

BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian yang telah penulis lakukan pada CV. JLP yaitu:

- a. Prosedur penanganan pesanan digunakan untuk memperpendek *customer lead time*.
- b. Prosedur penanganan pesanan yang dikembangkan pada penelitian ini menghasilkan *customer lead time* yang lebih rendah dibandingkan dengan prosedur aktual perusahaan.
- c. Prosedur penanganan pesanan yang dikembangkan penulis dilakukan dengan tahapan:
 1. Memeriksa pesanan pelanggan dan kondisi lantai produksi.
 2. Memberikan estimasi waktu tunggu kepada pelanggan dengan melihat referensi tabel yang disediakan penulis seperti pada Sub bab 6.2.
 3. Memberikan estimasi waktu produksi kepada pelanggan dengan memperhatikan poin-poin seperti prosedur pada Sub bab 6.2.
- d. Prosedur penjadwalan produksi yang dikembangkan penulis dilakukan dengan tahapan:
 1. Menghitung waktu operasi dari setiap pesanan pelanggan dengan melihat referensi tabel yang disediakan oleh penulis seperti pada Sub bab 6.1.
 2. Melakukan penjadwalan produksi dengan mencari urutan penjadwalan yang dapat meminimasi *makespan* seperti prosedur pada Sub bab 6.1.
- e. Prosedur penjadwalan produksi yang dikembangkan oleh penulis memiliki kemiripan sebesar 94,44% dengan hasil penjadwalan menggunakan *Campbell Dudek Smith*. Meskipun, prosedur yang dikembangkan penulis tidak 100% sesuai dengan hasil penjadwalan *Campbell Dudek Smith*, namun jika dibandingkan dengan penjadwalan aktual perusahaan dengan *First Come First Serve*, prosedur penjadwalan yang dikembangkan penulis 41,67% lebih mendekati penjadwalan ideal untuk meminimasi *makespan*.

7.2. Saran

Penelitian yang dilakukan pada CV. JLP ini hanya menggunakan data penjualan produk selama tiga bulan, dengan jumlah kasus yang di analisis yaitu 36 kasus pesanan pelanggan. Berdasarkan hal tersebut, penelitian selanjutnya lebih baik

dapat menggunakan data penjualan dengan periode waktu yang lebih lama sehingga mendapatkan jumlah kasus yang lebih banyak untuk dilakukan analisis.



DAFTAR PUSTAKA

- Anis, M., Nadiroh, Agustin. (2007). Optimasi Perencanaan Produksi dengan Metode Goal Programming. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 5(2), 133-134.
- Aritonang, M., Helmi, Risa. (2015). Perbandingan Metode Campbell Dudek Smith (CDS) dan Palmer dalam Meminimasi Total Waktu Penyelesaian (Studi Kasus Astra Konveksi Pontianak). *Jurnal Ilmiah Math, Stat, dan Terapannya*, 4(3), 181-190.
- Baker, K.R., & Trietsch. (2009). *Principles of Sequencing and Scheduling*. America: John Wiley & Sons, Inc.
- Conway, R. W., Maxwell, William, L., Miller, L.W. (2001). *Theory of Scheduling*. America : Addison-Wesley Publishing Company.
- Ginting, Rosnani. (2009). *Penjadwalan Mesin*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Heizer, J., & Render, B. (2005). *Manajemen Operasi* (7th ed.). Jakarta: Salemba 4.
- Kristanti, R., & Sudiarso, A. (2012). Penjadwalan Mesin Bertipe Job Shop untuk Meminimalkan Makespan dengan Metode Algoritma Genetika (Studi Kasus di PT. X). *Simposium Nasional RAPI IX FT UMS*, 60-65.
- Noorsya, A.O., & Kustiwan, I. (2013). Potensi Pengembangan Pertanian Perkotaan untuk Mewujudkan Kawasan Perkotaan Bandung yang Berkelanjutan. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota B SAPPK*, 2(1), 89-99.
- Nurainun, T., & Oktiadri, W. (2019). Usulan Penjadwalan Job Machine Seri Menggunakan Metode Campbell Dudek Smith (CDS) untuk Minimasi Makespan di UD. Wira Vulkanisir. *Jurnal Energi dan Manufaktur*, 12(2), 62-68.
- Pinedo, M.L. (2009). *Planning and Scheduling in Manufacturing and Services* (2nd ed.). New York: Springer.
- Pinedo, M.L. (2016). *Scheduling Theory, Algorithms, and System* (5th ed.). New York: Springer.
- Siburian, R., & Ginting, A. (2013). Penjadwalan Produksi Job Shop dengan Menggunakan Algoritma Tabu Search pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri FT USU*, 8(2), 1-5.
- Suhardiyanto, H. (2002). *Teknologi Hidroponik. Modul Pelatihan Aplikasi Teknologi Hidroponik untuk Pengembangan Agribisnis Perkotaan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Sutalaksana & Iftikar, Z. (2006). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung

Wignjosoebroto, S. (2000). *Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas kerja*. Surabaya: Guna Widya



LAMPIRAN

Lampiran 1. Mesin Satu Lini Pencetakan Kapasitas Sedang



Lampiran 2. Mesin Satu Lini Pencetakan Kapasitas Besar



Lampiran 3. Proses Pengemasan Produk



Lampiran 4. Produk Ducting



Lampiran 5. Produk Gully Trapesium



Lampiran 6. Produk Pipa Bulat



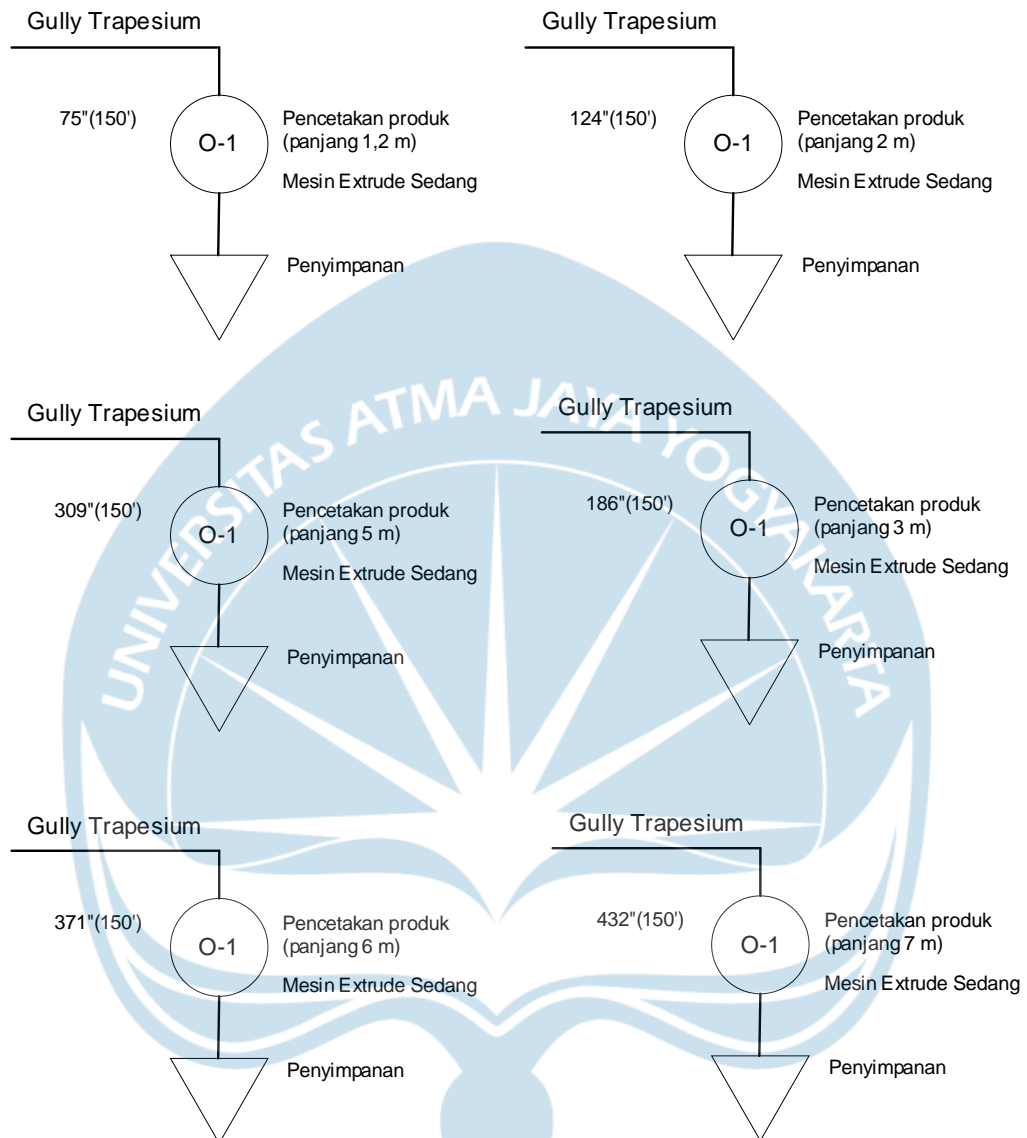
Lampiran 7. Area Lantai Produksi



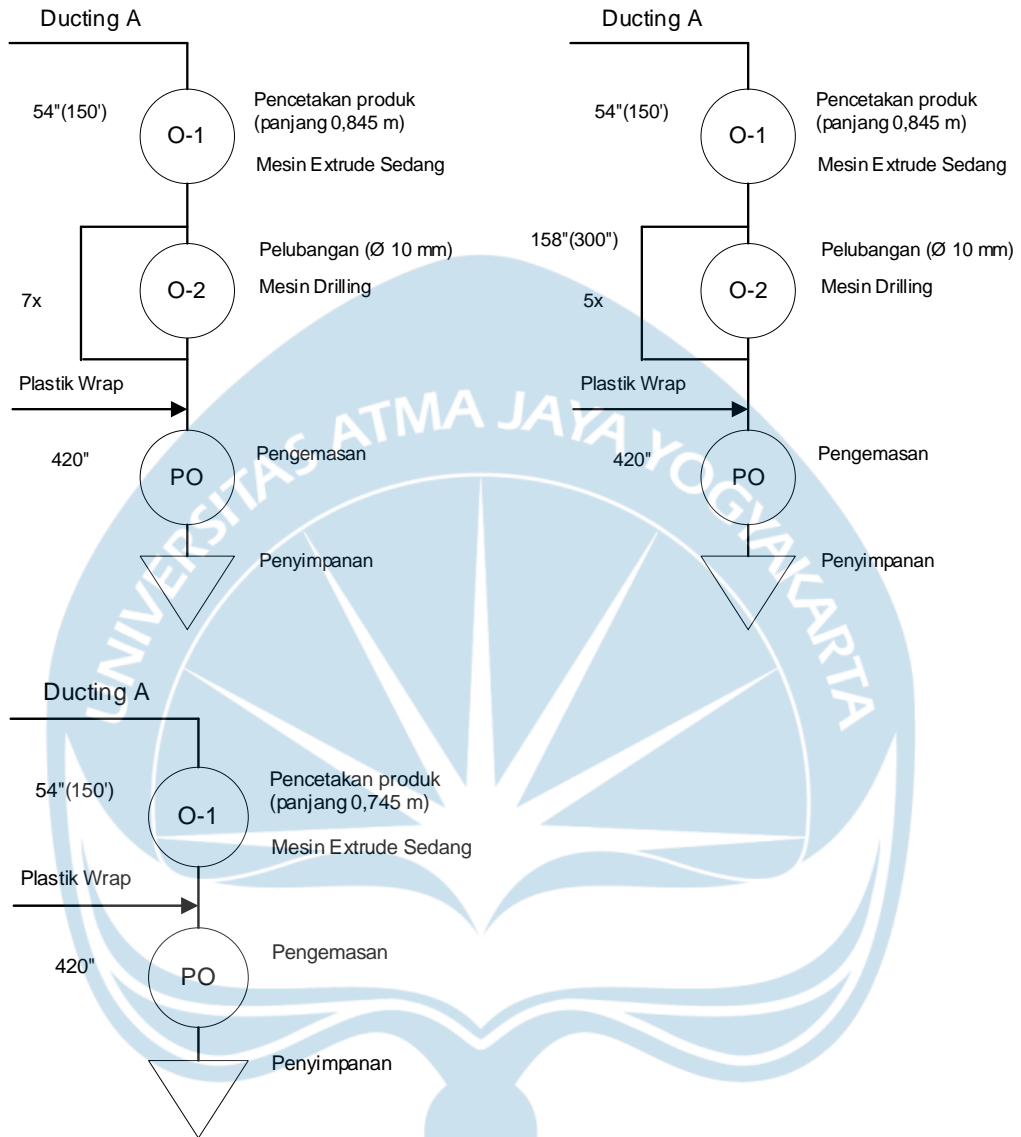
Lampiran 8. Data Permintaan Ducting A Warna Abu-Abu Bulan Januari

DUCTING A - ABU												
Panjang (mm)	Jumlah Lubang	7 Jan	9 Jan	11 Jan	12 Jan	14 Jan	18 Jan	22 Jan	24 Jan	25 Jan	27 Jan	30 Jan
1045	16	2	0	25	10	0	0	30	2	5	21	3
	0	4	0	12	5	35	0	10	17	4	11	5
1025	16	0	0	5	0	4	0	0	0	3	11	0
	0	0	0	3	4	12	7	5	20	13	25	5
925	16	12	0	0	0	5	0	8	0	3	0	0
	14	0	0	5	0	3	0	6	0	4	0	0
	0	9	0	0	0	1	4	9	6	11	4	0
845	14	0	2	2	0	11	0	7	2	8	0	2
	12	0	0	0	0	9	0	9	7	7	0	0
	10	0	0	5	0	6	0	11	4	8	0	0
	0	14	2	0	0	4	2	10	8	6	3	5
825	14	0	0	21	0	0	0	0	0	8	9	0
	12	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0
	10	0	0	4	0	2	0	2	0	0	0	0
	7	0	0	2	0	4	0	0	2	0	2	0
	6	0	0	2	0	3	0	8	5	7	0	0
	0	0	20	0	0	6	21	9	9	6	12	3
745	8	6	0	0	0	8	0	0	0	12	0	0
	6	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0
	0	11	4	0	0	20	9	0	7	6	23	2
Total		58	28	95	19	133	43	124	89	119	121	25

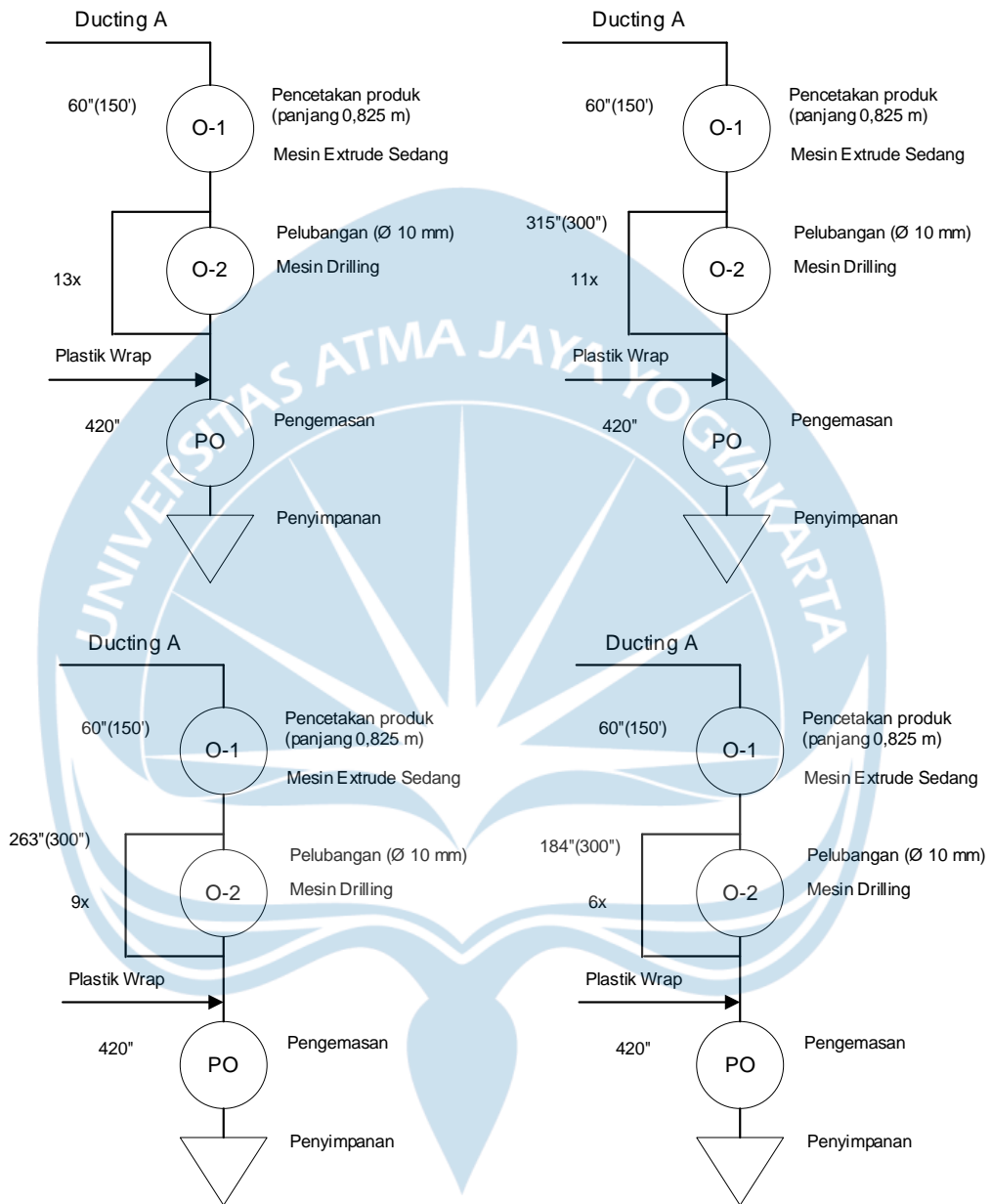
Lampiran 9. PPO Gully Trapesium

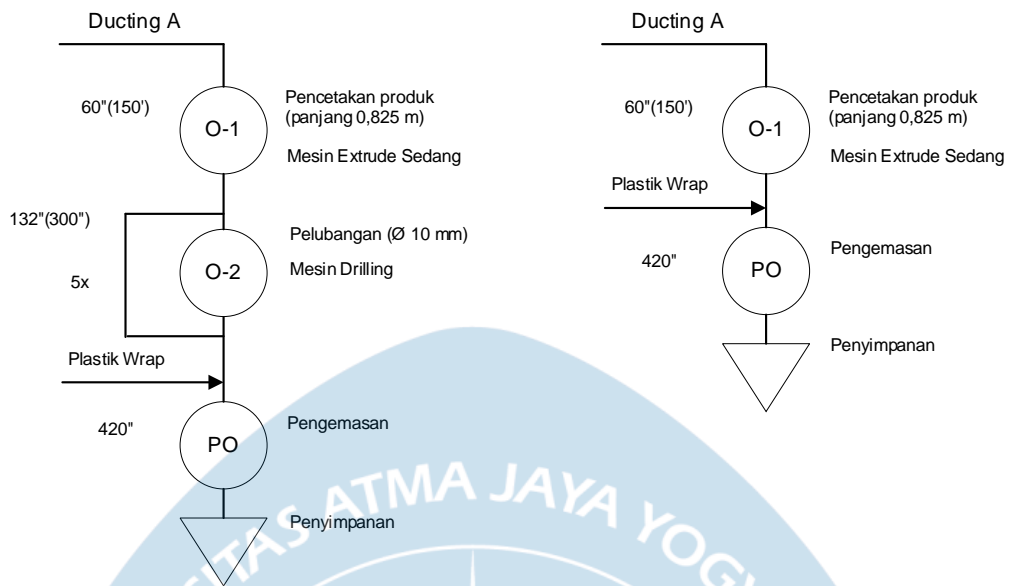


Lampiran 10. PPO Ducting A Panjang 0.745 m

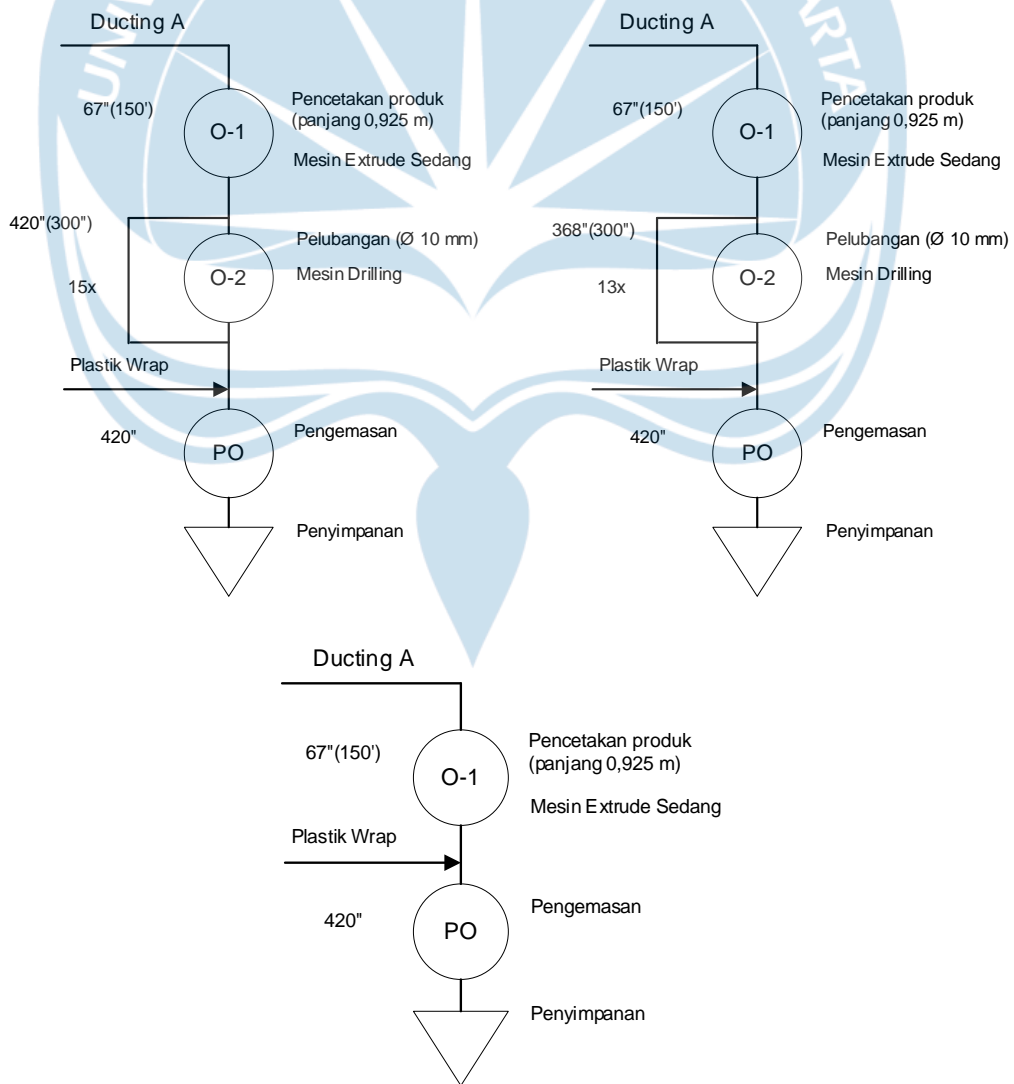


Lampiran 11. PPO Ducting A Panjang 0.925 m

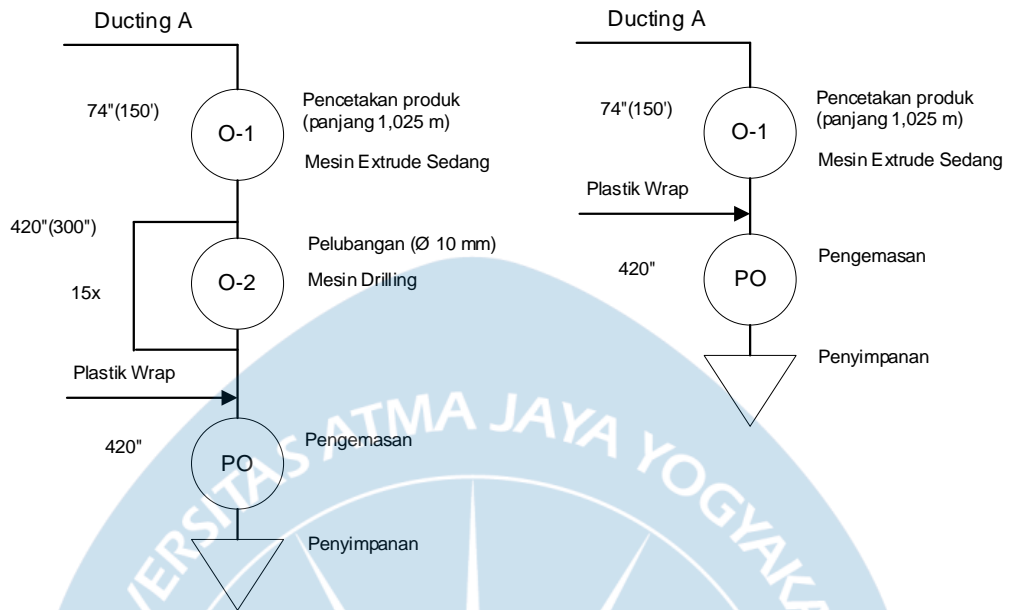




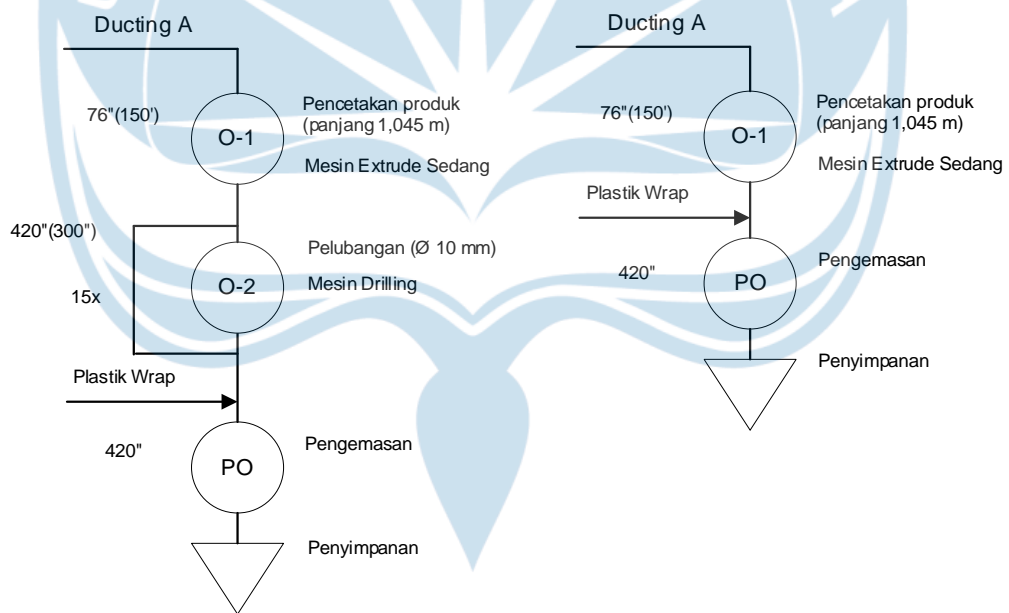
Lampiran 12. PPO Ducting A Panjang 0,925 m



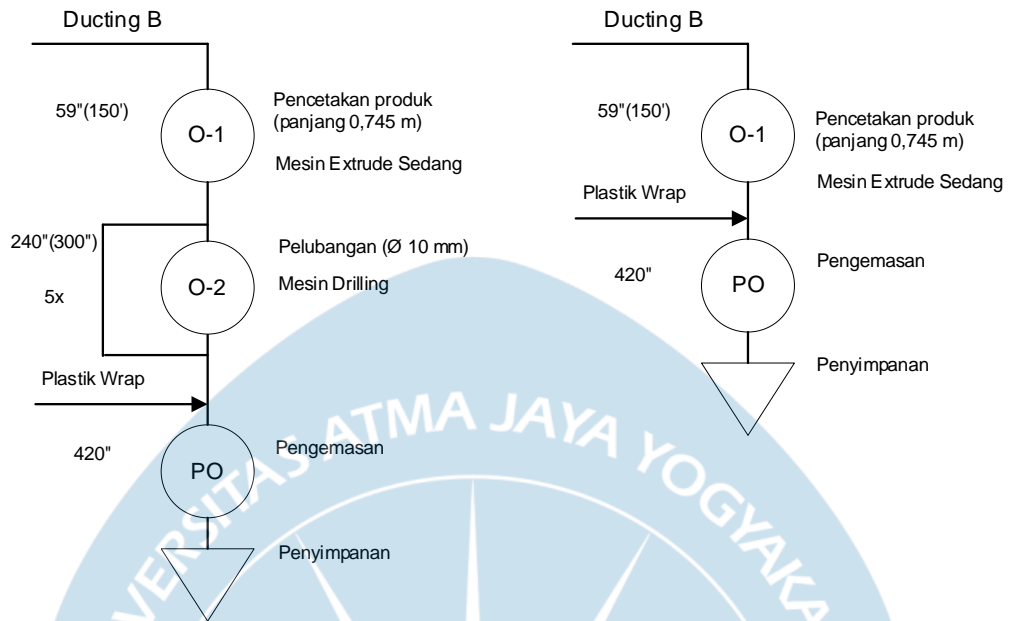
Lampiran 13. PPO Ducting A Panjang 1,025 m



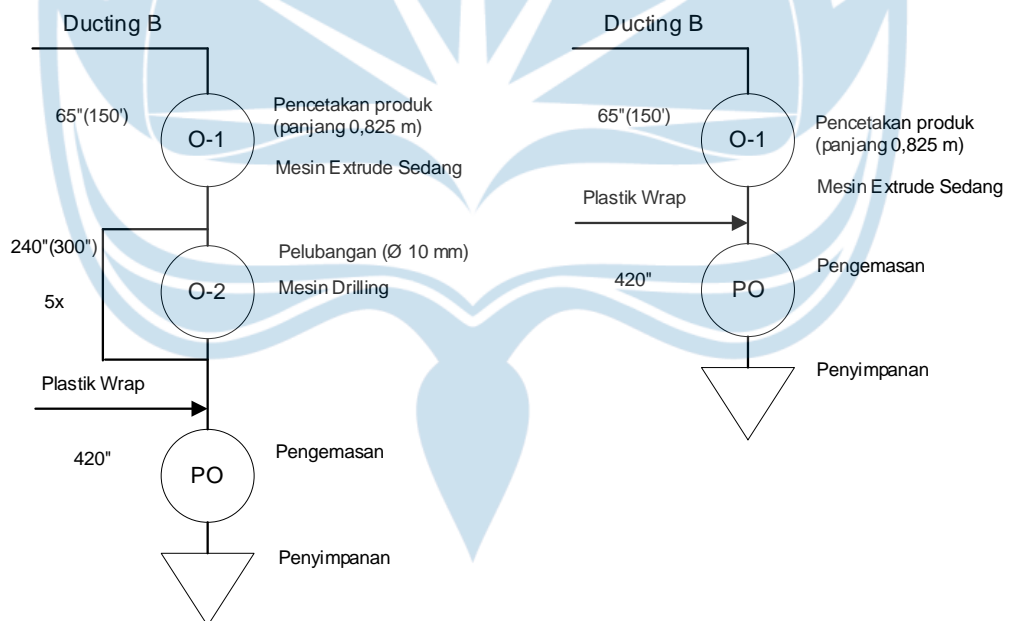
Lampiran 14. PPO Ducting A Panjang 1,045 m



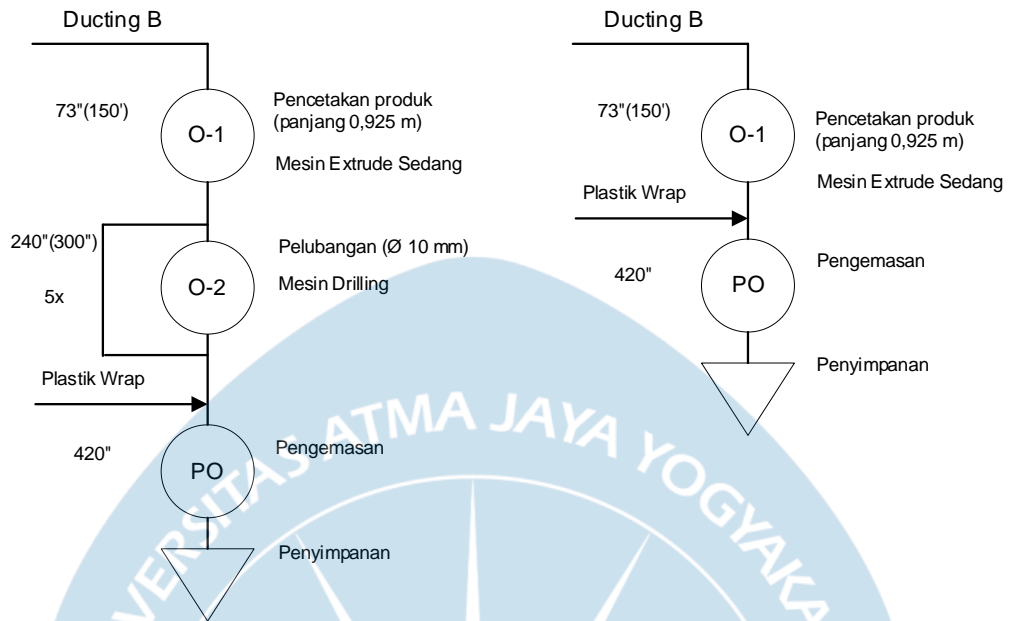
Lampiran 15. PPO Ducting B Panjang 0.745 m



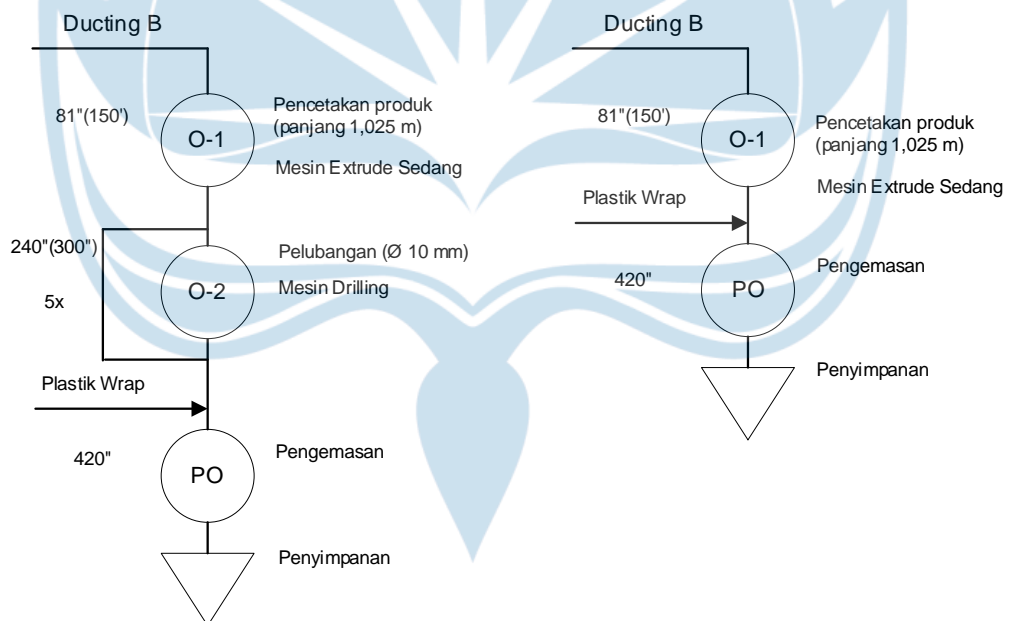
Lampiran 16. PPO Ducting B Panjang 0.825 m



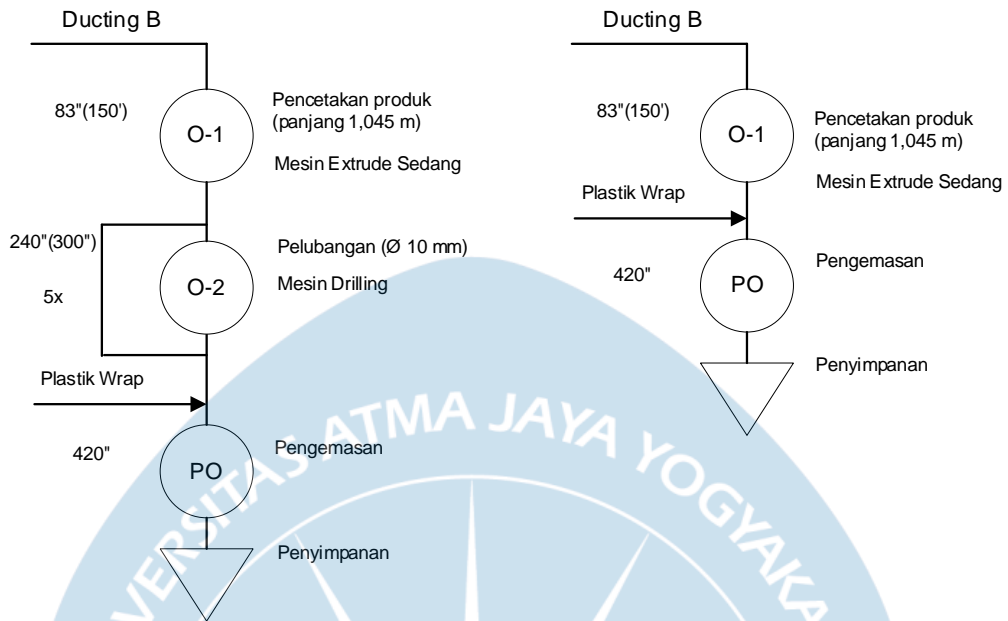
Lampiran 17. PPO Ducting B Panjang 0.925 m



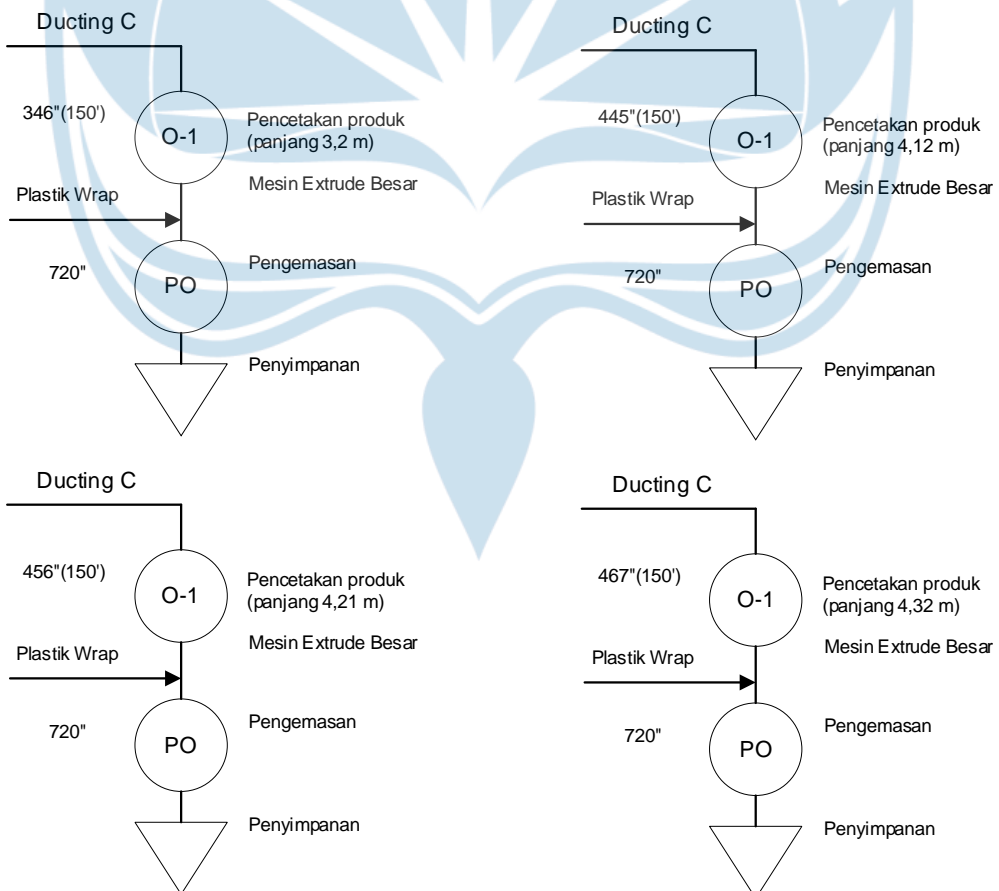
Lampiran 18. PPO Ducting B Panjang 1,025 m

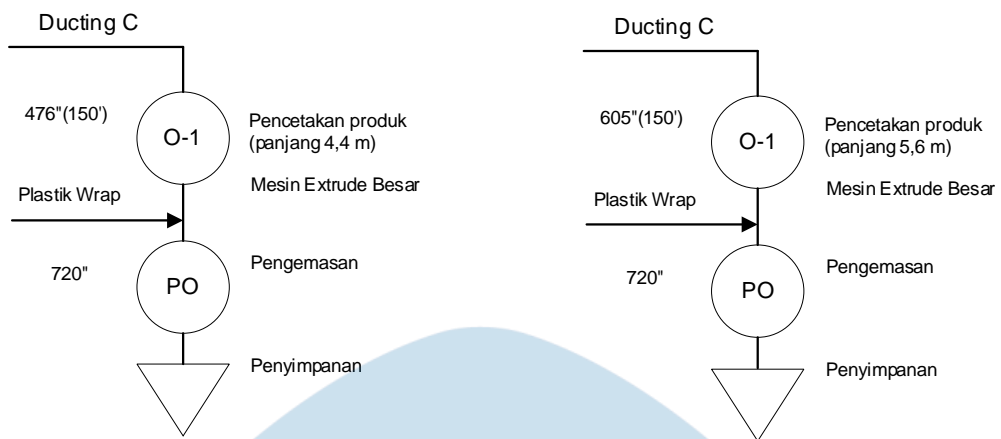


Lampiran 19. PPO Ducting B Panjang 1,045 m

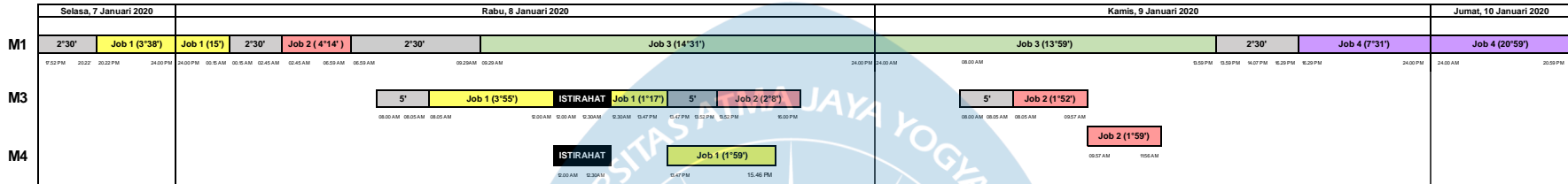


Lampiran 20. PPO Ducting C

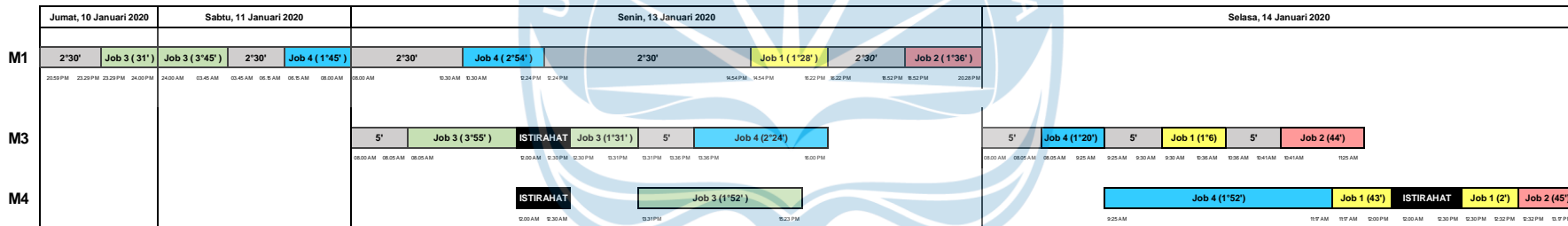




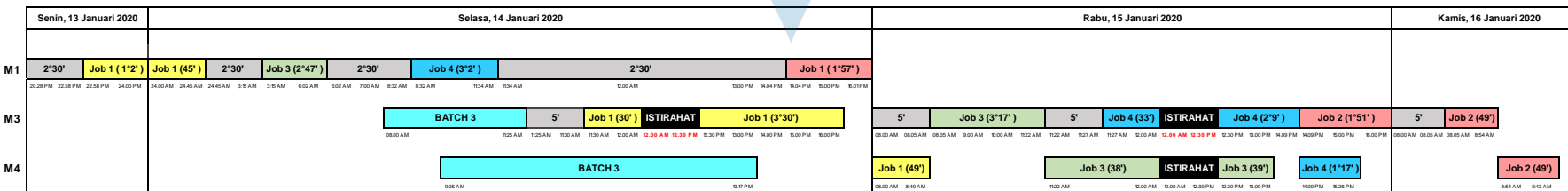
Lampiran 21. Gantt Chart Batch 2



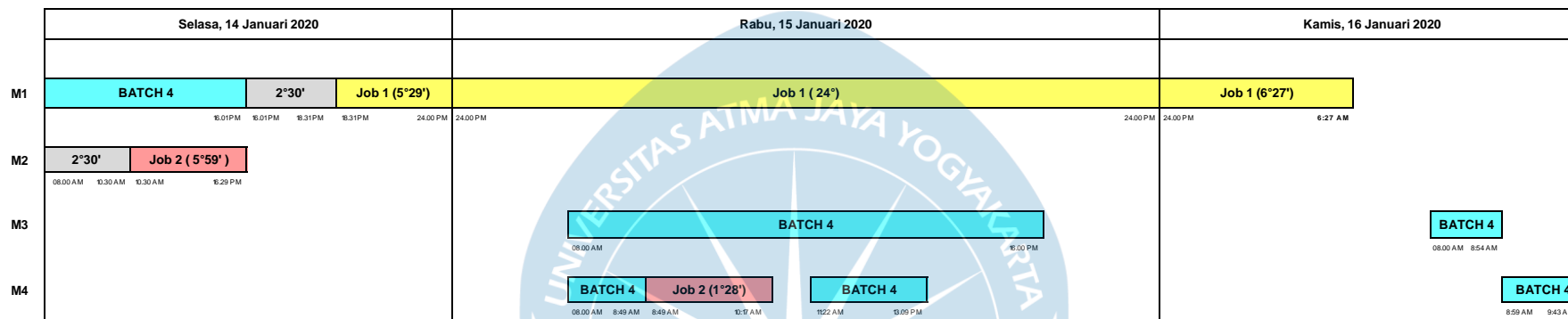
Lampiran 22. Gantt Chart Batch 3



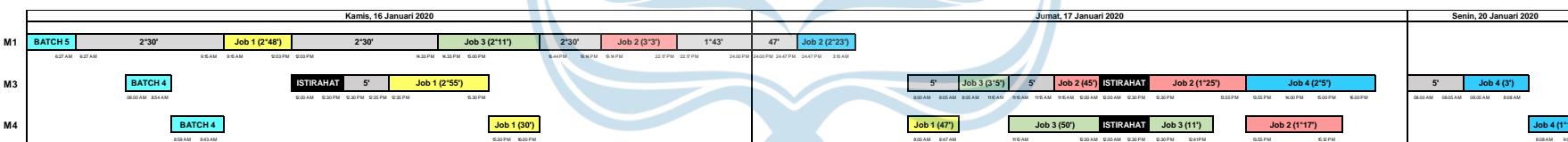
Lampiran 23. Gantt Chart Batch 4



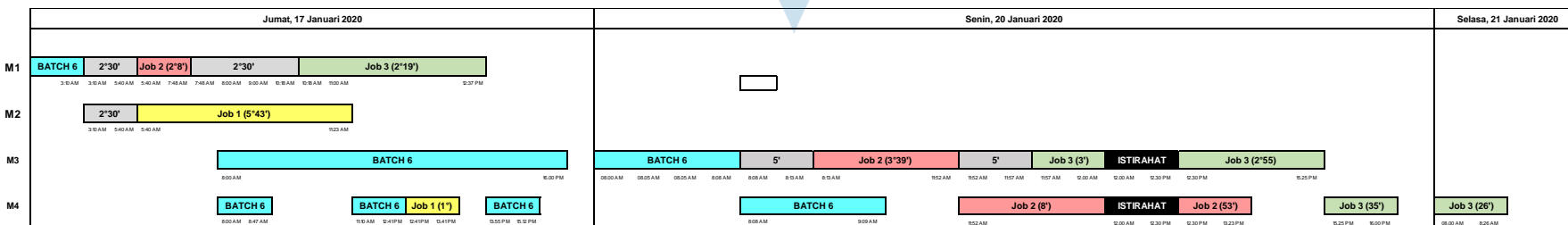
Lampiran 24. Gantt Chart Batch 5



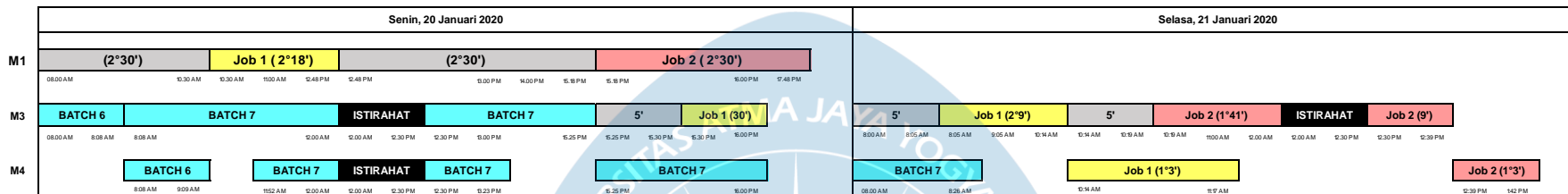
Lampiran 25. Gantt Chart Batch 6



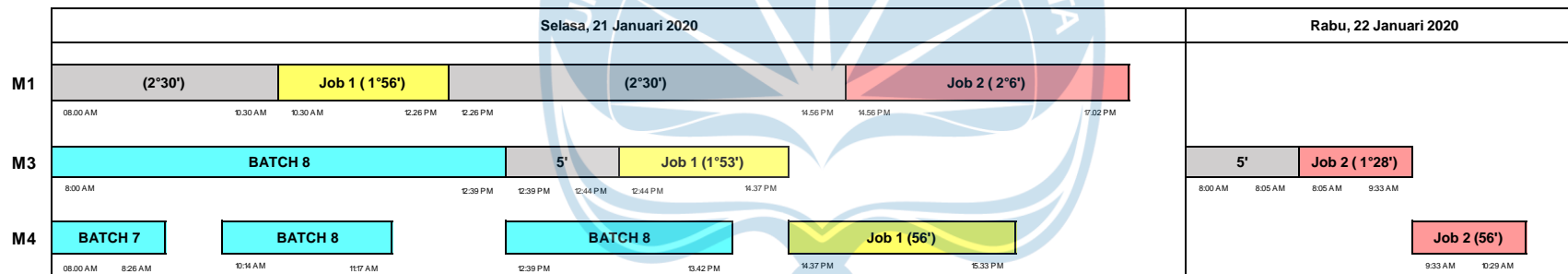
Lampiran 26. Gantt Chart Batch 7



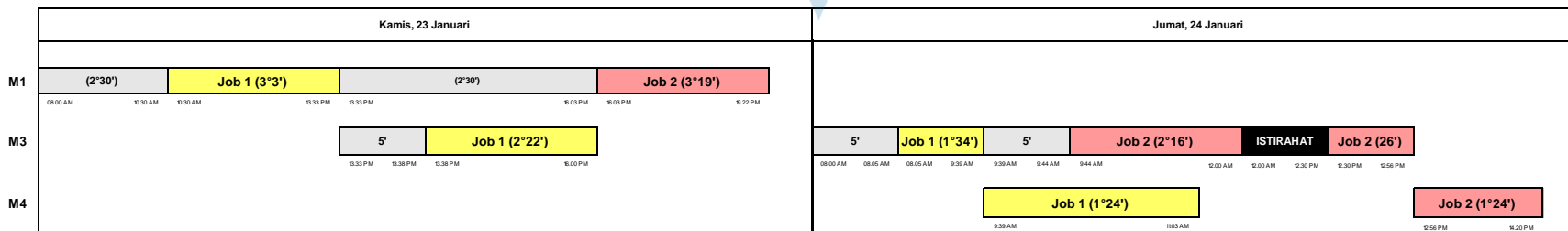
Lampiran 27. Gantt Chart Batch 8



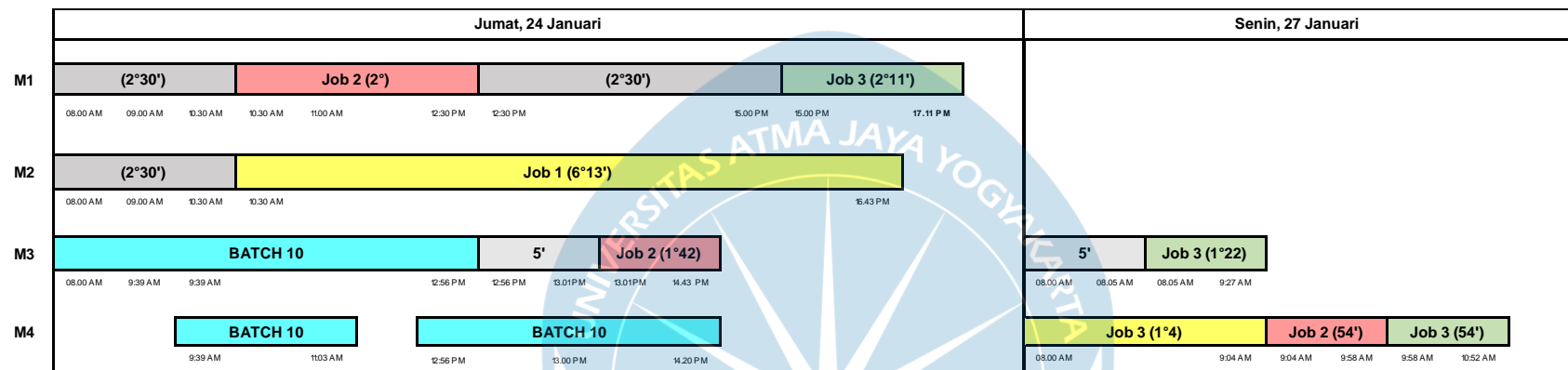
Lampiran 28. Gantt Chart Batch 9



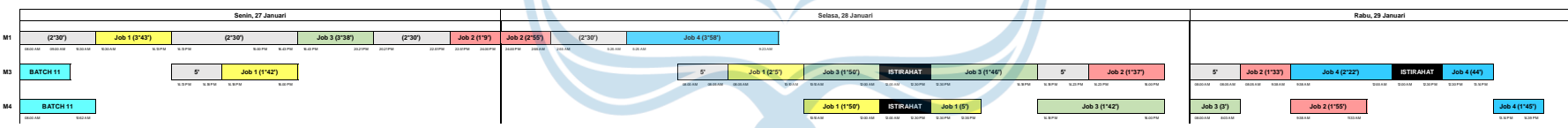
Lampiran 29. Gantt Chart Batch 10



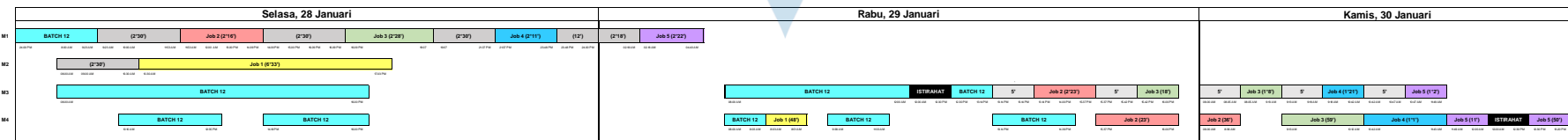
Lampiran 30. Gantt Chart Batch 11



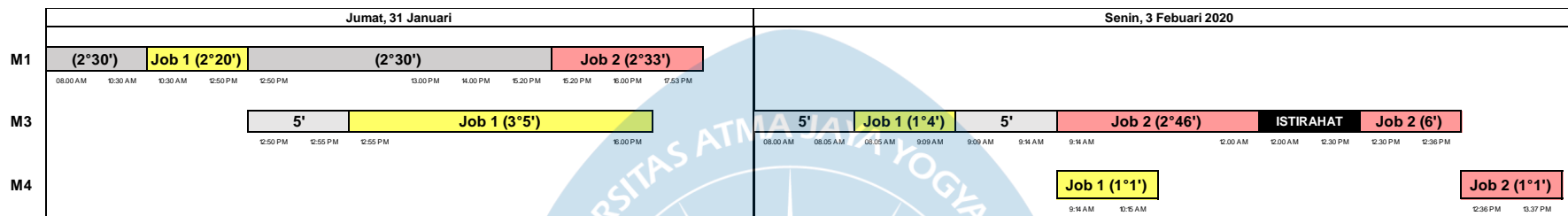
Lampiran 31. Gantt Chart Batch 12



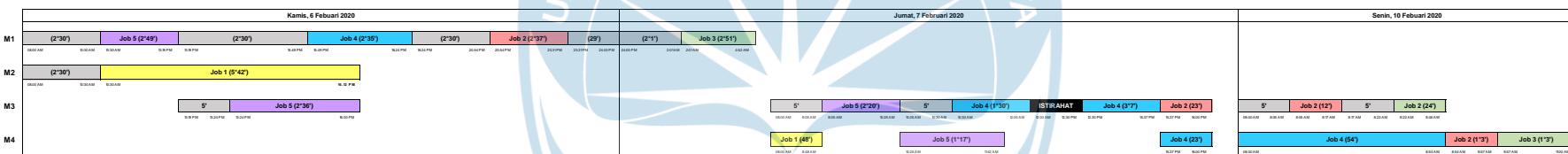
Lampiran 32. Gantt Chart Batch 13



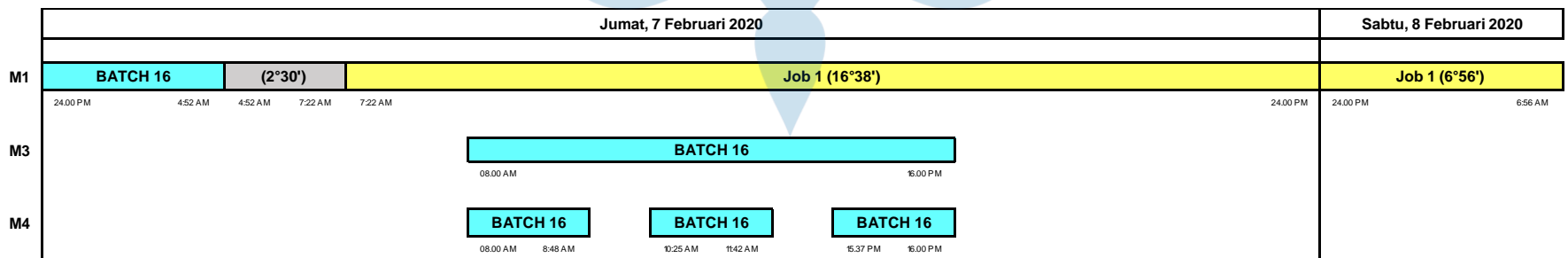
Lampiran 33. Gantt Chart Batch 14



Lampiran 34. Gantt Chart Batch 16



Lampiran 35. Gantt Chart Batch 17



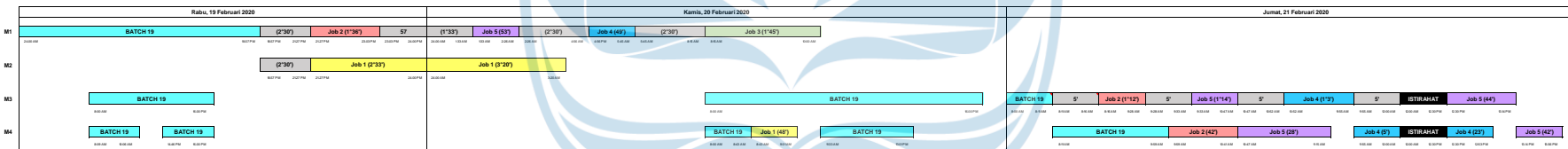
Lampiran 36. Gantt Chart Batch 18



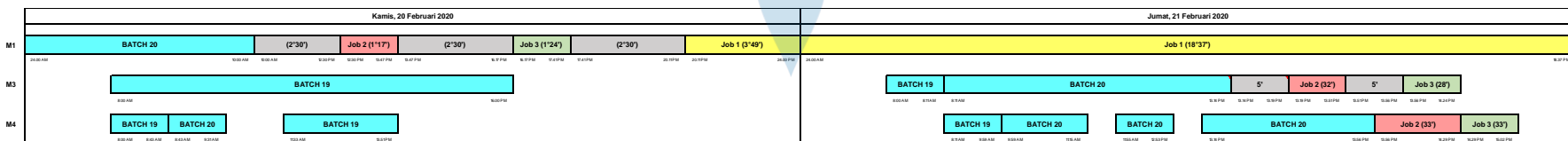
Lampiran 37. Gantt Chart Batch 19



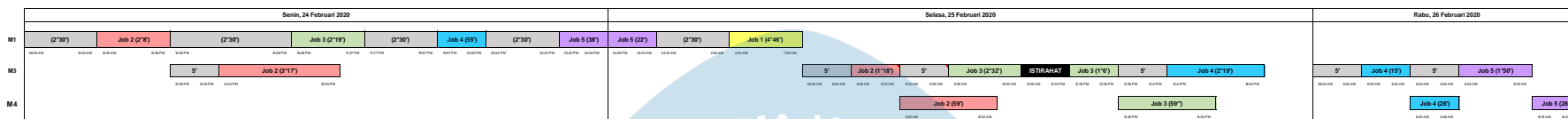
Lampiran 38. Gantt Chart 20



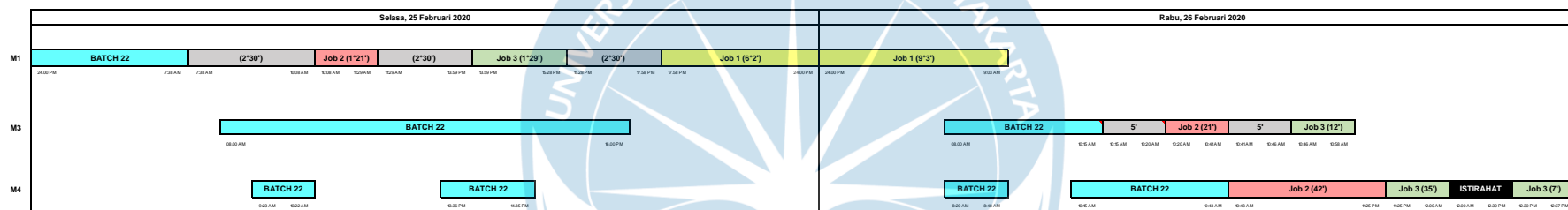
Lampiran 39. Gantt Chart 21



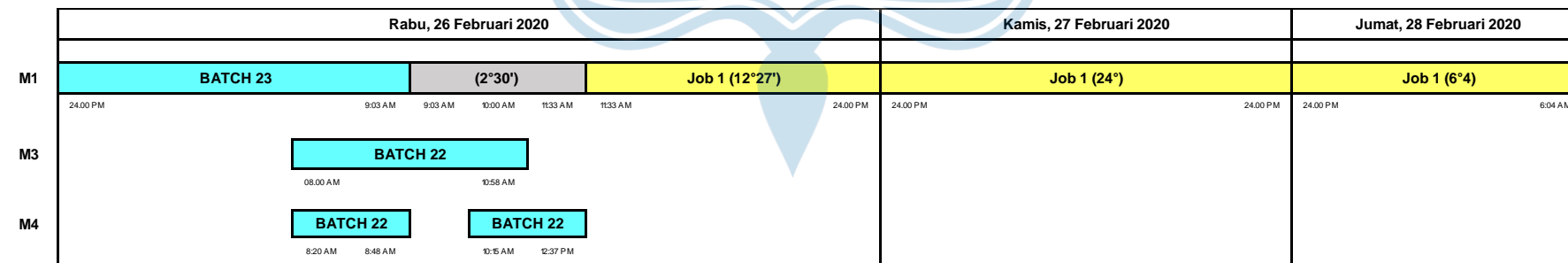
Lampiran 40. Gantt Chart Batch 22



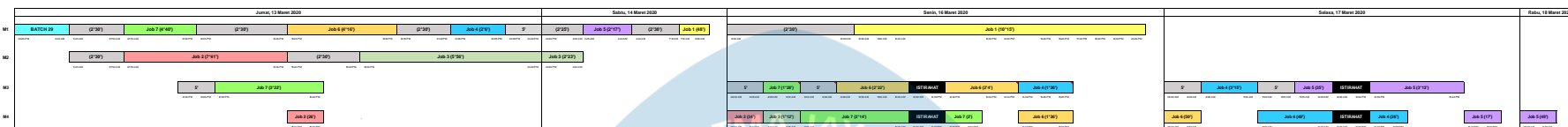
Lampiran 41. Gantt Chart Batch 23



Lampiran 42. Gantt Chart Batch 24



Lampiran 47. Gantt Chart Batch 30



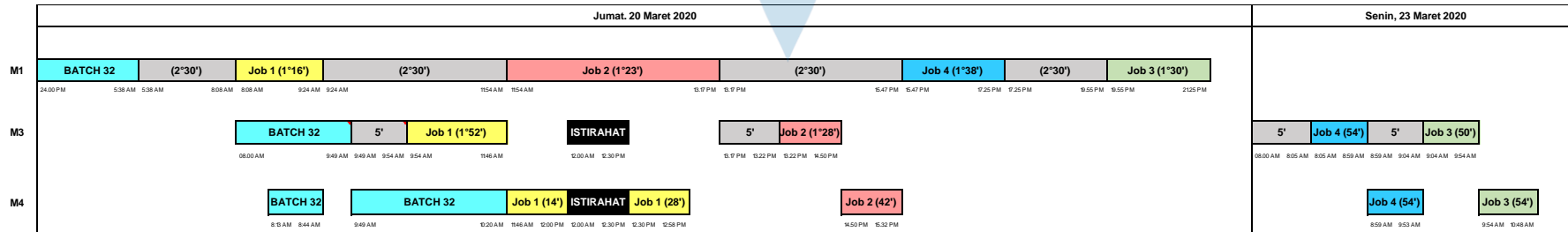
Lampiran 48. Gantt Chart Batch 31



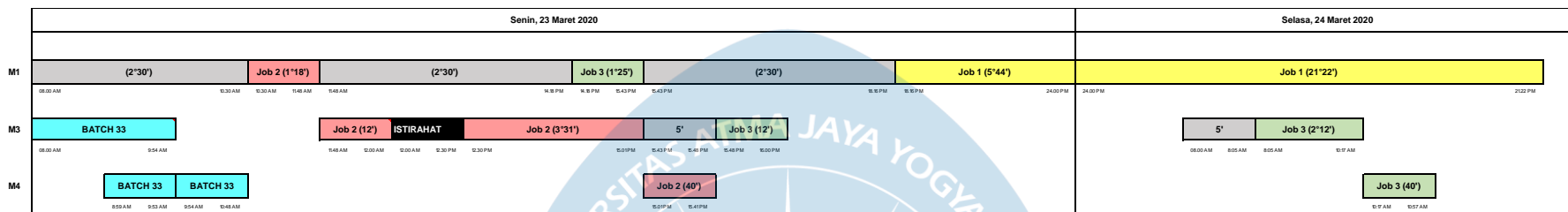
Lampiran 49. Gantt Chart Batch 32



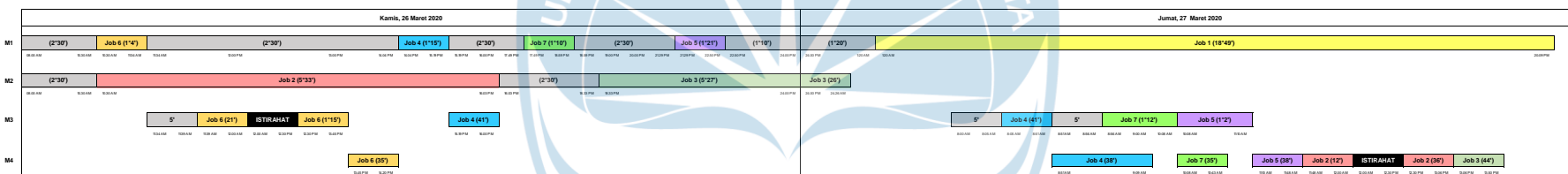
Lampiran 50. Gantt Chart Batch 33



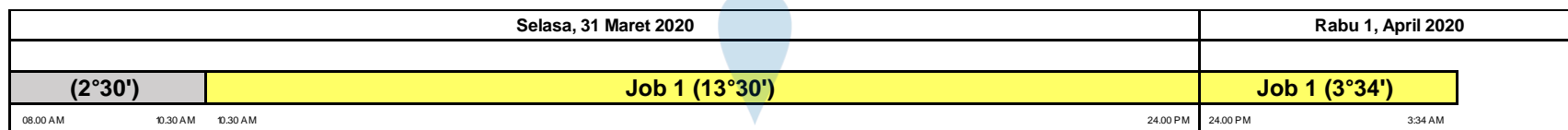
Lampiran 51. Gantt Chart Batch 34



Lampiran 52. Gantt Chart Batch 35



Lampiran 53. Gantt Chart Batch 36



Lampiran 54. Data Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Produk apa saja yang diproduksi oleh CV. JLP ?	Gully Trapesium, Pipa Bulat, Ducting A,B dan C.
2	Berapa jumlah operator di lantai produksi ?	Total operator ada 14 orang yang terbagi ke dalam tiga departemen, enam orang di departemen pencetakan, dua orang di departemen pelubangan dan enam orang di departemen pengemasan.
3	Pukul berapa operator bekerja ?	<ul style="list-style-type: none"> - Departemen Pencetakan: Senin–Sabtu (dengan sistem kerja 24 jam dari Senin–Sabtu pukul 08.00) - Departemen pelubangan: Senin–Jumat pukul 08.00–16.00. - Departemen pengemasan: Senin–Jumat pukul 08.00–16.00.
4	Pukul berapa operator istirahat ?	Pukul 12.00–12.30 WIB.
5	Apa saja mesin yang dimiliki perusahaan, serta berapa jumlahnya ?	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin <i>extrude</i> berkapasitas sedang: 1 buah. - Mesin <i>extrude</i> berkapasitas besar: 1 buah. - Mesin <i>drilling</i>: 2 buah. - Gunting: 3 buah.
6	Bagaimana urutan proses produksi pada setiap produk ?	<ul style="list-style-type: none"> - Gully trapesium dan pipa bulat hanya membutuhkan mesin <i>extrude</i> berkapasitas sedang. - Ducting A dan B membutuhkan mesin <i>extrude</i> berkapasitas sedang, kemudian pelubangan dan pengemasan. - Ducting C hanya membutuhkan mesin <i>extrude</i> berkapasitas besar.
7	Apakah pada proses produksi setiap produk harus dilakukan <i>set up</i> kembali untuk setiap produk ?	Iya, karena spesifikasi bahan baku setiap produk berbeda-beda, dan cetakan untuk setiap produk berbeda-beda. Diperlukan waktu sekitar 2,5 jam untuk melakukan <i>set up</i> pada mesin <i>extrude</i> , dikarenakan operator harus melepaskan cetakan produk sebelumnya, kemudian membersihkan mesin, dan menyiapkan mesin agar siap untuk digunakan.
8	Bagaimana alur pemberian informasi waktu penyelesaian pesanan kepada pelanggan ?	Pesanan yang datang akan diperiksa terlebih dahulu, apakah kuantitas pesanan sudah memenuhi syarat atau belum, jika belum maka kami akan memberikan estimasi waktu tunggu. Selanjutnya jika produk sudah siap untuk masuk ke lantai produksi, kami akan menghubungi via telepon kepada pelanggan untuk memberikan estimasi waktu produksi.
9	Berapa jumlah minimal kuantitas produk dapat diproduksi ?	<ul style="list-style-type: none"> - Pipa Bulat: 200 pcs - Gully Trapesium: 100 pcs - Ducting A&B (Abu): 90 pcs - Ducting A&B (Cream): 90 pcs - Ducting C (Abu):45 - Ducting C (Cream): 45
10	Apa saja permasalahan yang sedang dihadapi oleh perusahaan ?	Adanya keluhan pelanggan.

No	Pertanyaan	Jawaban
11	Apa penyebab pelanggan mengeluh ?	Keluhan tersebut datang karena keterlambatan pemenuhan pesanan, dan kapasitas mesin yang terbatas, sehingga pelanggan kerap mendesak kami untuk mempercepat waktu produksi. Khususnya bagi pelanggan yang memesan produk-produk yang hanya bisa diproduksi di mesin <i>extrude</i> berkapasitas sedang.
12	Apa yang menyebabkan pesanan terlambat untuk dipenuhi ?	Ada beberapa hal yang menyebabkan keterlambatan yang pernah terjadi: <ul style="list-style-type: none"> - Bahan baku terlambat datang, namun keterlambatan bahan baku tersebut jarang terjadi, pada tahun 2020 lalu hanya dua kali. - Kami tidak bisa memprediksi kapan jumlah kuantitas pesanan pelanggan dapat memenuhi kapasitas produksi kami. Hal tersebut disebabkan karena jumlah pelanggan kami banyak sekali, dan tidak tentu setiap bulan akan memesan produk dengan jumlah dan spesifikasi yang sama.
13	Bagaimana perusahaan menyampaikan estimasi waktu tunggu dan waktu produksi kepada pelanggan selama ini?	Berkaitan dengan pemberian informasi waktu tunggu, admin kami mengalami kendala, karena memang kami kesulitan untuk memberikan informasi yang pasti. Selama ini kami hanya kira-kira saja, sekitar satu minggu, jika dalam kurun waktu tersebut kuantitas produk belum memenuhi maka admin kami seharusnya akan menghubungi pelanggan. Jumlah pelanggan yang banyak, dan keterbatasan sumber daya manusia yang dimiliki kerap menjadi keterbatasan kami untuk dapat menghubungi kembali konsumen untuk memberikan konfirmasi bahwa waktu tunggu akan diperpanjang. Sehingga pelanggan lebih sering menghubungi kami untuk menkonfirmasi apakah pesanan mereka sudah siap diproduksi atau belum. Berkaitan dengan waktu produksi kami memberikan informasi berdasarkan kapasitas produksi dari setiap produk.
14	Berapa kapasitas produksi dari setiap produk ?	Dalam satu <i>shift</i> atau 12 jam kerja, mesin <i>extrude</i> kami dapat memproduksi: <ul style="list-style-type: none"> - Pipa bulat: 800 meter - Gully Trapesium: 700 meter - Ducting A: 600 meter - Ducting B: 550 meter - Ducting C: 400 meter
15	Apakah selama ini terdapat pelanggan yang membatalkan pesannya, dikarenakan waktu tunggu yang terlalu lama ?	Ada, namun tidak banyak, pada awal bulan Juni 2020 lalu hanya satu pelanggan yang membatalkan pesanan, kemudian pada akhir tahun juga hanya satu. Pembatalan tersebut berasal dari pelanggan baru yang belum mengetahui mengenai perusahaan kami, jika pelanggan lama, karena sudah mengetahui kualitas produk kami bagus, kemudian juga kami menerima pesanan dalam jumlah yang sedikit sehingga para pelanggan bersedia untuk menunggu.

No	Pertanyaan	Jawaban
16	Berapa lama pelanggan tersebut menunggu, hingga akhirnya membatalkan pesannya ?	Pelanggan pertama yang membatalkan pada bulan Juni lalu memesan Ducting C, namun hingga bulan Juli kebetulan produk Ducting C tersebut belum memenuhi kuantitas untuk di produksi. Kurang lebih sekitar 5 minggu pelanggan tersebut menunggu hingga membatalkan pesannya. Sedangkan pelanggan pada akhir tahun yang membatalkan pesanan telah menunggu sekitar 1,5 bulan.
17	Berapa lama <i>customer lead time</i> paling cepat, paling sering dan paling lama yang pernah terjadi ?	Paling cepat <i>customer lead time</i> selama 2 hari, di mana biasanya terjadi saat pesanan datang jumlahnya sudah sesuai syarat dan kebetulan rantai produksinya kosong, dan waktu produksinya juga singkat jadi paling cepat 2 hari. Untuk paling sering kira-kira satu minggu, dan paling lama sekitar 1,5 bulan.

