body	Las	1.0	63.0	63
A-4	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.0	32.0	32
A-5	Pengecatan	Kompresor	1.0	35.0	35
Ass Sisi Samping					
A-6	Menyatukan Penyangga Rak (20) dengan Body A (2)	Las	1.0	113.0	113
A-7	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.0	52.0	52
Ass Body					
A-8	Menyatukan Sisi Samping dengan Frame	Las	1.0	37.0	37
A-9	Menyatukan Body B dengan Frame	Las	1.0	57.0	57
A-10	Menyatukan Body C dengan Frame	Las	1.0	47.0	47
A-11	Menyatukan Body D dengan Frame	Las	1.0	31.0	31
A-12	Menyatukan Body E (2) dengan Frame	Las	1.0	21.0	21

Lampiran 3. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
A-13	Menyatukan Body F dengan Frame	Las	1.0	23.0	23
A-14	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.0	30.0	30
A-15	Memasang Rak pada Body	WC Assembly	1.0	12.0	12
A-16	Memasang Pintu dengan engsel di Body	WC Assembly	1.0	22.0	22
A-17	Memasang kabel, alat kontrol listrik untuk mengontrol proses pengeringan	WC Assembly	1.0	122.0	122
A-18	Memasang Casing Tempat Pemanas di Body	Las	1.0	17.0	17
A-19	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.0	12.0	12
A-20	Finishing (Pengkilapan)	WC Assembly	1.0	42.0	42
I-01	Uji coba ATG	WC Assembly	1.0	842.0	842
Total Flow Time Assembly (menit)					1630
Total Flow Time Keseluruhan (menit)					3676
Total Flow Time (jam)					61.27
Total Flow Time (hari)					8.75
Kapasitas (produk/bulan)					2.30
Kapasitas (produk/ 14 bulan)					2
Kapasitas (produk/ 14 bulan)					28

Lampiran 4. Kapasitas ATG Ketel Uap

Routing Sheet Fabrikasi					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Cerobong Asap					
O-1	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	14	14
O-2	Pemotongan	Potong Manual	1.00	19	19
O-3	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	31	31
O-4	Perakitan	Las	1.00	35	35
Kerucut Cerobong					
O-5	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	14	14
O-6	Pemotongan	Potong Manual	1.00	13	13
O-7	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	47	47
O-8	Perakitan	Las	1.00	15	15
Tabung					
O-9	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	20	20
O-10	Pemotongan	Potong Manual	1.00	23	23
O-11	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	10	10
O-12	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	57	57
O-13	Perakitan	Las	1.00	45	45
Tutup Tabung Bagian Bawah					
O-14	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	17	17
O-15	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	45	45
O-16	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	34	34

Lampiran 4. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
O-17	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	10	10
O-18	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	25	25
Tutup Tabung Bagian Atas					
O-19	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	17	17
O-20	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	44	44
O-21	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	34	34
O-22	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	10	10
O-23	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	25	25
Saluran Output (2)					
O-24	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	12	24
O-25	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-26	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	6	12
Saluran Input					
O-27	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	9	9
O-28	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	6	6
O-29	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	6	6
Kurasan Air					
O-30	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	9	9
O-31	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	6	6
O-32	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	6	6
Total Flow Time Fabrikasi (menit/produk)					694

Lampiran 4. Lanjutan

Routing Sheet Assembly					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Output yang dihasilkan (unit/bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Waktu Setup (menit/bulan)
Ass Bagian Dalam					
A-1	Menyatukan Cerobong Asap dengan Kerucut Cerobong	Las	1.00	25	25
A-2	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	20	20
Ass Tutup Bagian Bawah dan Tabung					
A-3	Menyatukan Tutup Tabung Bagian Bawah dengan Tabung	Las	1.00	35	35
Ass Body					
A-4	Menyatukan Bagian Dalam dengan hasil rakitan Tutup Bagian Bawah dan Tabung	Las	1.00	25	25
A-5	Menyatukan Tutup Tabung Bagian Atas pada Tabung	Las	1.00	35	35
A-6	Menyatukan Saluran Output (2) dengan Tabung	Las	1.00	20	20
A-7	Menyatukan Saluran Input dengan Tabung	Las	1.00	15	15
A-8	Menyatukan Kurasan Air dengan Tabung	Las	1.00	15	15
A-9	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	30	30
A-10	Memasang Keran Air pada Tabung	WC Assembly	1.00	20	20
A-11	Finishing	WC Assembly	1.00	44	44

Lampiran 4. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Output yang dihasilkan (unit/bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Waktu Setup (menit/bulan)
I-01	Uji coba ATG	WC Assembly	1.00	242	242
Total Flow Time Assembly (menit)					526
Total Flow Time Keseluruhan (menit)					1220
Total Flow Time (jam)					20.33
Total Flow Time (hari)					2.90
Kapasitas (produk/bulan)					6.93
					6
Kapasitas (produk/ 14 bulan)					84

Lampiran 5. Kapasitas ATG Juicer

Routing Sheet Fabrikasi					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Tiang Penyangga (2)					
O-1	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-2	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-3	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Penghubung Tiang Penyangga (3)					
O-4	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	3.00	6	18
O-5	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	3.00	6	18
O-6	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	3.00	5	15
Penyangga Dinamo A (2)					
O-7	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-8	Pembubutan	Bubut	2.00	40	80
Penyangga Dinamo B					
O-9	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-10	Pemotongan	Potong Manual	1.00	5	5
O-11	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	9	9
Penyangga Alas Frame A (2)					
O-12	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-13	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-14	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10
Penyangga Alas Frame B (2)					
O-15	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-16	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-17	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Kaki Frame (4)					
O-18	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	4.00	4	16
O-19	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	4.00	8	32
O-20	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	4.00	7	28
O-21	Pelubangan	<i>Drilling</i>	4.00	6	24
Alas Frame					
O-22	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-23	Pemotongan	Potong Manual	1.00	8	8
Tabung Mesin Penghancur					
O-24	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-25	Pemotongan	Potong Manual	1.00	9	9
O-26	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	40	40
O-27	Perakitan	Las	1.00	17	17
Dudukan Bearing Mesin Penghancur (2)					
O-28	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	5	10
O-29	Pemotongan	Potong Manual	2.00	4	8
O-30	Pelubangan	<i>Drilling</i>	2.00	9	18
O-31	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	4	8
O-32	Bending	Bending Manual	2.00	9	18

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
As Mesin Penghancur					
O-33	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	4	4
O-34	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
O-35	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
Hopper Input					
O-36	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	5	5
O-37	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	8	8
O-38	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	6	6
Piringan Pisau					
O-39	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	7	7
O-40	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	22	22
O-41	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	18	18
O-42	Pelubangan	WC Assembly	1.00	42	42
Dudukan Tabung (2)					
O-43	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	5	10
O-44	Pemotongan	Potong Manual	2.00	4	8
O-45	Pelubangan	<i>Drilling</i>	2.00	8	16
Tutup Mesin Penghancur A					
O-46	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-47	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	29	29
O-48	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	22	22

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Tutup Mesin Penghancur C					
O-49	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-50	Pemotongan	Potong Manual	1.00	4	4
O-51	Perollan	Roll	1.00	40	40
Tutup Mesin Penghancur B					
O-52	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-53	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	34	34
O-54	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	24	24
Tutup Mesin Penghancur D					
O-55	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-56	Pemotongan	Potong Manual	1.00	4	4
O-57	Perollan	Roll	1.00	34	34
Hopper Pendorong A					
O-58	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	5	5
O-59	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	6	6
O-60	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
Hopper Pendorong B					
O-61	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	7	7
O-62	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	8	8
O-63	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	6	6
O-64	Pelubangan	Drilling	1.00	6	6
O-65	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Pengaduk A (3)					
O-66	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	3.00	5	15
O-67	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	3.00	4	12
O-68	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	3.00	3	9
Pengaduk B					
O-69	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	5	5
O-70	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	12	12
O-71	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	8	8
Hopper Output A					
O-72	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-73	Pemotongan	Potong Manual	1.00	8	8
O-74	Perollan	Roll	1.00	40	40
O-75	Perakitan	Las	1.00	10	10
Hopper Output B					
O-76	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-77	Pemotongan	Potong Manual	1.00	8	8
O-78	Perollan	Roll	1.00	40	40
O-79	Perakitan	Las	1.00	10	10
Hopper Output C					
O-80	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-81	Pemotongan	Potong Manual	1.00	3	3
O-82	Perollan	Roll	1.00	21	21

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
O-83	Perakitan	Las	1.00	7	7
Tabung Mesin Peniris					
O-84	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-85	Pemotongan	Potong Manual	1.00	9	9
O-86	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	35	35
O-87	Perakitan	Las	1.00	20	20
Dudukan Bearing Mesin Peniris (2)					
O-88	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	5	10
O-89	Pemotongan	Potong Manual	2.00	4	8
O-90	Bending	Bending Manual	2.00	9	18
O-91	Pelubangan	<i>Drilling</i>	2.00	9	18
Pegangan Dalam A (2)					
O-92	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	5	10
O-93	Pemotongan	Potong Manual	2.00	4	8
O-94	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	2.00	17	34
Pegangan Dalam B					
O-95	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-96	Pemotongan	Potong Manual	1.00	4	4
O-97	Bending	Bending Manual	1.00	9	9

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Pegangan Dalam C					
O-98	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-99	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
O-100	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
As Mesin Peniris					
O-100	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	4	4
O-101	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
O-102	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
Alas Mesin Peniris					
O-103	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	8	8
O-104	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	22	22
O-105	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	15	15
O-106	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	6	6
O-107	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	2	2
Dudukan Penggerak A					
O-108	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	7	7
O-109	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	6	6
O-110	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	5	5
O-111	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	8	8
O-112	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	8	8

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Dudukan Penggerak B					
O-113	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-114	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	6	6
O-115	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	5	5
Tabung Saringan					
O-116	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-117	Pemotongan	Potong Manual	1.00	7	7
O-118	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	32	32
O-119	Perakitan	Las	1.00	13	13
Saringan (2)					
O-120	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-121	Pemotongan	Potong Manual	2.00	5	10
O-122	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	2.00	35	70
Tutup Mesin Peniris A					
O-123	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	8	8
O-124	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	22	22
O-125	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	17	17
O-126	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	6	6
O-127	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Tutup Mesin Peniris B					
O-128	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-129	Pemotongan	Potong Manual	1.00	7	7
O-130	Perollan	Roll	1.00	35	35
O-131	Perakitan	Las	1.00	5	5
Total Flow Time Fabrikasi (menit/produk)					1739

Lampiran 5. Lanjutan

Routing Sheet Assembly					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Tiang Penyangga					
A-1	Menyatukan Tiang Penyangga (2) dengan Penghubung Tiang Penyangga (3)	Las	1.00	13	13
A-2	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
Ass Penyangga Dinamo					
A-3	Menyatukan Penyangga Dinamo A (2) dengan Penyangga Dinamo B	Las	1.00	17	17
A-4	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	9	9

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Frame Samping					
A-5	Menyatukan Penyangga Dinamo dengan Tiang Penyangga	Las	1.00	17	17
A-6	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	9	9
Ass Penyangga Alas					
A-7	Menyatukan Penyangga Alas Frame A (2) dengan Penyangga Alas Frame B (2)	Las	1.00	10	10
A-8	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
Ass Frame Bawah					
A-9	Menyatukan Penyangga Alas dan Kaki Frame dan Karet	Las	1.00	10	10
A-10	Menyatukan Penyangga Alas dan Kaki Frame dengan Alas Frame	Las	1.00	29	29
A-11	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	20	20
Ass Frame					
A-12	Menyatukan Frame Bawah dan Frame Samping	Las	1.00	7	7
A-13	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	12	12
A-14	Pengecatan	Kompresor	1.00	62	62
Ass Mesin Penghancur					
A-15	Menyatukan Tabung Mesin Penghancur dengan Pemegang Tabung (2)	Las	1.00	7	7

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
A-16	Menyatukan Tabung Mesin Penghancur dengan Dudukan Bearing Mesin Penghancur (2), Bearing (2) dan As Mesin Penghancur	Las	1.00	31	31
A-17	Menyatukan Tabung Mesin Penghancur dengan Hopper Input	Las	1.00	12	12
A-18	Menyatukan Tabung Mesin Penghancur dengan Piringan Pisau	WC Assembly	1.00	32	32
A-19	Menyatukan Tabung Mesin Penghancur dengan Dudukan Tabung (2)	Las	1.00	17	17
A-20	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	24	24
A-21	Finishing (Pengkilapan)	WC Assembly	1.00	32	32
Ass Frame dengan Mesin Penghancur					
A-22	Menyatukan Frame dengan Mesin Penghancur	Las	1.00	17	17
A-23	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	10	10
A-24	Menyesuaikan motor penggerak (dinamo), bearing dan pulley supaya sentris dengan mesin juicer	WC Assembly	1.00	242	242
Ass Tutup Mesin Penghancur A dan C					
A-25	Menyatukan Tutup Mesin Pengancur A dengan Tutup Mesin Penghancur C	Las	1.00	23	23
Ass Tutup Mesin Penghancur B dan D					
A-26	Menyatukan Tutup Mesin Pengancur B dengan Tutup Mesin Penghancur D	Las	1.00	17	17

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Tutup Mesin Penghancur					
A-27	Menyatukan Tutup Mesin Penghancur AC dengan Tutup Mesin Penghancur BD	Las	1.00	10	10
A-28	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	22	22
A-29	Finishing (Pengkilapan)	WC Assembly	1.00	22	22
Ass Tutup Mesin Penghancur di Tabung Mesin Penghancur					
A-30	Memasang Tutup Mesin Penghancur di Tabung Mesin Penghancur	WC Assembly	1.00	4	4
Ass Hopper Pendorong					
A-31	Menyatukan Hopper Pendorong A dengan Hopper Pendorong B	Las	1.00	6	6
A-32	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
Ass Hopper Pendorong dan Tabung Mesin Penghancur					
A-33	Memasang Hopper Pendorong di Tabung Mesin Penghancur	WC Assembly	1.00	4	4
Ass Pengaduk					
A-34	Menyatukan Pengaduk A dengan Pengaduk B	Las	1.00	10	10
A-35	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
A-36	Menyatukan Pengaduk dengan Tabung Mesin Penghancur	WC Assembly	1.00	32	32

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Hopper Output					
A-37	Menyatukan Hopper Output A dengan Hopper Output B	Las	1.00	23	23
A-38	Menyatukan Hopper Output AB dengan Hopper Output C	Las	1.00	7	7
A-39	Memasang Pegangan Hopper Output (2)	Las	1.00	6	6
A-40	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	16	16
A-41	Finishing (Pengkilapan)	WC Assembly	1.00	32	32
A-42	Memasang Pengait (2) di Mesin Penghancur	Las	1.00	6	6
A-43	Menyatukan Mesin Penghancur dengan Hopper Output	WC Assembly	1.00	12	12
Ass Tabung Mesin Peniris dan Dudukan Bearing					
A-44	Menyatukan Tabung Mesin Peniris dengan Dudukan Bearing Mesin Peniris (2)	Las	1.00	17	17
Ass Pegangan Dalam					
A-45	Menyatukan Pegangan Dalam A, B, C dan As Mesin Peniris	Las	1.00	17	17
A-46	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	27	27
Ass Tabung Mesin Peniris dan Pegangan Dalam					
A-47	Menyatukan Tabung Mesin Peniris dengan Pegangan Dalam	Las	1.00	13	13

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Tabung Mesin Peniris dan Alas Mesin Peniris					
A-48	Menyatukan Tabung Mesin Peniris dengan Alas Mesin Peniris	Las	1.00	18	18
Ass Dudukan Penggerak					
A-49	Menyatukan Dudukan Penggerak A dan B	Las	1.00	33	33
A-50	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	25	25
Ass Tabung Mesin Peniris dan Dudukan Penggerak					
A-51	Menyatukan Tabung Mesin Peniris dengan Dudukan Penggerak	Las	1.00	18	18
A-52	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	9	9
A-53	Finishing (Pengkilapan)	WC Assembly	1.00	32	32
Ass Mesin Peniris					
A-54	Memasang Tabung Saringan dan Saringan ke Mesin Peniris	WC Assembly	1.00	4	4
A-55	Memasang bearing dan pulley	WC Assembly	1.00	122	122
A-56	Memasang Pipa Output	Las	1.00	6	6
Ass Tutup Mesin Peniris					
A-57	Menyatukan Tutup Mesin Peniris A dengan Tutup Mesin Peniris B	Las	1.00	18	18
A-58	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	8	8
A-59	Finishing (Pengkilapan)	WC Assembly	1.00	32	32

Lampiran 5. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Tutup Mesin Peniris di Tabung Mesin Penghancur					
A-60	Memasang Tutup Mesin Peniris	WC Assembly	1.00	4	4
Ass Akhir					
A-61	Memasang Mesin Peniris Akhir dengan Hopper Output	WC Assembly	1.00	4	4
A-62	Memasang alat kelistrikan dan tombol saklar	WC Assembly	1.00	302	302
I-01	Uji coba ATG	WC Assembly	1.00	32	32
Total Flow Time Assembly (menit)					1657
Total Flow Time Keseluruhan (menit)					3396
Total Flow Time (jam)					56.60
Total Flow Time (hari)					8.09
Kapasitas (produk/bulan)					2.49
					2
Kapasitas (produk/ 14 bulan)					28

Lampiran 6. Kapasitas ATG Vacuum Frying

Routing Sheet Fabrikasi					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =					8460
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Penyangga Bak Air (2)					
O-1	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-2	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-3	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10
O-4	Pengecatan	Kompresor	2.00	9	18
Bak Air C					
O-5	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	10	10
O-6	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	25	25
O-7	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	22	22
Bak Air A (2)					
O-8	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-9	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	22	44
O-10	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	20	40
O-11	Bending	Bending Manual	2.00	9	18
Bak Air B (2)					
O-12	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-13	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	24	48
O-14	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	19	38
O-15	Bending	Bending Manual	2.00	9	18

Lampiran 6. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Bak Air D					
O-16	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	8	8
O-17	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	20	20
O-18	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	16	16
O-19	Bending	Bending Manual	1.00	9	9
O-20	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	7	7
O-21	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
Penyangga Dinamo					
O-22	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-23	Pemotongan	Potong Manual	1.00	4	4
O-24	Bending	Bending Manual	1.00	9	9
Penyangga Kontrol Panas (2)					
O-25	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-26	Pemotongan	Potong Manual	2.00	4	8
Penyangga Water Jet (2)					
O-27	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-28	Pemotongan	Potong Manual	2.00	4	8
O-29	Bending	Bending Manual	2.00	9	18
Water Jet A					
O-30	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-31	Pemotongan	Potong Manual	1.00	4	4
O-32	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	22	22

Lampiran 6. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ <i>Tools</i>	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
O-33	Perakitan	Las	1.00	7	7
Water Jet B					
O-34	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	8	8
O-35	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	9	9
O-36	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
O-37	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	7	7
O-38	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
Pipa Water Jet (2)					
O-39	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-40	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-41	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10
Saluran Air (2)					
O-42	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	8	16
O-43	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	6	12
O-44	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	5	10
Kondensor					
O-45	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	8	8
O-46	Pemotongan	Potong Manual	1.00	7	7
O-47	Pelubangan	<i>Drilling</i>	1.00	8	8
O-48	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	29	29
O-49	Perakitan	Las	1.00	17	17

Lampiran 6. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ <i>Tools</i>	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Tutup Kondensor (2)					
O-50	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	8	16
O-51	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	16	32
O-52	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	12	24
Pipa Kondensor					
O-53	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	4	4
O-54	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
O-55	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
Tabung Penggorengan A					
O-56	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-57	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	20	20
O-58	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	17	17
O-59	<i>Perollan</i>	<i>Roll</i>	1.00	49	49
O-60	Perakitan	Las	1.00	27	27
O-61	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	22	22
Tabung Penggorengan B (2)					
O-62	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-63	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	36	72
O-64	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	32	64
O-65	Pelubangan	<i>Drilling</i>	2.00	8	16
O-66	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	5	10

Lampiran 6. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ <i>Tools</i>	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Tuas Pengaduk (2)					
O-67	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	6	12
O-68	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	4	8
O-69	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	4	8
AS					
O-70	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	4	4
O-71	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	4	4
O-72	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	4	4
Penyangga Tabung A (2)					
O-73	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-74	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	18	36
O-75	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	16	32
O-76	Bending	Bending Manual	2.00	9	18
Penyangga Tabung B					
O-77	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-78	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	1.00	24	24
O-79	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	22	22
Tabung Penggorengan Dalam A (2)					
O-80	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-81	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	22	44
O-82	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	20	40
O-83	Perollan	<i>Roll</i>	2.00	35	70

Lampiran 6. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ <i>Tools</i>	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
O-84	Perakitan	Las	2.00	20	40
Tabung Penggorengan Dalam B (2)					
O-85	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-86	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	22	44
O-87	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	2.00	18	36
Tutup Tabung Penggorengan					
O-88	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	1.00	6	6
O-89	Pemotongan	Potong Manual	1.00	9	9
O-90	Perollan	<i>Roll</i>	1.00	32	32
Pegangan Tutup (3)					
O-91	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	3.00	8	24
O-92	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	3.00	4	12
O-93	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	3.00	4	12
Penghubung Tutup Tabung (2)					
O-94	Pengukuran dan Pemolaan	WC Pengukuran dan Pemolaan	2.00	10	20
O-95	Pemotongan	Potong Manual	2.00	3	6
O-96	Bending	Bending Manual	2.00	9	18
O-97	Pelubangan	<i>Drilling</i>	2.00	7	14
O-98	Pemotongan	Gerinda Tangan Pemotongan	2.00	4	8
Total Flow Time Fabrikasi (menit/produk)					1791

Lampiran 6. Lanjutan

Routing Sheet Assembly					
Waktu Kerja Tersedia (menit/bulan) =			8460		
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Bagian Dasar					
A-1	Menyatukan Penyangga Bak Air (2) dengan Bak Air C	Las	1.00	23	23
A-2	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	14	14
Ass Bak Air					
A-3	Menyatukan Bak Air A (2) dengan Bagian Dasar	Las	1.00	39	39
A-4	Menyatukan Bak Air B dengan Bak Air A (2)	Las	1.00	43	43
A-5	Menyatukan Bak Air AB dengan Bak Air D	Las	1.00	23	23
A-6	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	47	47
A-7	Finishing	WC Assembly	1.00	32	32
Ass Bak Air dan Penyangga Dinamo					
A-8	Memasang Penyangga Dinamo di Bak Air	Las	1.00	10	10
A-9	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
Ass Bak Air dan Penyangga Kontrol Panas (2)					
A-10	Memasang Penyangga Kontrol Panas (2) di Bak Air	Las	1.00	23	23
A-11	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	14	14
Ass Bak Air dan Penyangga Water Jet					
A-12	Menyatukan Penyangga Water Jet (2) dengan Bak Air	Las	1.00	11	11
A-13	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	8	8
Ass Water Jet					
A-14	Menyatukan Water Jet A dengan Water Jet B	Las	1.00	8	8

Lampiran 6. Lanjutan

No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
A-15	Menyatukan Water Jet AB dengan Pipa Water Jet (2)	Las	1.00	9	9
A-16	Menyatukan Water Jet AB dengan Saluran Air (2) dan Flan Kecil (2)	Las	1.00	29	29
A-17	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	13	13
A-18	Pengecatan	Kompresor	1.00	18	18
Ass Water Jet di Penyangga Water Jet					
A-19	Memasang Water Jet di Penyangga Water Jet dan Bak Air	Las	1.00	10	10
A-20	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
A-21	Memasang dinamo di Penyangga Dinamo dan menyambungkannya ke Water Jet	WC Assembly	1.00	62	62
Ass Kondensor					
A-22	Menyatukan Kondensor dengan Tutup Kondensor (2) dan Pipa Kondensor	Las	1.00	26	26
A-23	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	20	20
Ass Bak Air dengan Kondensor					
A-24	Menyatukan Bak Air dengan Kondensor	Las	1.00	13	13
A-25	Menyatukan Kondensor dengan Flan Besar (2)	Las	1.00	23	23
A-26	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	24	24
A-27	Memasang keran air dan selang air di Kondensor dan menyambungkan selang air ke Water Jet	WC Assembly	1.00	32	32
A-28	Memasang panel kontrol panas	WC Assembly	1.00	42	42

Lampiran 6. Lanjutan

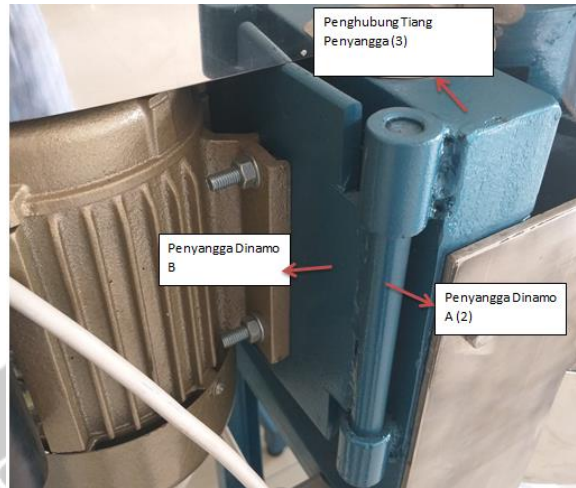
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Tabung Penggorengan					
A-29	Menyatukan Tabung Penggorengan A dengan Tabung Penggorengan B (2)	Las	1.00	53	53
Ass Tuas Pengaduk					
A-30	Menyatukan Tuas Pengaduk (2)	Las	1.00	6	6
Ass Tuas Pengaduk dan As					
A-31	Memasang As dan Tuas Pengaduk	Las	1.00	6	6
A-32	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	22	22
A-33	Finishing	WC Assembly	1.00	32	32
Ass Penyangga Tabung					
A-34	Menyatukan Penyangga Tabung A (2) dengan Penyangga Tabung B	Las	1.00	23	23
A-35	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	16	16
A-36	Finishing	WC Assembly	1.00	32	32
Ass Tabung Penggorengan dan Penyangga Tabung					
A-37	Menyatukan Tabung Penggorengan dan Penyangga Tabung	Las	1.00	50	50
Ass Tabung Penggorengan Dalam					
A-38	Menyatukan Tabung Penggorengan Dalam A (2) dengan engsel (2)	Las	1.00	11	11
A-39	Menyatukan Tabung Penggorengan Dalam A dengan Tabung Penggorengan Dalam B (2)	Las	1.00	33	33
A-40	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	21	21

Lampiran 6. Lanjutan

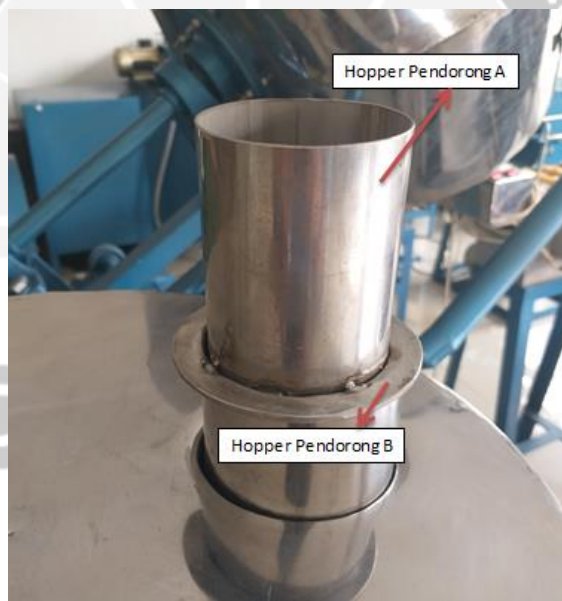
No	Nama Operasi	Nama Mesin/ Tools	Jumlah Part (unit/ 14 bulan)	Waktu Operasi (menit/unit)	Flow Time (menit/ 14 bulan)
Ass Tabung Penggorengan Akhir					
A-41	Memasang Tabung Penggorengan Dalam di Tabung Penggorengan	Las	1.00	13	13
A-42	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	7	7
Ass Tabung Penggorengan Akhir di Bak Air					
A-43	Menyatukan Tabung Penggorengan Akhir dengan Bak Air	Las	1.00	19	19
A-44	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	10	10
Ass Tutup Tabung Penggorengan					
A-45	Memasang Kaca, Kontrol Udara, Pegangan Tutup dan Penghubung Tutup Tabung (2) di Tutup Tabung Penggorengan	Las	1.00	23	23
A-46	Penghalusan	Gerinda Tangan Penghalusan	1.00	12	12
A-47	Finishing	WC Assembly	1.00	32	32
Ass Akhir					
A-48	Memasang Tutup Tabung Penggorengan	WC Assembly	1.00	4	4
I-01	Uji coba ATG	WC Assembly	1.00	152	152
Total Flow Time Assembly (menit)					1207
Total Flow Time Keseluruhan (menit)					2998
Total Flow Time (jam)					49.97
Total Flow Time (hari)					7.14
Kapasitas (produk/bulan)					2.82
					2
Kapasitas (produk/ 14 bulan)					28

Lampiran 7. Part Pada Mesin Juicer

Part Penghubung Tiang Penyangga (3), Penyangga Dinamo A (2), dan Penyangga Dinamo B



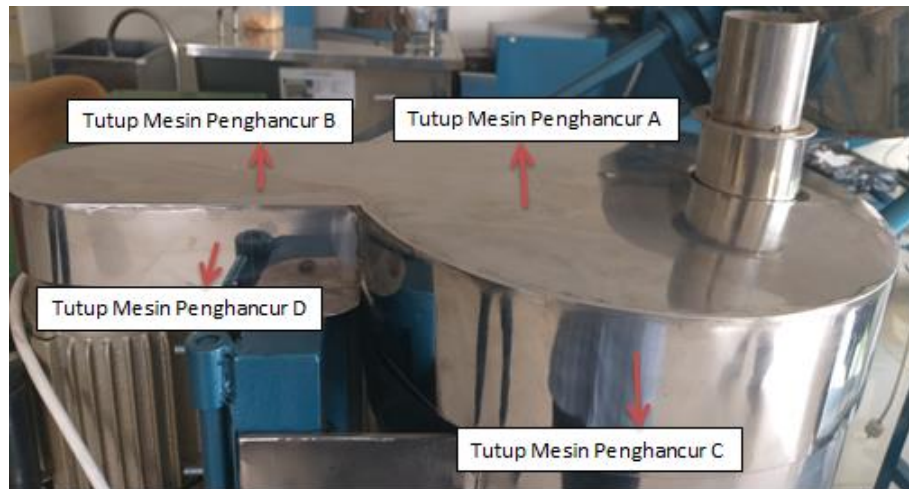
Part Hopper Pendorong A dan B Pada Mesin Juicer



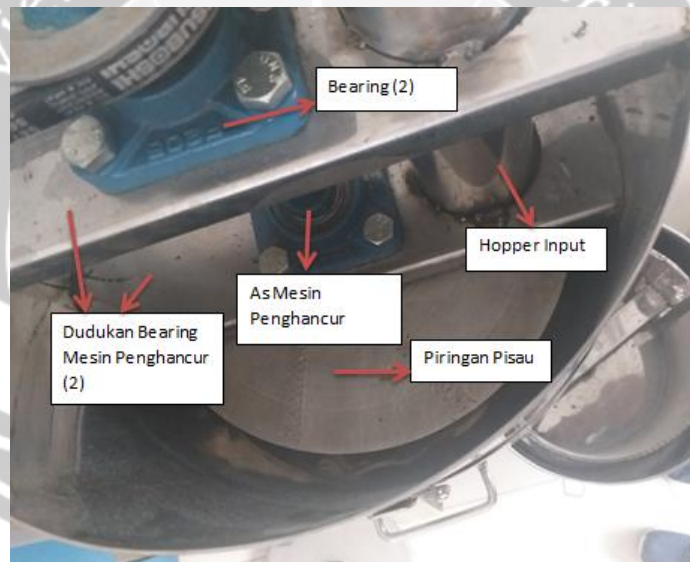
Part Kaki Frame



Part Tutup Mesin Penghancur A, B, C, dan D



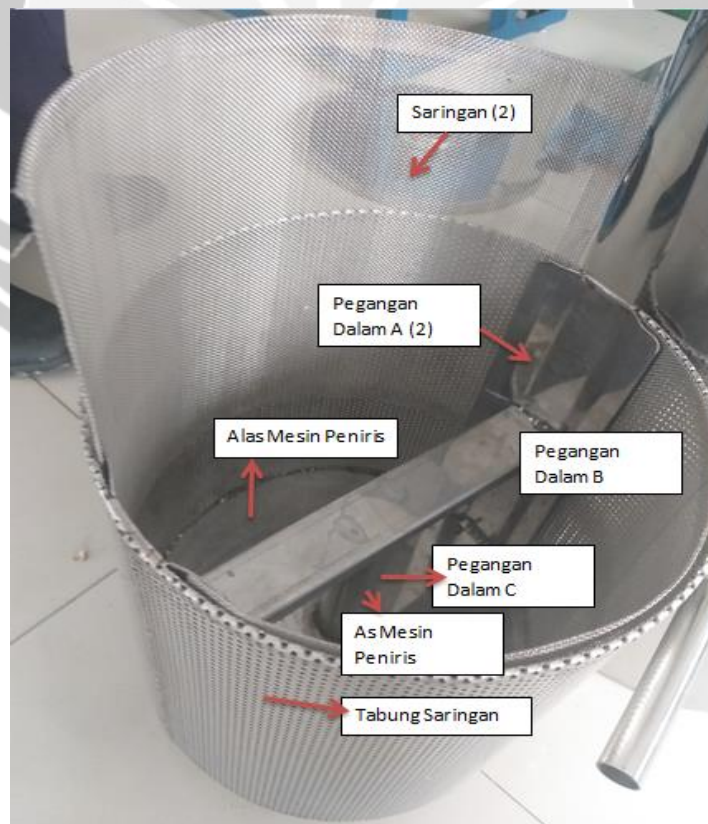
Part Dudukan Bearing Mesin Penghancur, Hopper Input, dan Piringan Pisau



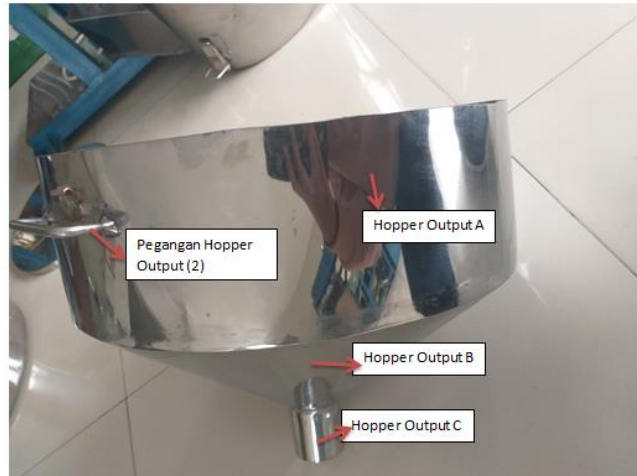
Part Pengaduk A (3), dan Pengaduk B



Part Pegangan Dalam A (2), Pegangan Dalam B, Pegangan Dalam C, As Mesin Peniris, Alas Mesin Peniris, Tabung Saringan, dan Saringan (2)



Part Pegangan Hopper *Output* (2), Hopper *Output* A, B, dan C



Part Dudukan Penggerak Mesin Peniris (2)



Part Dudukan Penggerak A

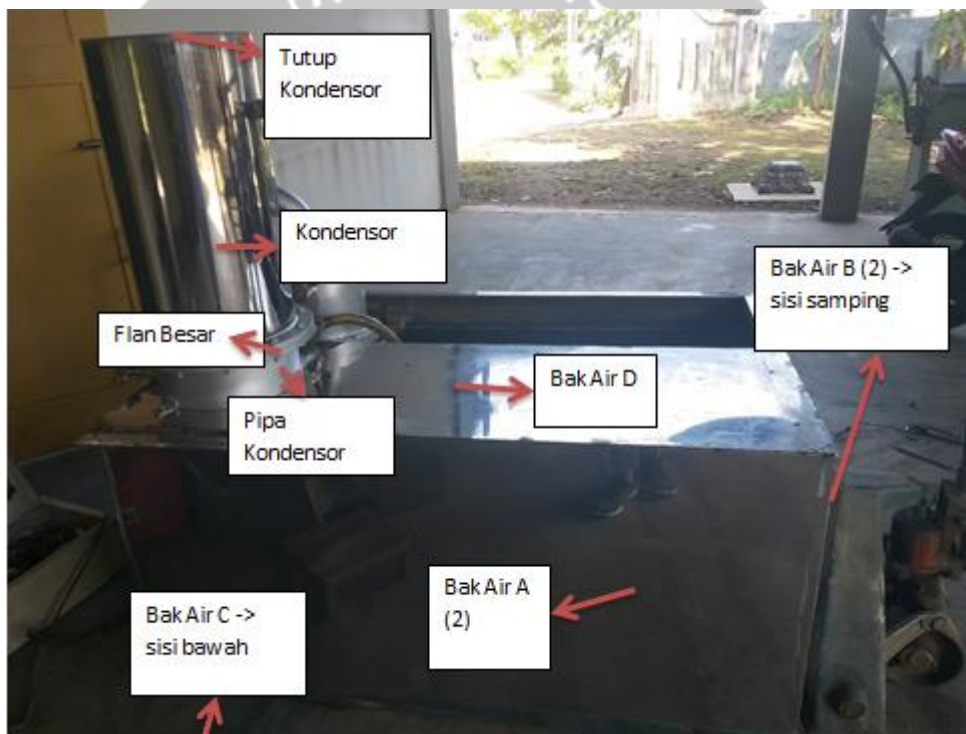


Part Dudukan Penggerak B

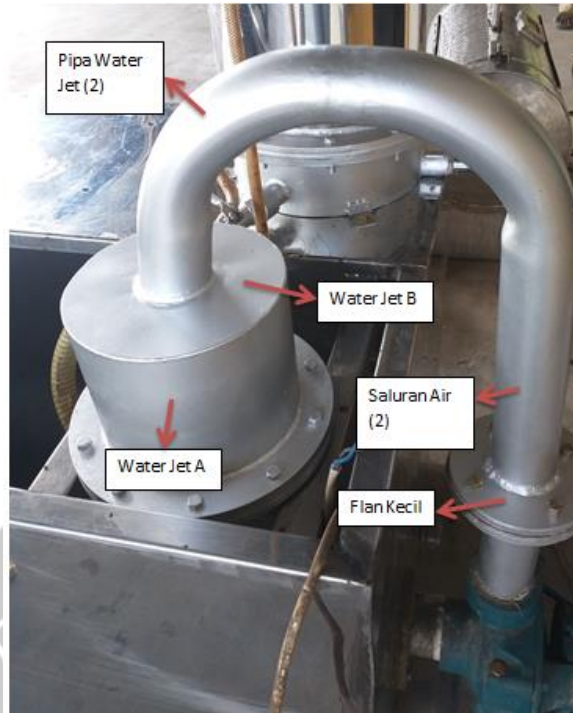


Lampiran 8. Part Pada Mesin Vacuum Frying

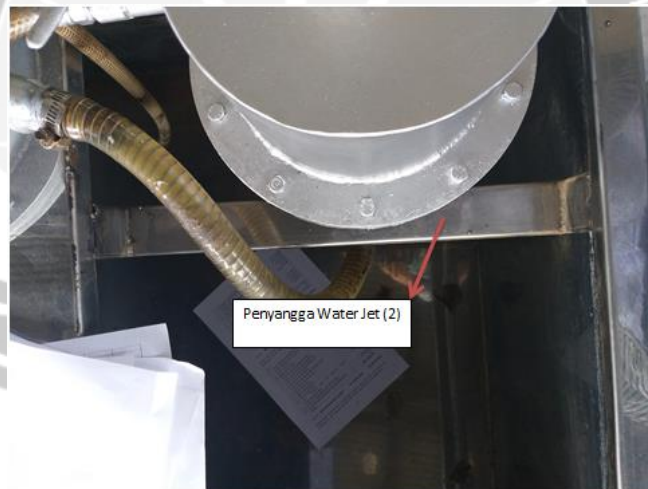
Part Tutup Kondensor, Kondensor, Bak Air A, B, C dan D



Part Pipa Water Jet (2), Saluran Air (2), Water Jet A, dan B



Part Penyangga Water Jet (2)



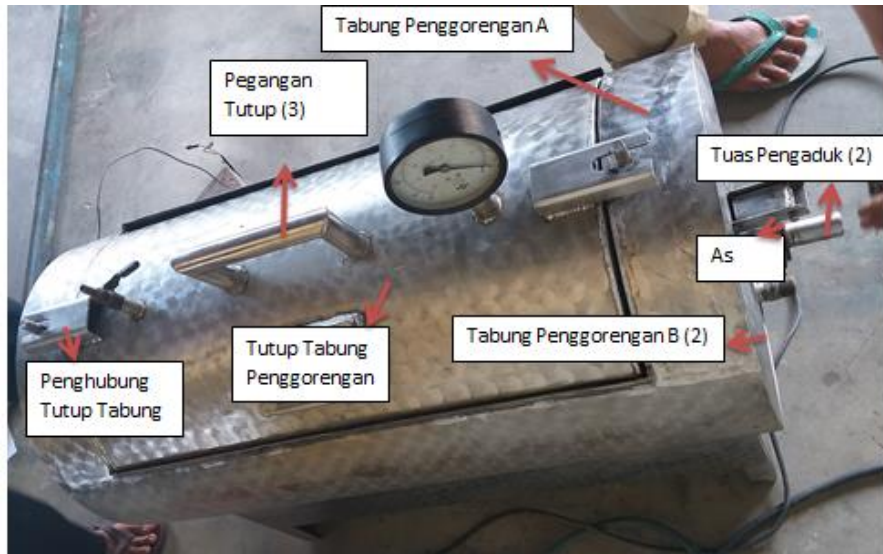
Part Penyangga Dinamo



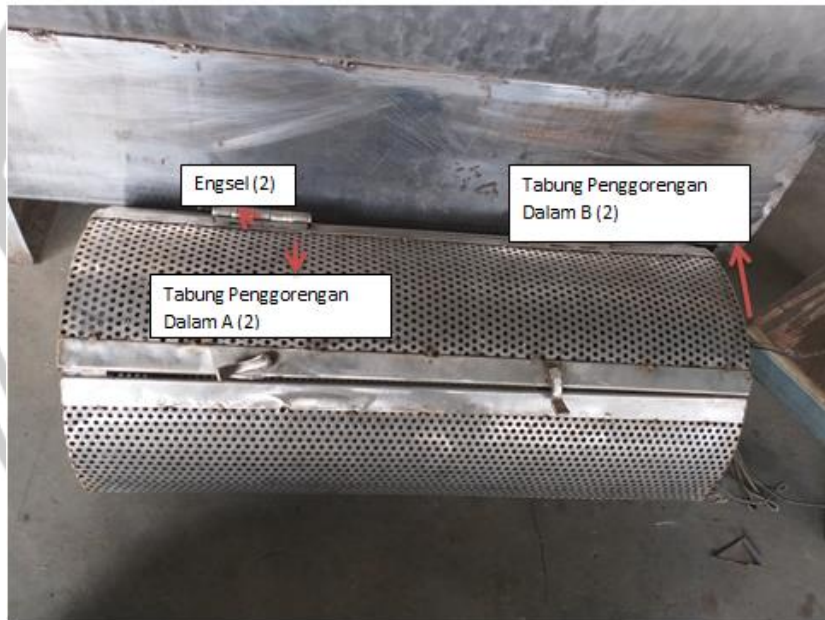
Part Penyangga Kontrol Panas



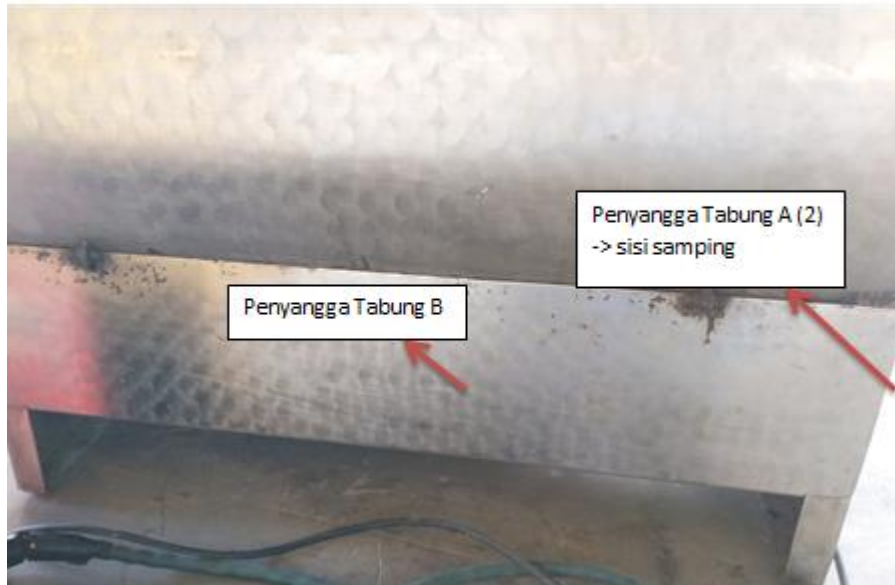
Part Tabung Penggorengan A, Tabung Penggorengan B (2), Pegangan Tutup (3), Tutup Tabung Penggorengan, Penghubung Tutup Tabung, Tuas Pengaduk (2), dan As



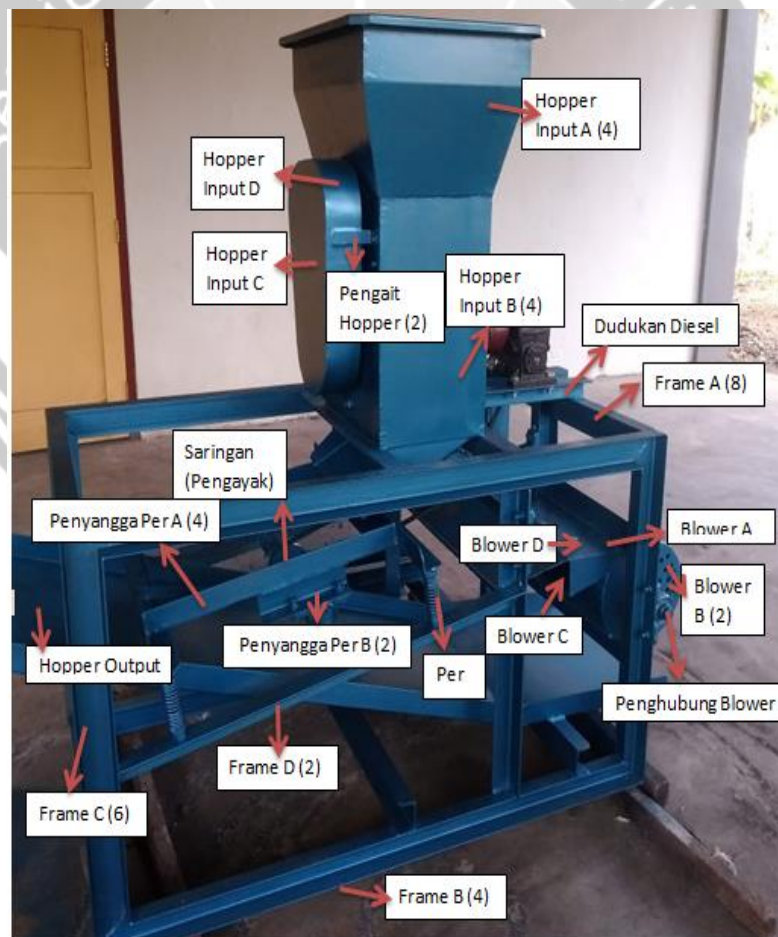
Part Tabung Penggorengan Dalam A (2), dan Tabung Penggorengan Dalam B (2)



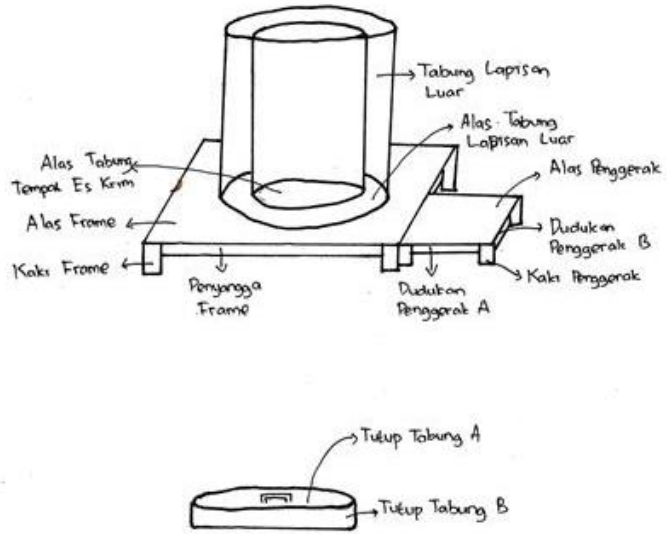
Part Penyangga Tabung A (2) dan Penyangga Tabung B



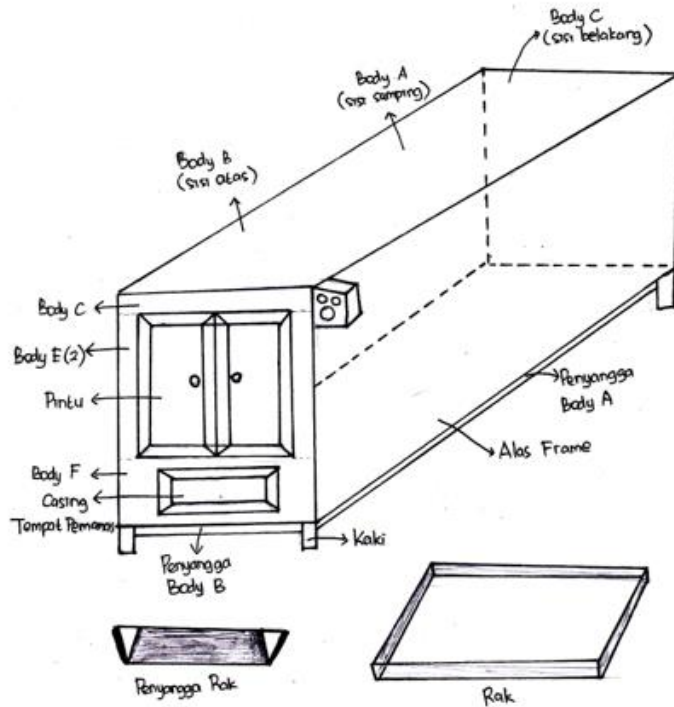
Lampiran 9. Part Pada Mesin Pemecah Biji Nyamplung



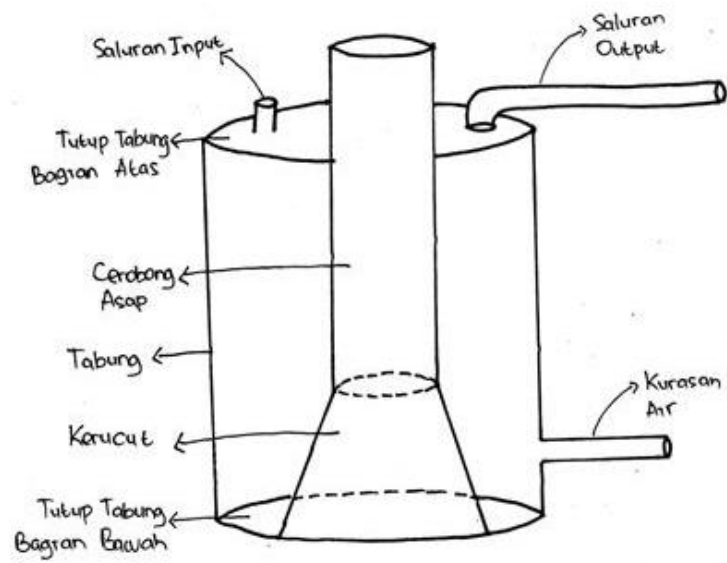
Lampiran 10. Part Pada Mesin Pembuat Es Krim



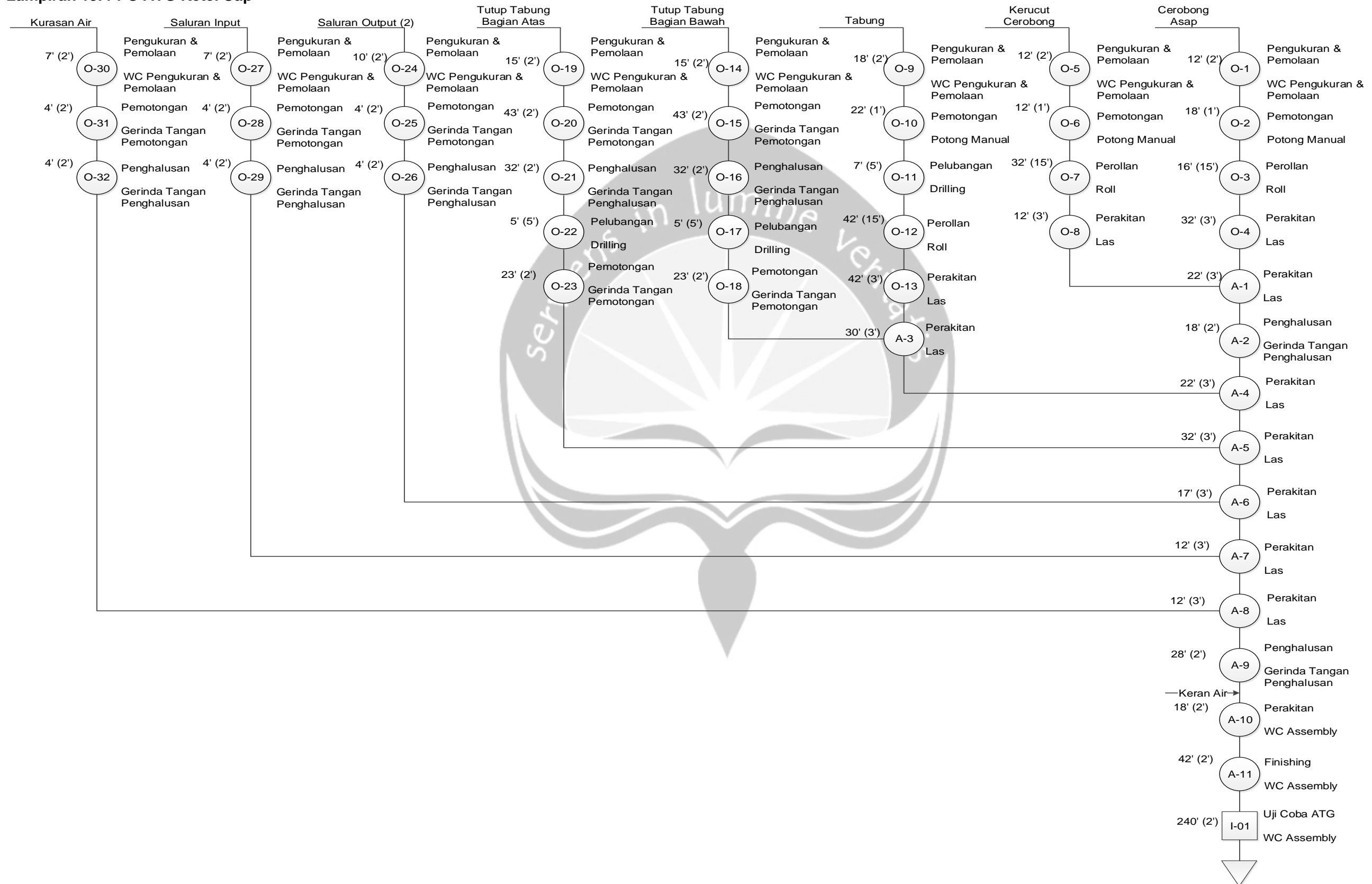
Lampiran 11. Part Pada Mesin Pengering Rumput Laut



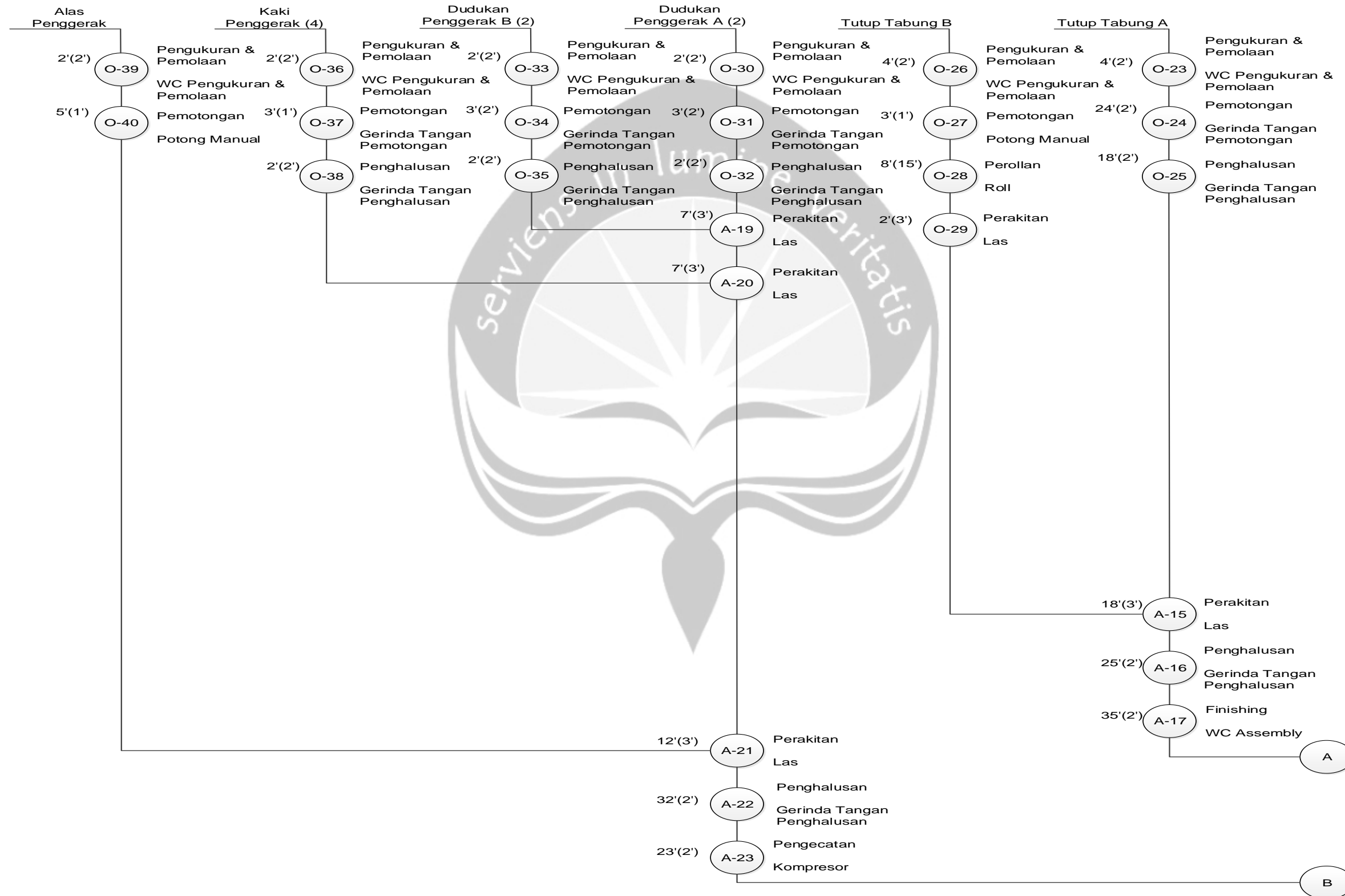
Lampiran 12. Part Pada Ketel Uap

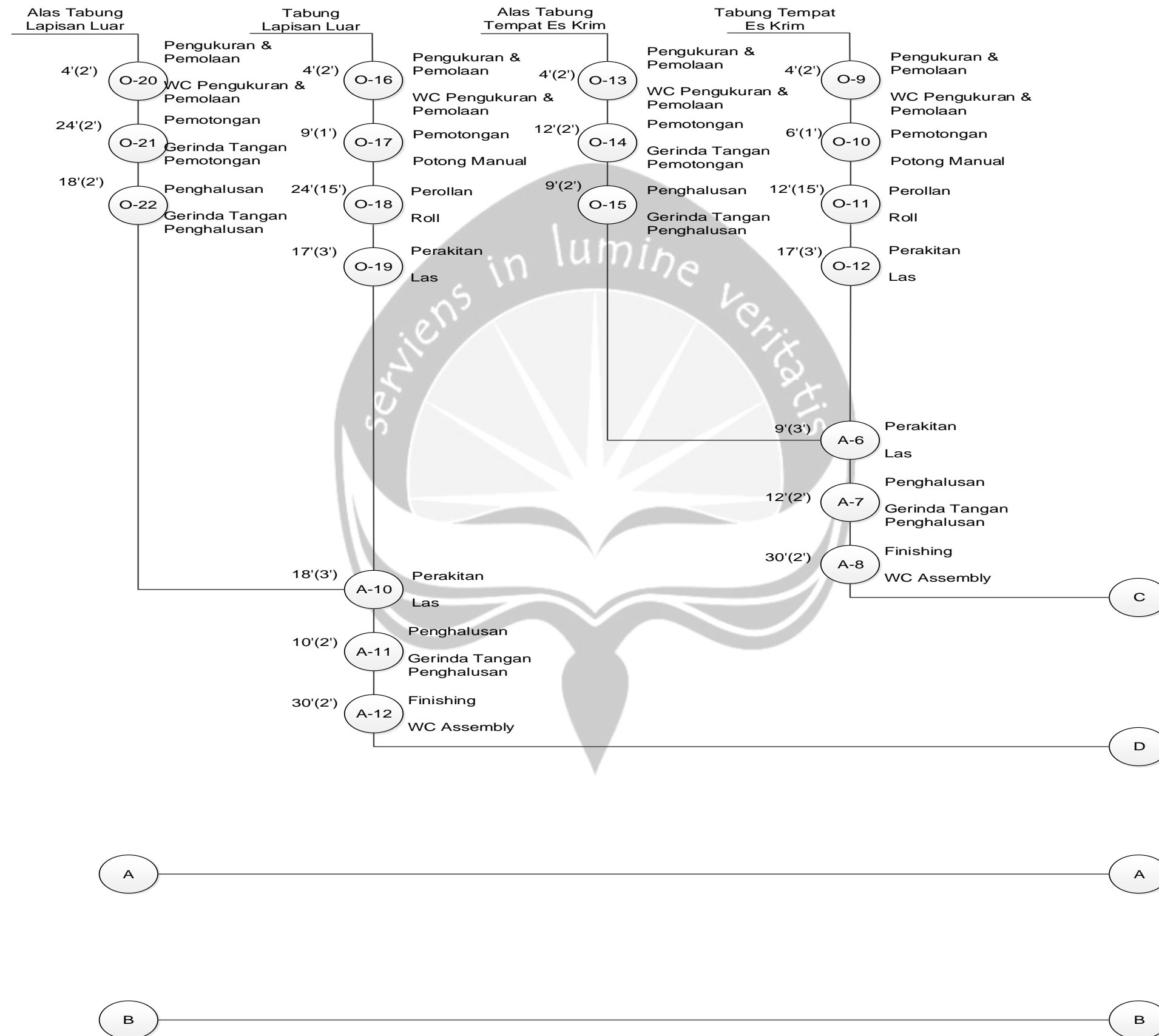


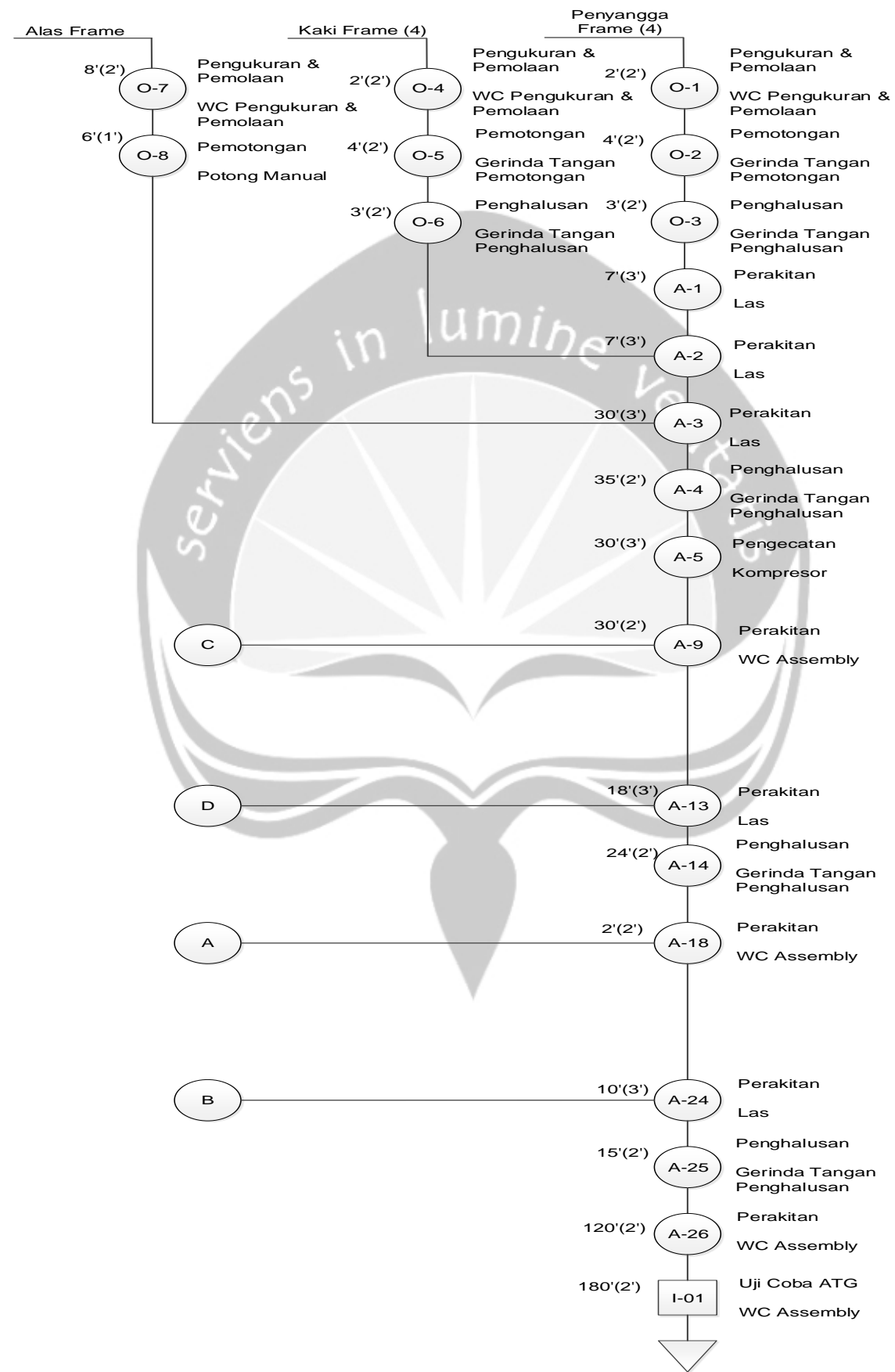
Lampiran 13. PPO ATG Ketel Uap



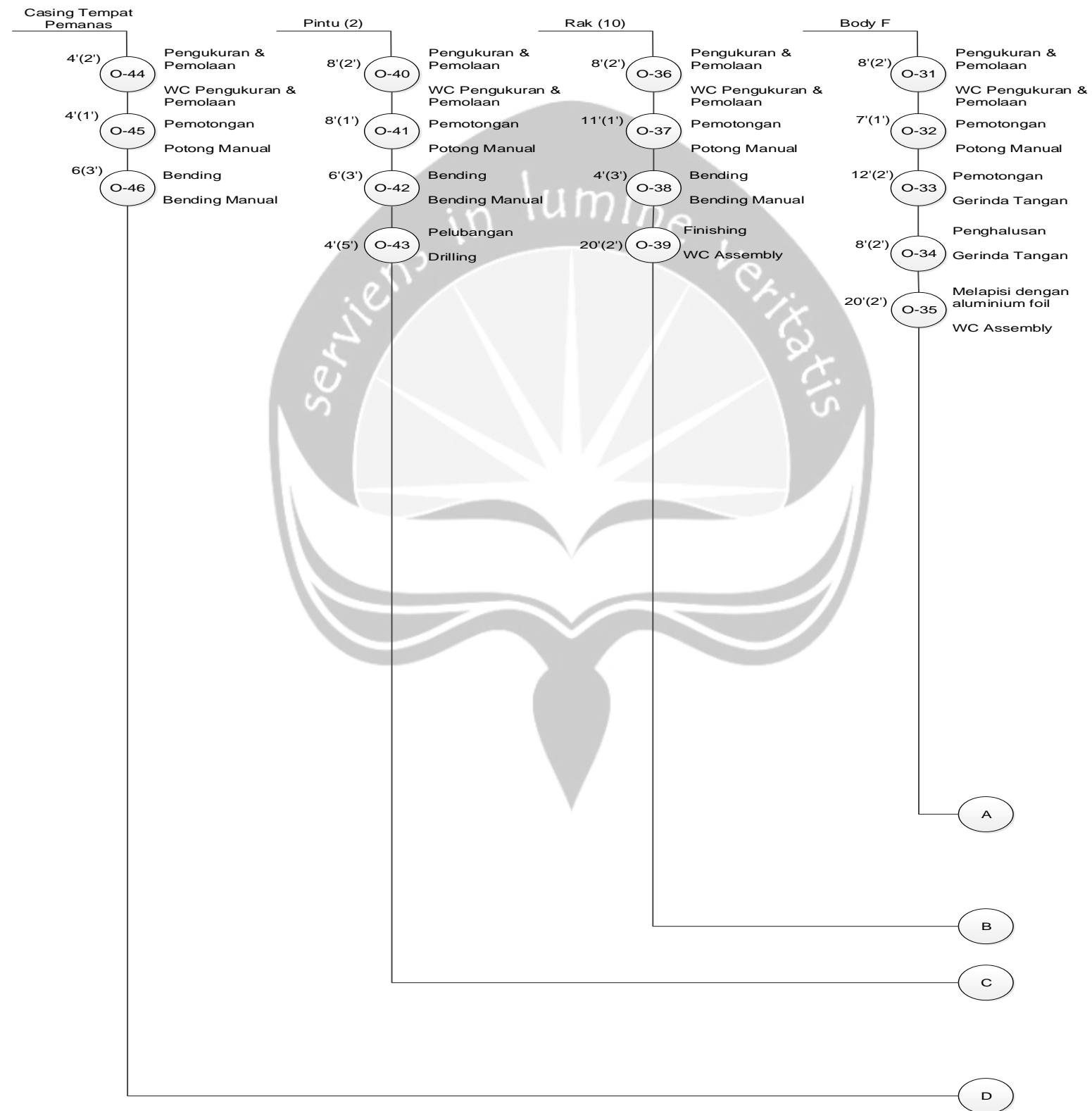
Lampiran 14. PPO ATG Pembuat Es Krim

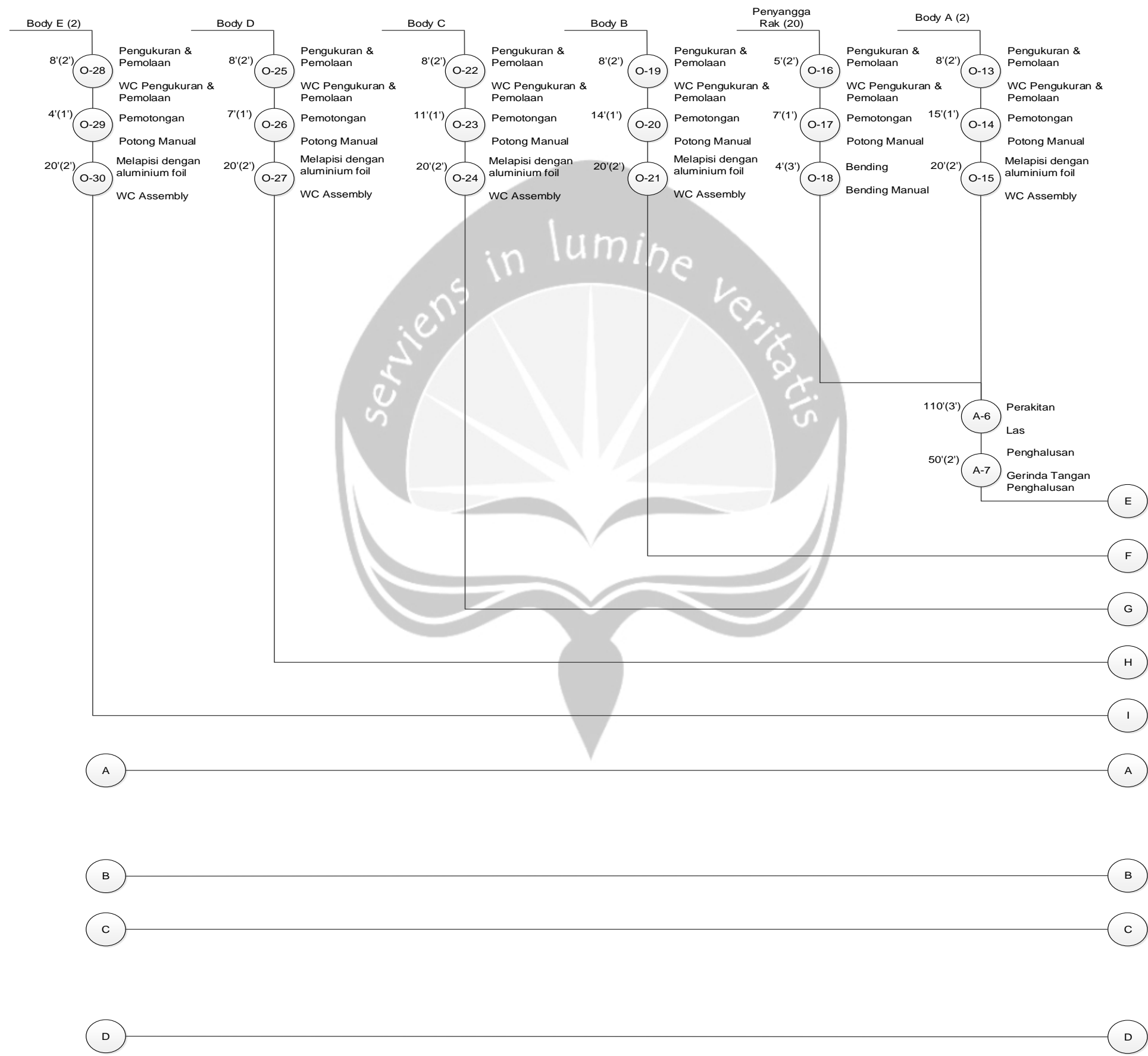


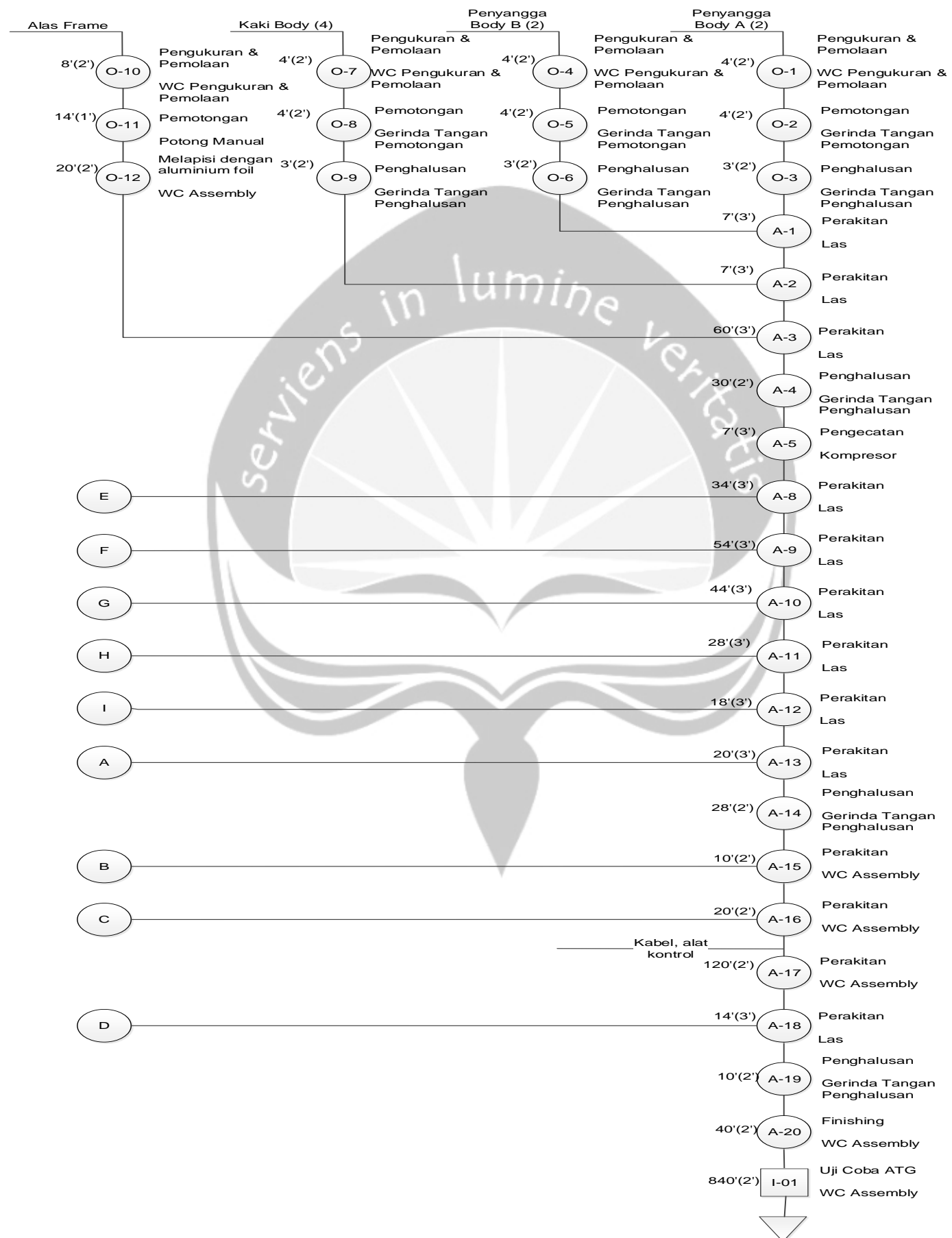




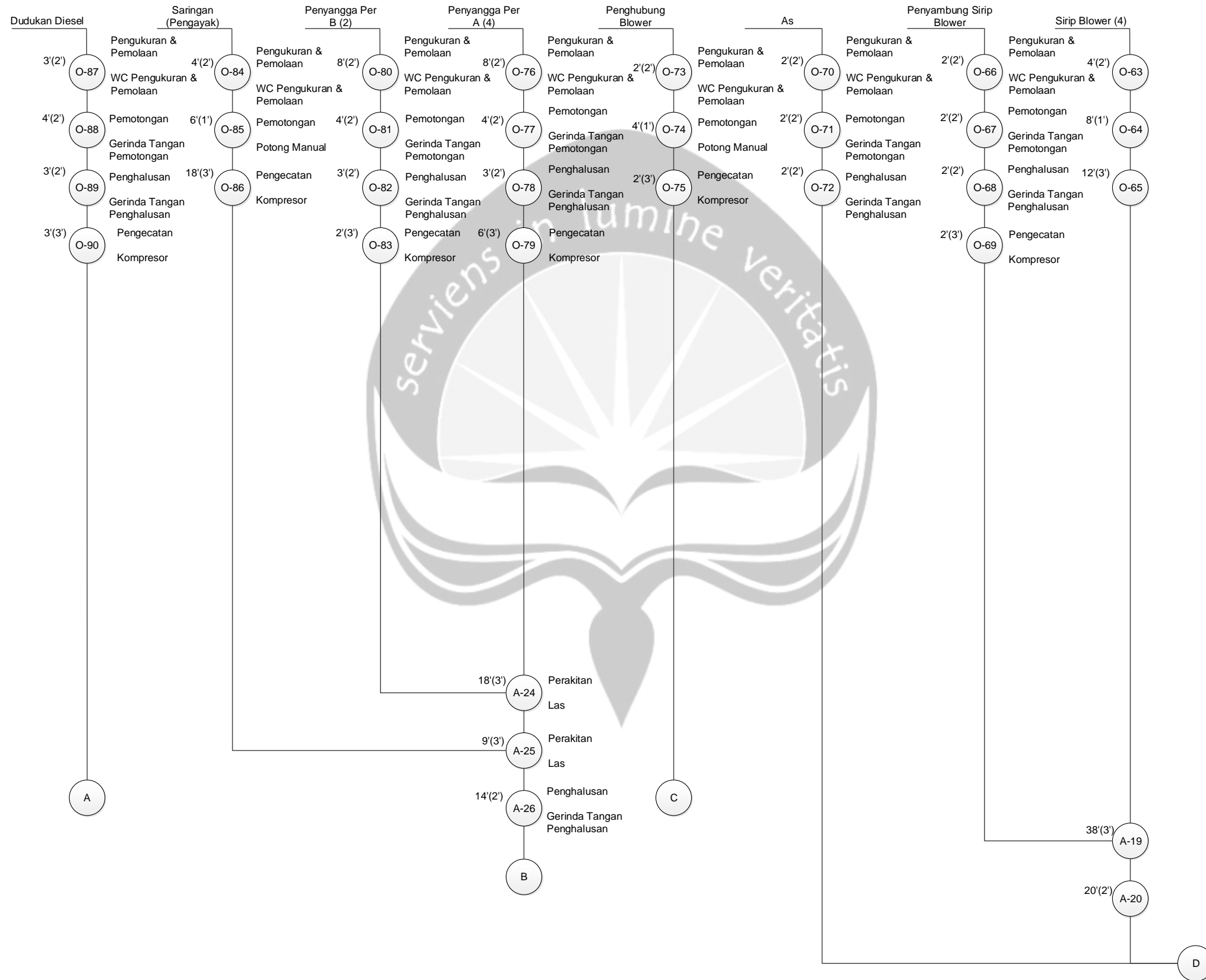
Lampiran 15. PPO ATG Pengering Rumput Laut

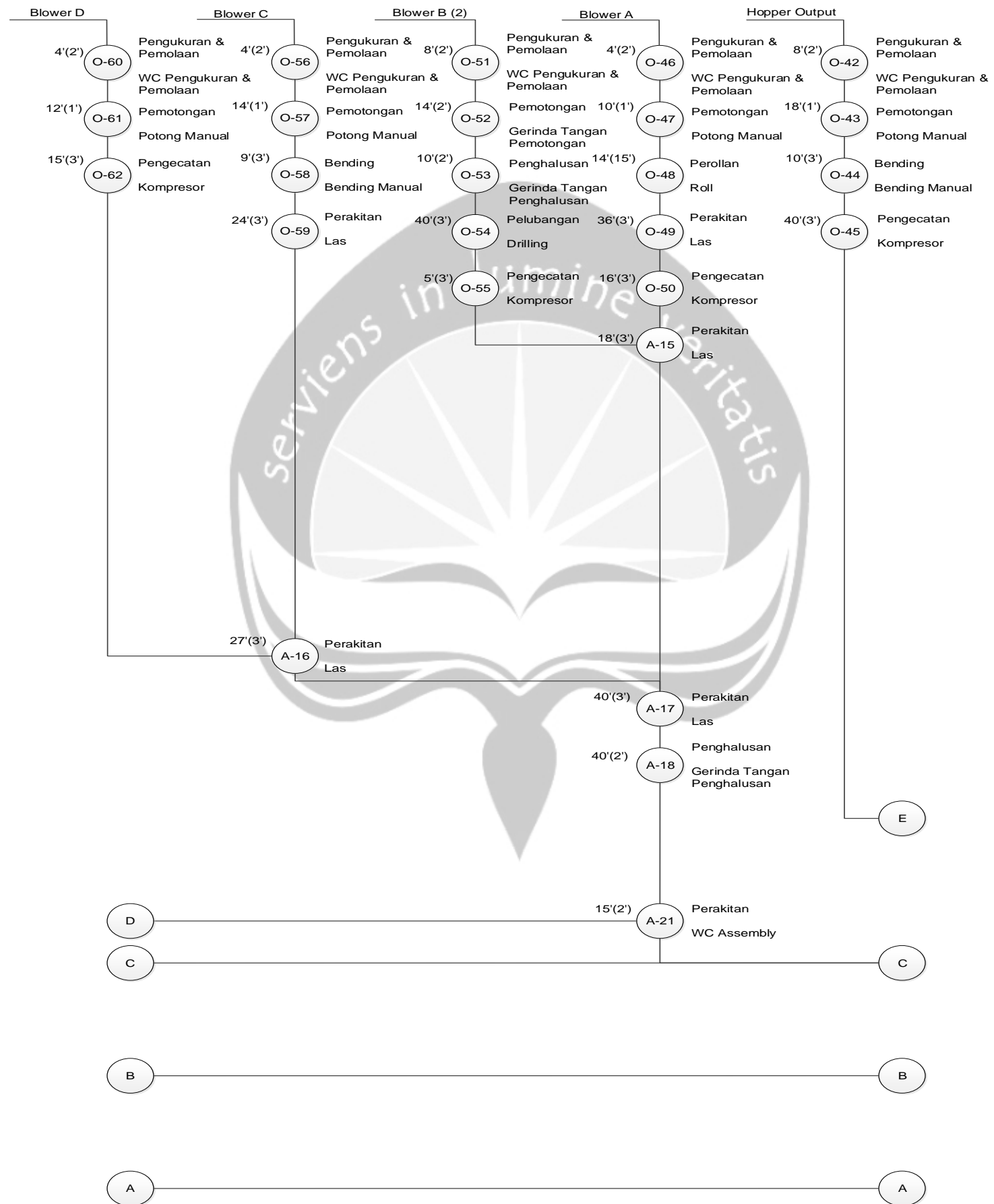


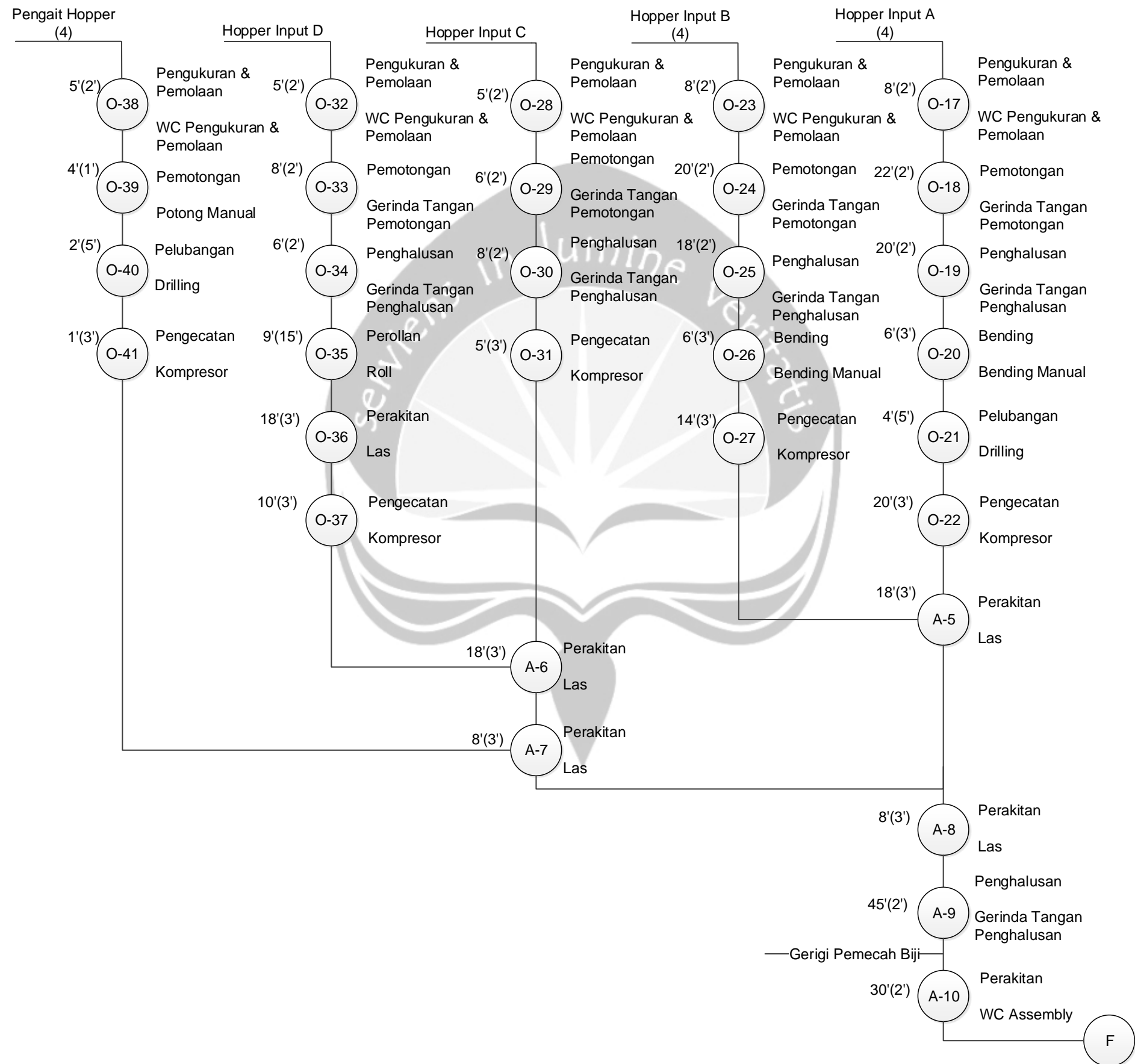


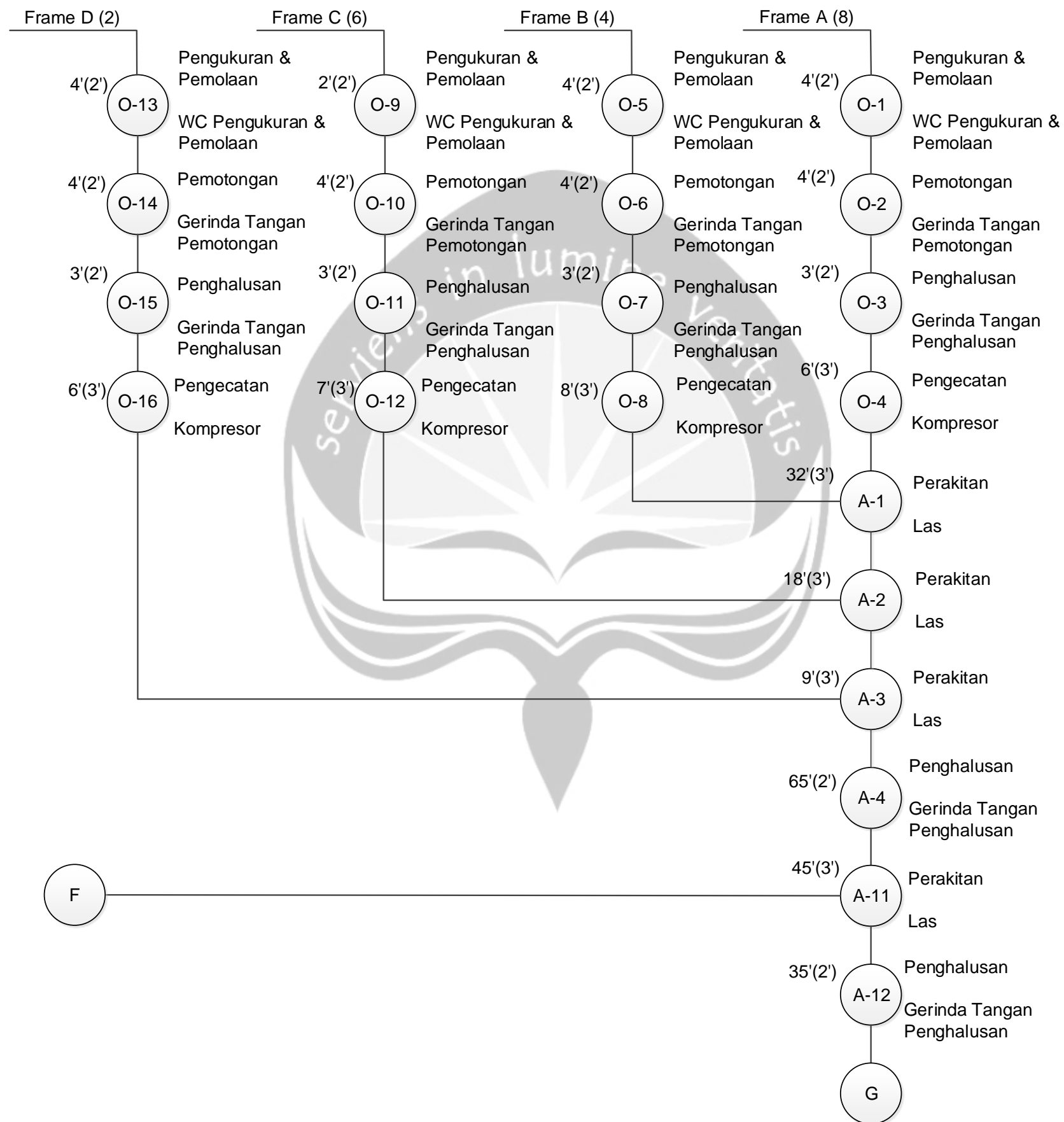


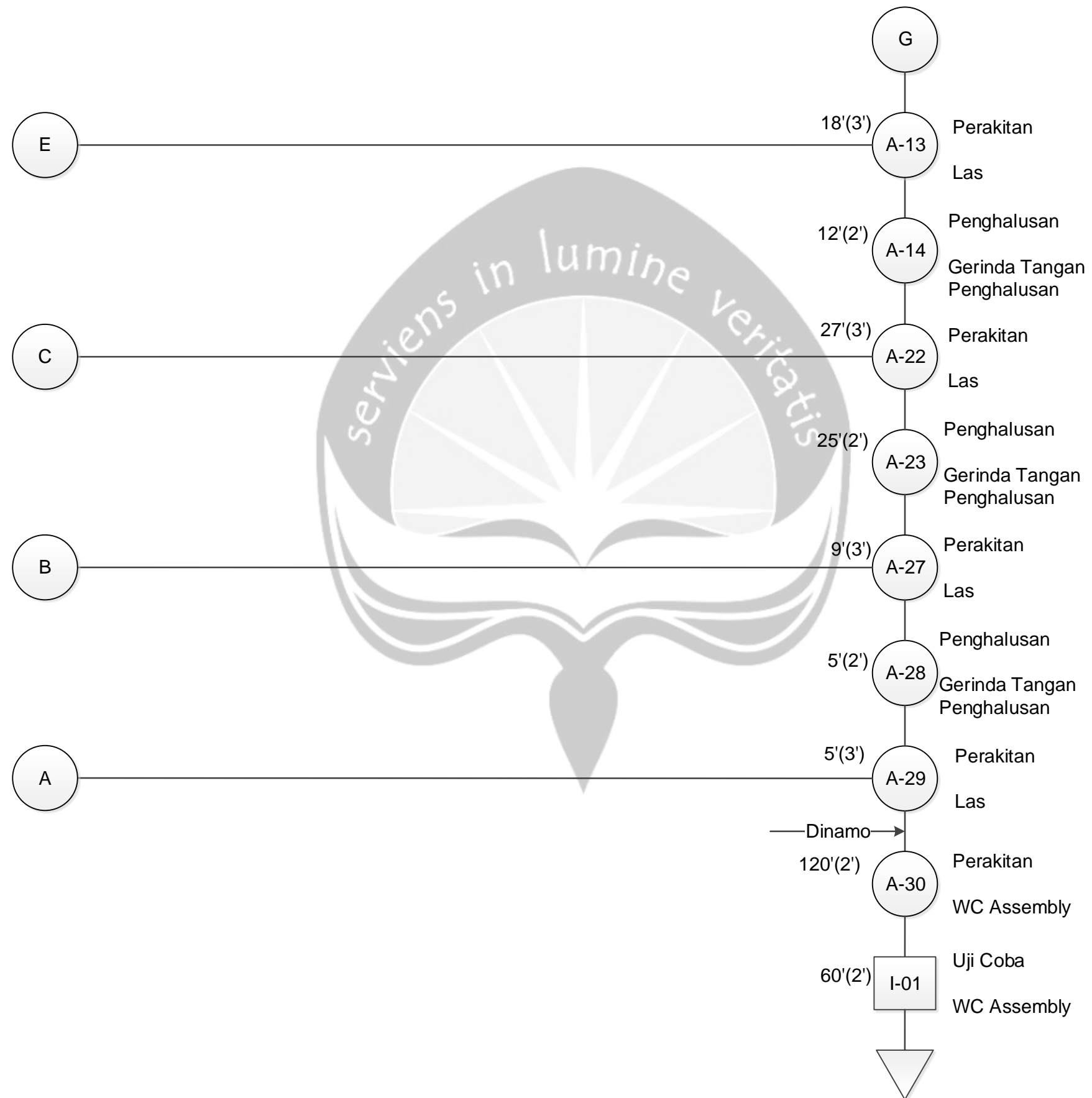
Lampiran 16. PPO ATG Pengupas Biji Nyamplung



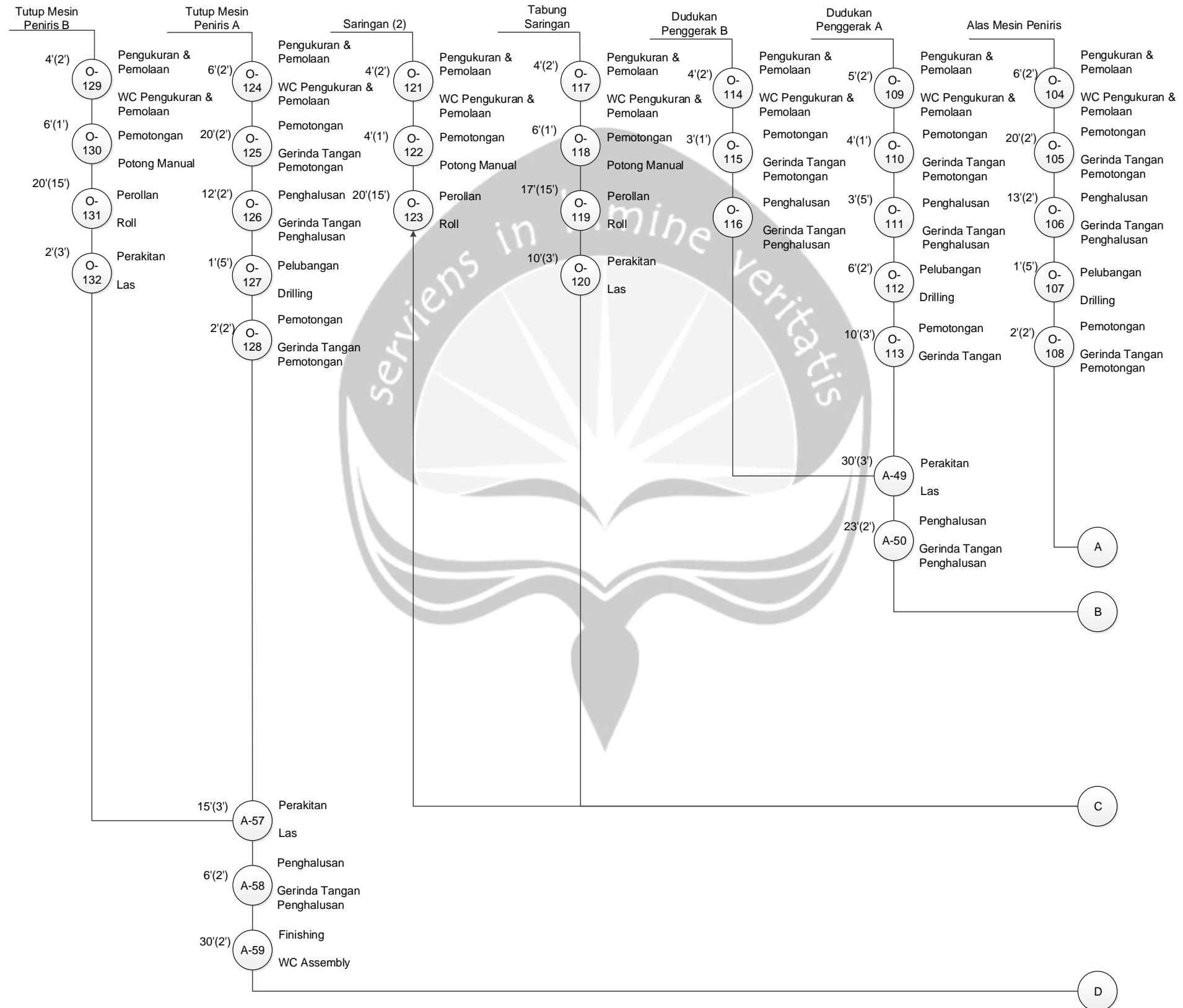


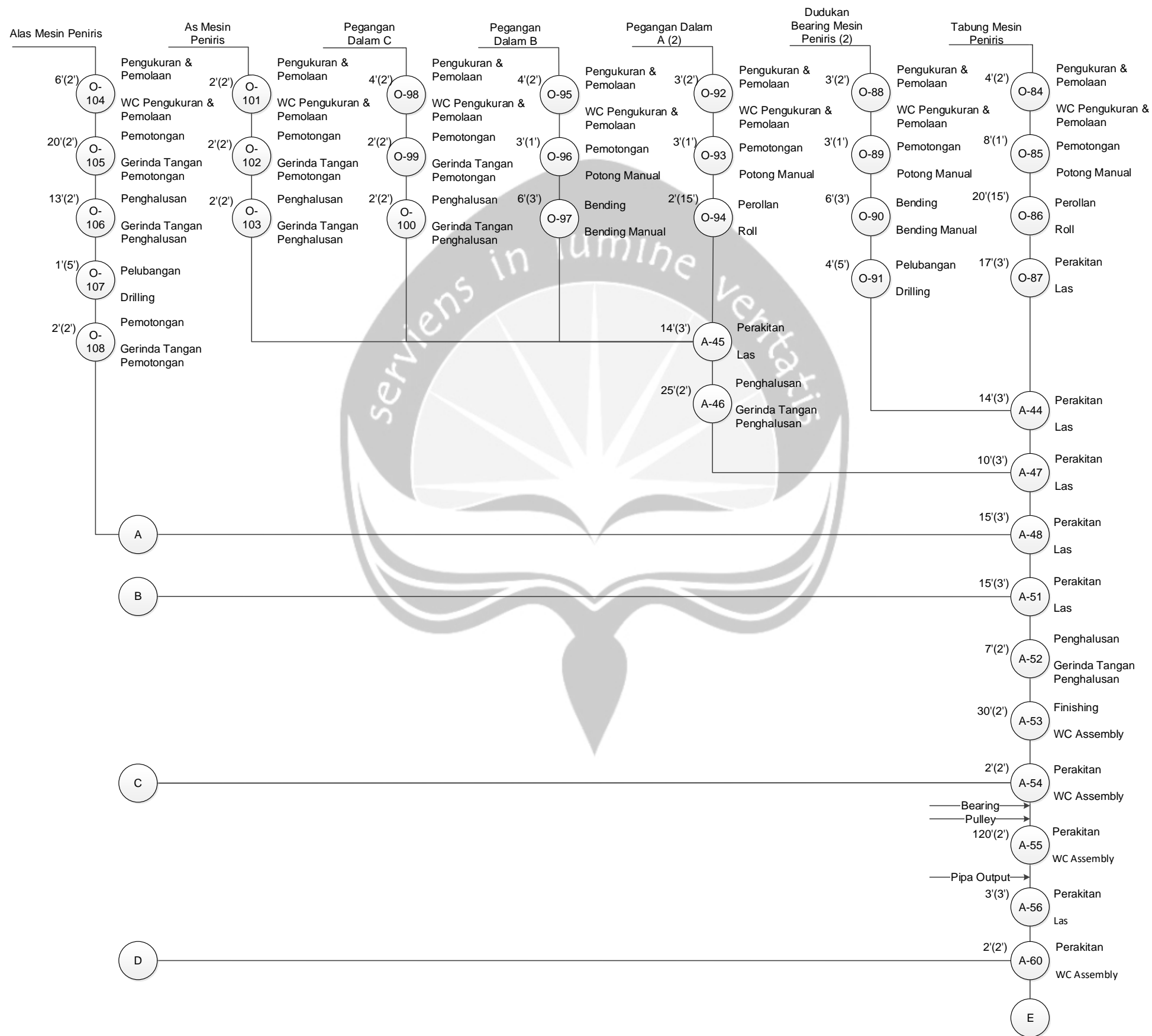


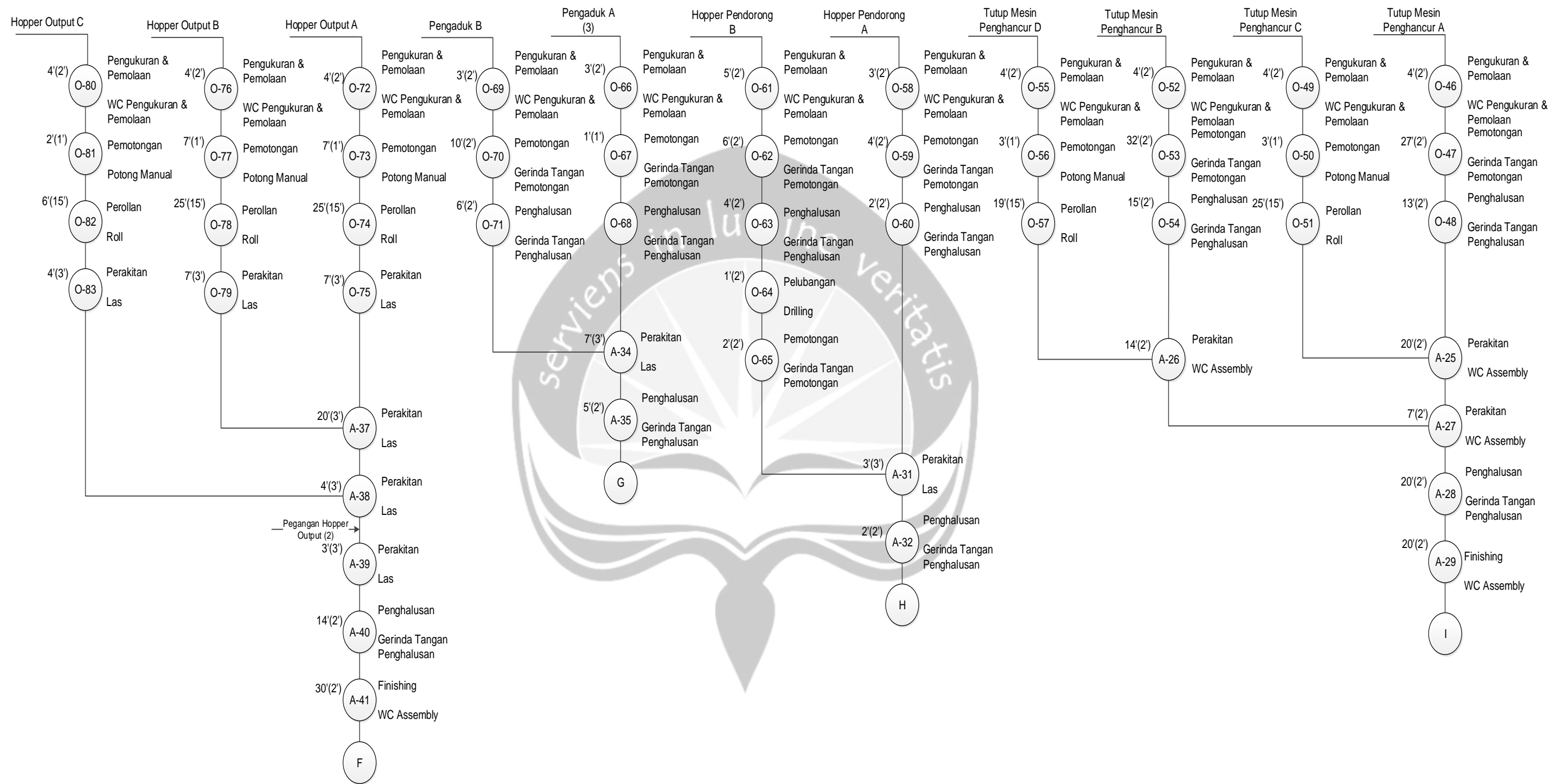


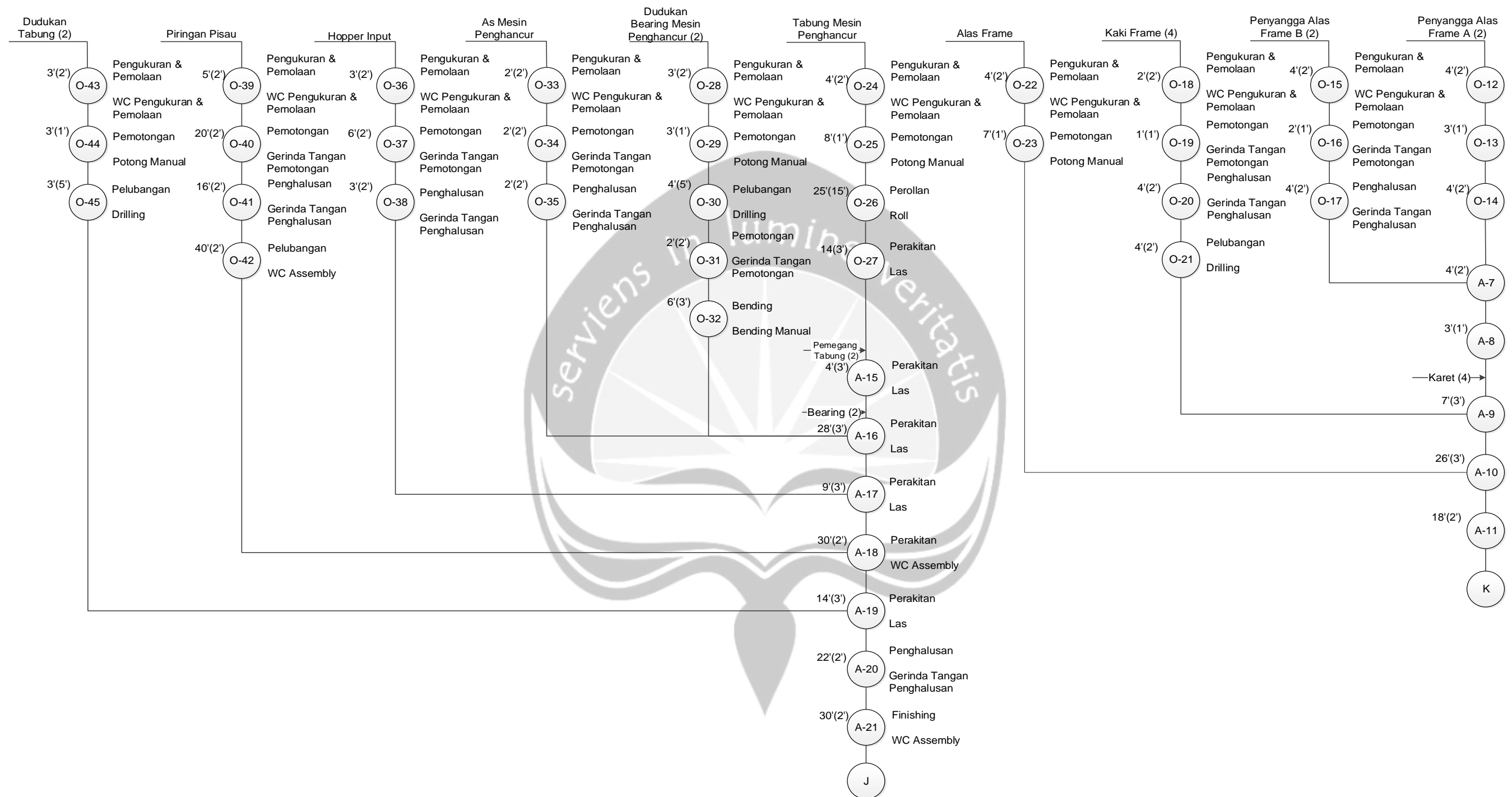


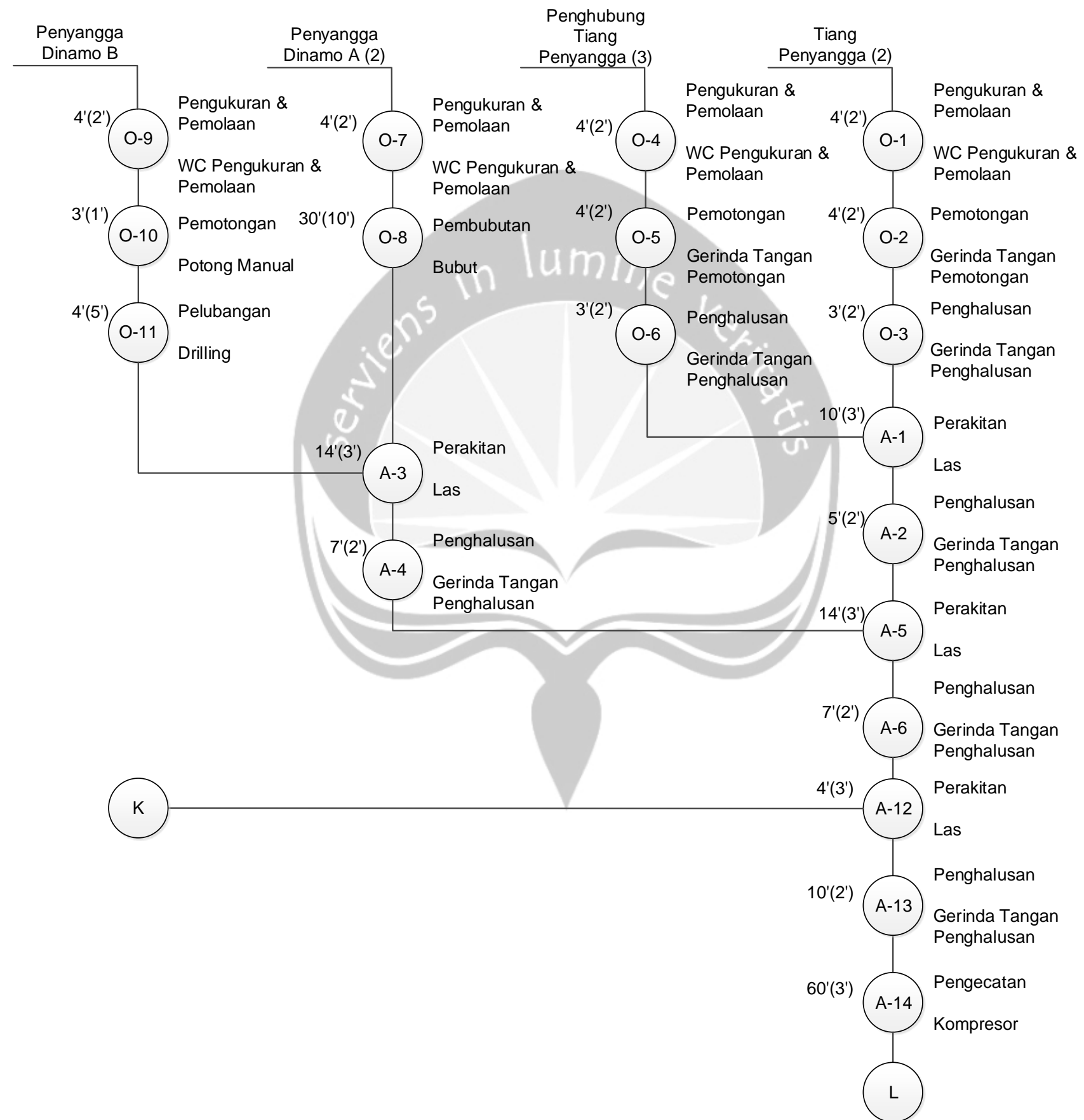
Lampiran 17. PPO ATG Juicer

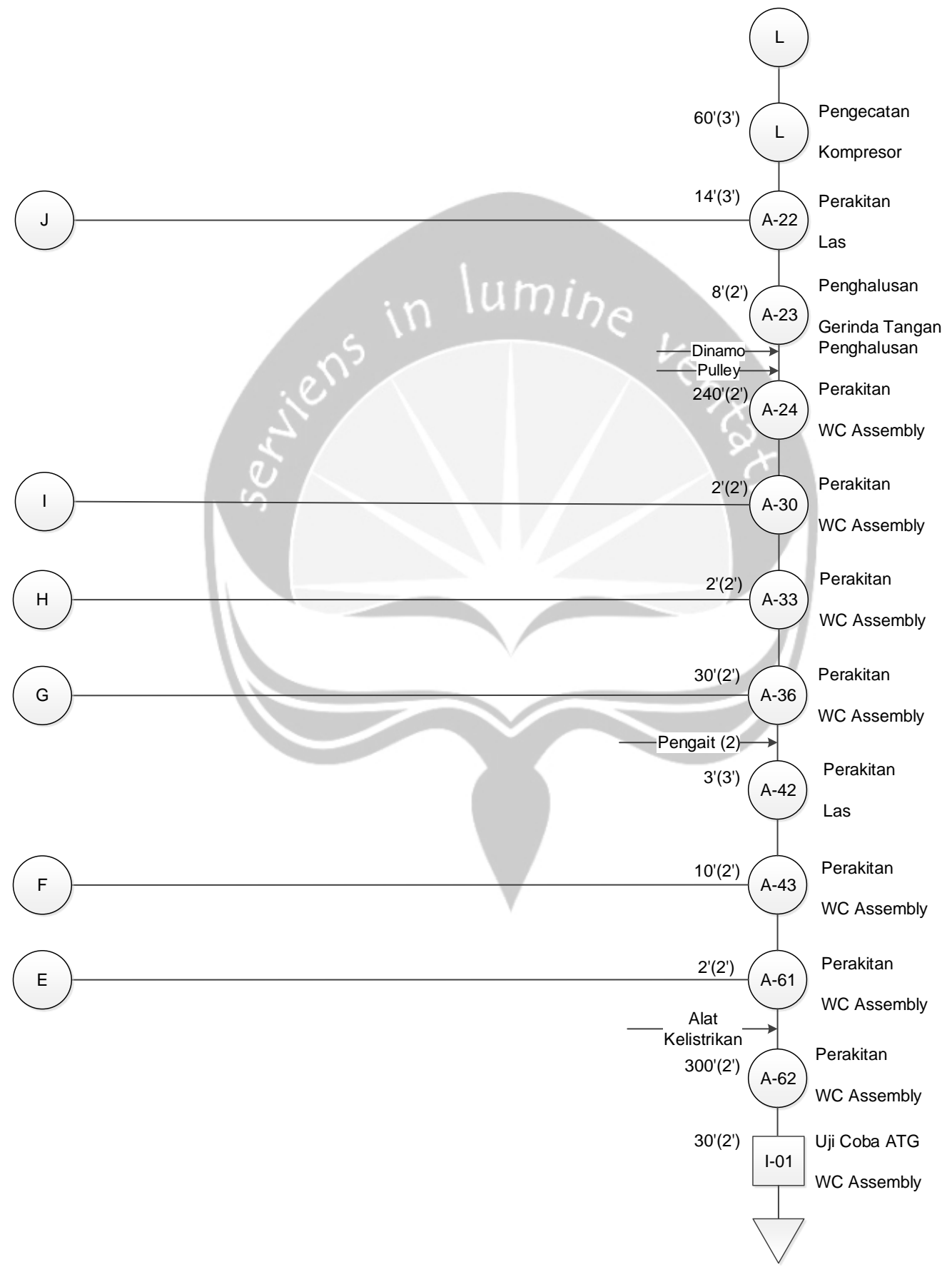




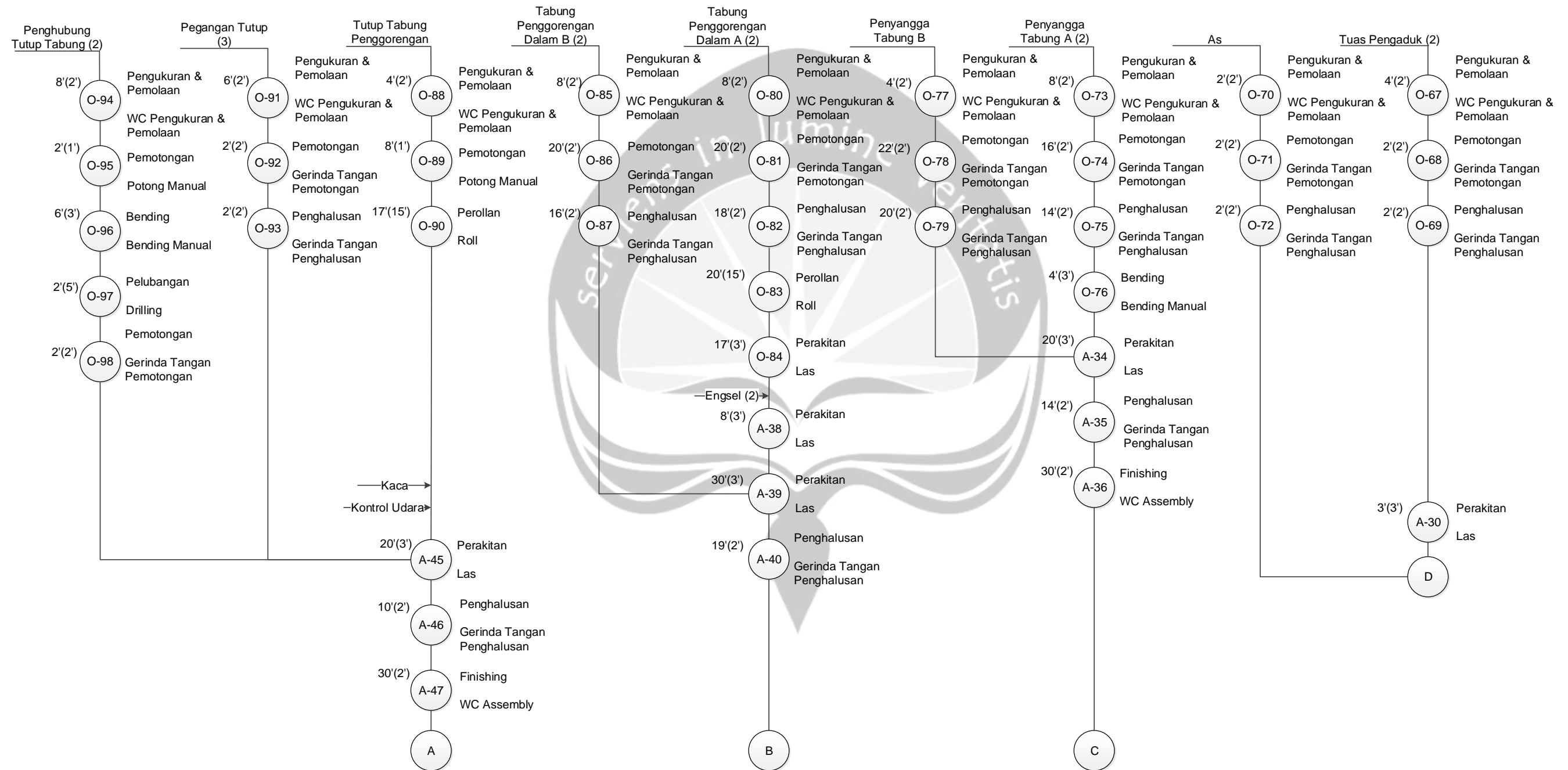


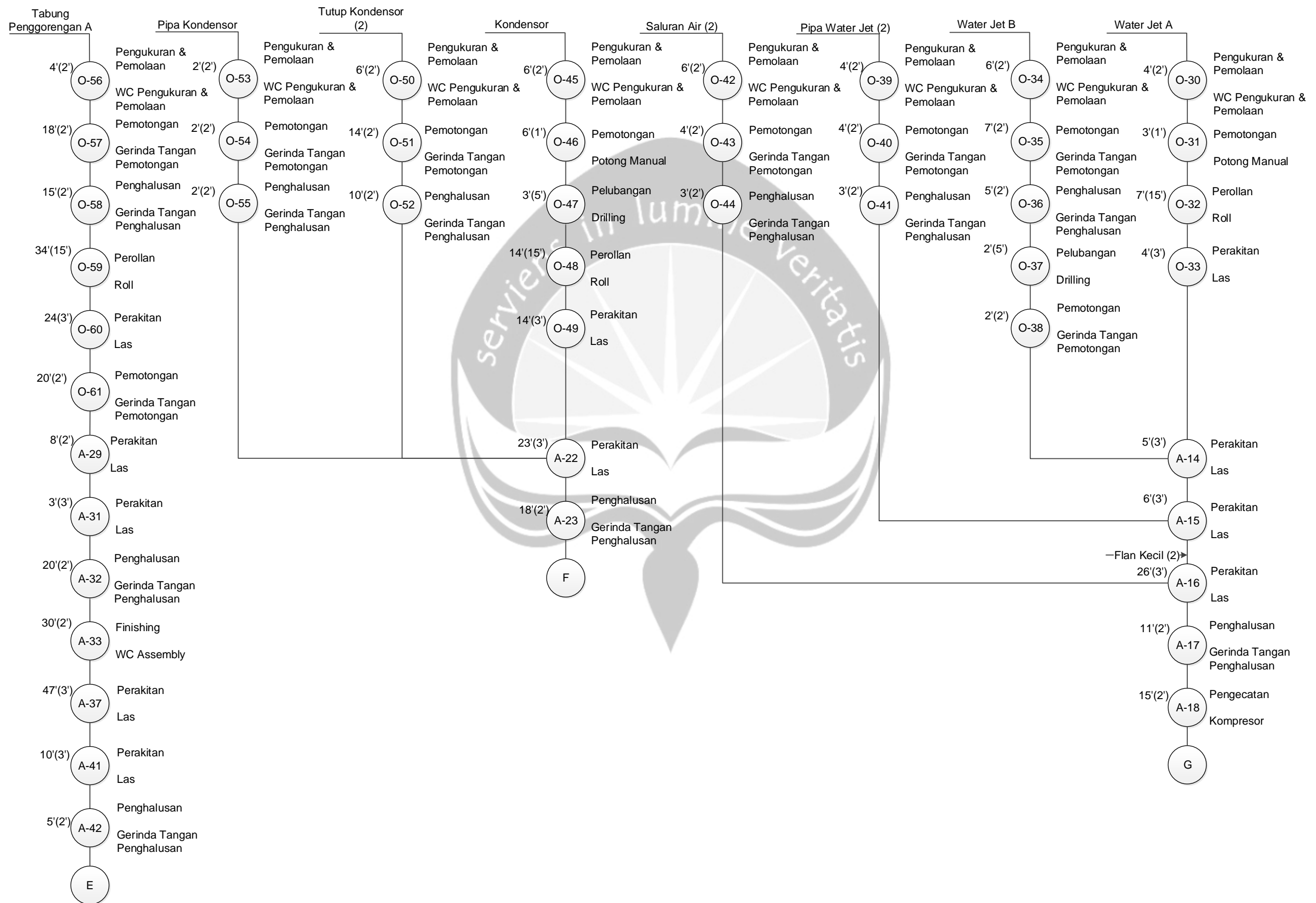


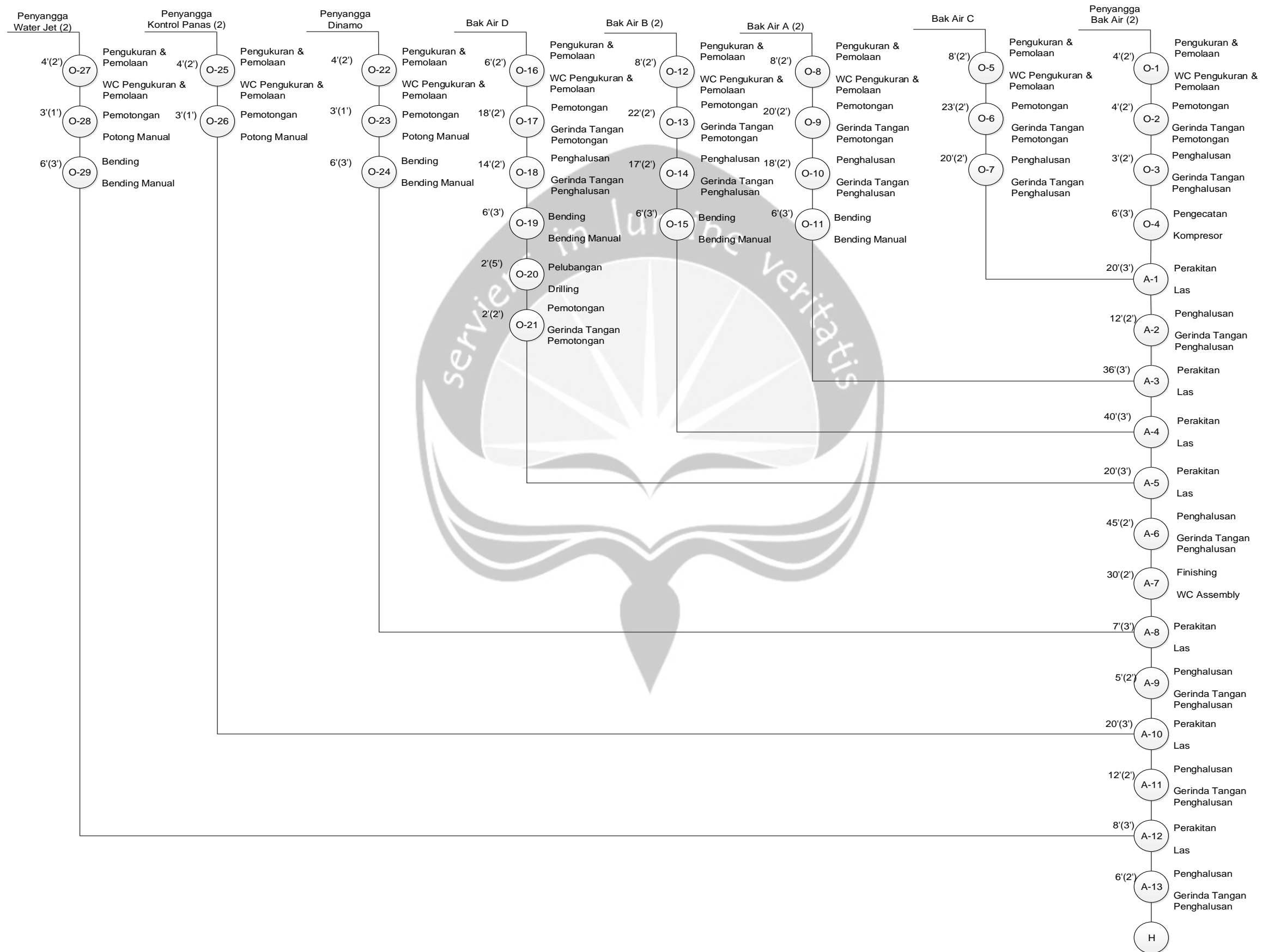


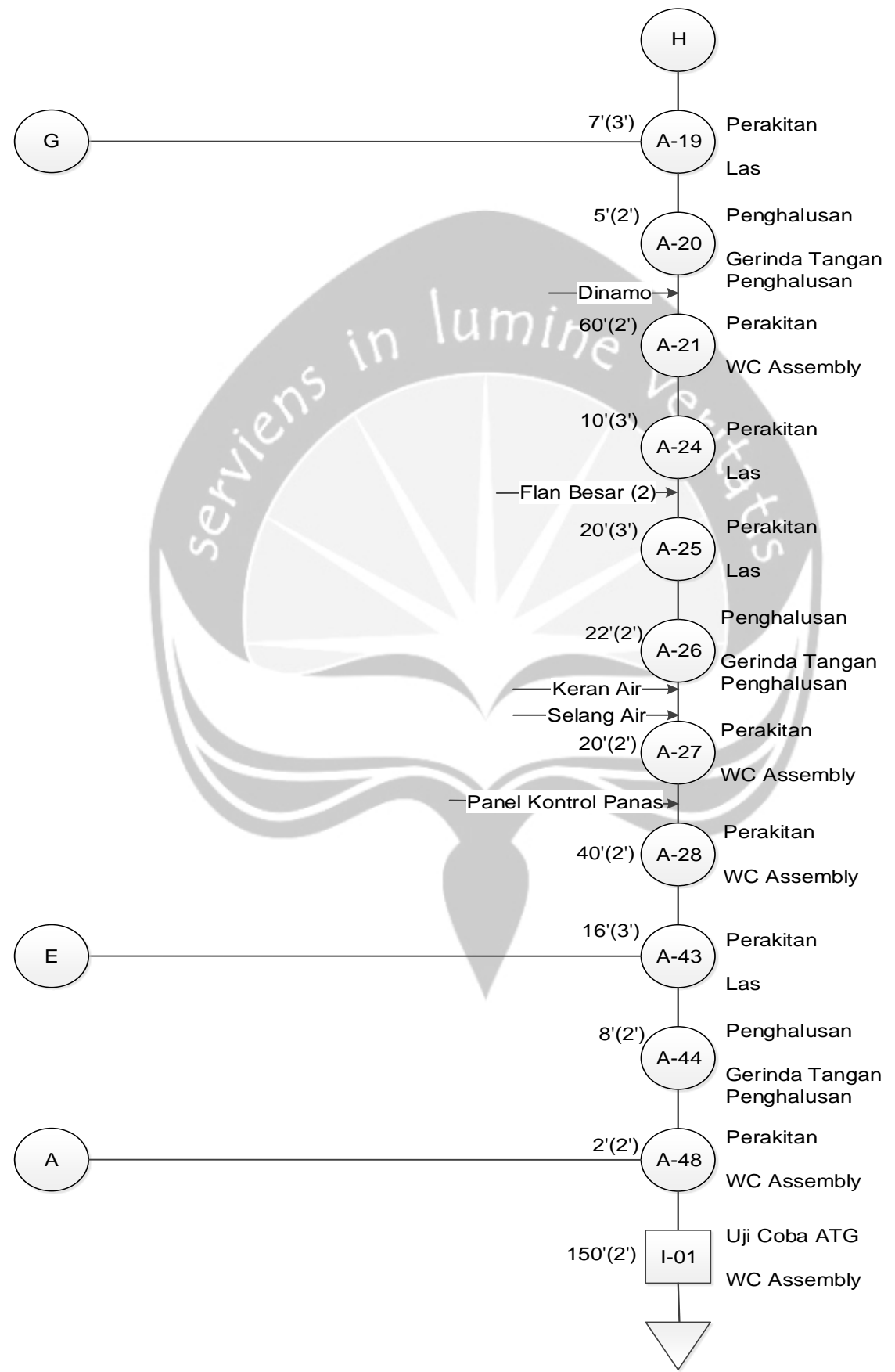


Lampiran 18. PPO ATG Vacuum Frying









Lampiran 19. Transkrip Wawancara

Tanggal		: 17 September 2019, 1 Oktober 2019
Tempat		: UPT Ragam Metal
Narasumber		: Pak Agus, Pak Erwin
No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Pekerjaan yang dilakukan di UPT Ragam Metal?	Sekarang pekerjaan yang dilakukan adalah membuat mesin (ATG)
2	Bagaimana alur untuk proses produksinya?	Proses produksi dilakukan setelah ada orderan dari BPTTG. Jadi tidak ada produksi harian
3	Biasanya konsumennya itu siapa?	Biasanya konsumennya itu adalah UKM
4	Apakah benar UPT Ragam Metal pernah berhenti beroperasi?	Ya dulu sempat berhenti beroperasi. Baru tahun ini mulai beroperasi kembali. Dulu sebelum berhenti beroperasi itu melayani pembuatan kompor minyak, tempat sampah, karena UKM sekitar memproduksi itu.
5	Apakah mesin-mesin yang ada merupakan mesin-mesin peninggalan terdahulu?	Ya rata-rata ini mesin peninggalan kemarin. Ada penambahan satu mesin baru yaitu mesin <i>drilling</i> dan mesin las
6	Apakah semua mesin yang ada bisa digunakan?	Tidak semua mesin bisa digunakan karena rusak, sudah tua, jarang dipakai untuk proses produksi jadi tidak terlalu berpengaruh seperti misalnya mesin pon, press dan mesin punch. Sekarang mesin yang biasa digunakan itu mesin potong, gerinda tangan, las, kompresor, <i>roll</i> , <i>bending</i> , <i>drilling</i> , bubut.
7	Berarti produk yang diproduksi sekarang itu berbeda sama yang terdahulu ya Pak? Menurut bapak jumlah mesin sekarang yang tersedia apakah sudah cukup untuk menyelesaikan orderan?	Ya. Produk yang diproduksi sekarang berbeda dengan yang terdahulu. Menurut saya, kita harus memanfaatkan mesin yang tersedia yang penting mesinnya bisa digunakan walaupun memang terkadang ada pekerjaan yang harus dilakukan bergantian.
8	Menurut bapak apakah perlu dilakukan perhitungan jumlah mesin produksi? Supaya dapat diketahui berapa jumlah mesin produksi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan permintaan?	Ya menurut saya itu penting. Apalagi produk yang dibuat sekarang berbeda sama yang terdahulu. 1 ATG terdiri dari banyak part. Mungkin nanti bisa jadi bahan pertimbangan bagian pengadaan kalau memang jumlah mesin produksinya kurang

Tanggal		: 20 Februari 2020, 27 Februari 2020, 2 Maret 2020, 4 Agustus 2020
Tempat		: UPT Ragam Metal
Narasumber		: Pak Agus, Pak Erwin
No.	Pertanyaan	Jawaban
1	ATG yang pernah dibuat di RM?	Pengupas biji nyamplung, ketel uap, pengering rumput laut, juicer, vacuum frying, dan pembuat es krim.
2	Material yang biasa digunakan?	Stainless steel, besi hitam. Kalau ketel uap itu pake stainless steel. Juicer itu kerangkanya pake besi hitam, tapi yang kontak ke makanan itu pake stainless steel.
3	Kalau bikin mesin kayak gini itu biasanya pake gambar teknik atau tidak?	Kalau selama ini saya tidak memakai gambar teknik. Yang saya pakai pedoman itu prinsip kerja alat itu, kapasitas, material. Saya juga mengamati proses manual dari alat itu baru tarik kesimpulan dan berdiskusi. Baru dirancang mesinnya. Panjang lebarnya berapa. hanya desain orek-orekan, tidak desain secara teknis. karena kalau pakai desain secara teknis kadang beda dengan yang terjadi di lapangan.
4	Bagaimana cara membagi pekerjaan?	Setiap pembuatan alat itu harus pandai-pandai menyikapi kerjasama sesama teman. Kita ada berapa orang sih? 2 orang. Itu lebih mudah. Saya potong, kamu setting. Contohnya bikin frame kotak. Dia potong jadi. Saya las. O kamu grinding, saya bubut.
5	Apakah saya boleh mengetahui part-part yang menyusun ATG, langkah pengerjaan, dan waktu operasinya?	Bisa tapi prosesnya panjang. Nanti saya jelaskan pakai gambar atau mesinnya langsung karena banyak komponen di dalamnya.
6	Bagaimana cara untuk <i>setup</i> mesin?	Mesin potong itu cuman perlu letakin material di pisaunya. Untuk bending settingnya manual, perlu dilakukan uji coba dengan material lain untuk menentukan sudut tekuknya. Kalau mesin las, perlu setting untuk RPM (kecepatannya). Biasanya settingnya sehari sekali saja. Mesin <i>drilling</i> perlu setting RPM setiap kali akan digunakan. Setting mesin <i>roll</i> juga dilakukan dengan cara manual yaitu mengencangkan baut yang ada sesuai dengan ketebalan dan radius yang diinginkan. Mesin bubut perlu mengatur RPM juga

Tanggal	: 30 April 2020, 5 Mei 2020
---------	-----------------------------

Tempat		: BPTTG
Narasumber		: Pak Mantri, Pak Rendi
1	Bagaimana dasar pembagian pekerjaan di BPTTG dan UPT Ragam Metal?	Biasanya permintaan masuk ke Tim Rekayasa, mau bikin apa. Mesin yang dibikin itu biasanya ada spesialisasinya. Kayak misalnya kalau mesin yang dibuat itu ada elektrikalnya rumit atau ada otomasinya itu dikerjakan di Ragam Metal. Soalnya disana ada Pak Agus yang sudah biasa dari dulu bikin hal seperti itu. Pertimbangan disini sih biasanya tergantung yang biasa mereka (kelompok kerja)itu bikin.
2	Berarti tergantung <i>track recordnya</i> ya Pak?	Iya begitu. Cuman juga fleksibel. Kalau misalnya di Ragam Metal sudah ada pekerjaan ya bisa dikerjain disini juga. Kalau misalnya pekerjaannya sudah menumpuk, ya berarti dikerjain di kelompok yang kosong aja.
3	Kenapa ada perbedaan jumlah SDM antara UPT Ragam Metal dengan <i>Workshop</i> BPTTG?	Karena sejarahnya kan disana baru beroperasi tahun kemarin. Kalau kebanyakan pekerja takutnya malah gak kerja. Jadi halnya efisiensi tenaga kerja.
4	Parameter produksi yang berlaku di sini apa ya pak? Kayak misalnya efisiensi di sini harus berapa persen dalam satu tahun.	Kalau dalam satu tahun disini tidak mengikat angka efisiensi dan angka lainnya. Tapi kita targetnya itu jumlah ATG yang diproduksi dalam satu tahun jumlahnya berapa yang bisa dimanfaatkan sama setoran ke kas daerah.

Tanggal		: 11 September 2020
Tempat		: UPT Ragam Metal
Narasumber		: Pak Agus
No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana proses pengerjaan setiap part? Apakah dikerjakan satu per satu atau ada yang dikerjakan bersamaan?	Semua dikerjakan satu per satu karena harus menyesuaikan ukuran antar partnya.

Lampiran 20. Surat Keterangan Penelitian



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN
BALAI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA
Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna
Jalan Kusumanegara 168 Yogyakarta, Telepon (0274) 387958, Fax 387958

SURAT KETERANGAN
NOMOR : 530/1752

Kepala Balai Pengembangan Teknologi Tepat Guna, Dinas Perindustrian dan Perdagangan
Daerah Istimewa Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Bemadette Chovishaya
Nomor Mahasiswa : 180609082
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Industri

Universitas Atmajaya Yogyakarta

Bahwa Mahasiswi tersebut telah melaksanakan Penelitian di Instansi Balai Pengembangan
Teknologi Tepat Guna, Dinas Perindustrian dan Perdagangan Daerah Istimewa Yogyakarta,
dengan tema Penentuan Jumlah Mesin Produksi Di UPT Ragam Metal, pada tanggal 1
September sampai dengan 30 November 2020.

Demikian Surat ini dibuat agar dapat dipergunakan semestinya.

Yogyakarta, 4 Desember 2020

KEPALA BPTTG

NUGROHO JATI, ST
NIP. 1963123019830310