

**LAPORAN MAGANG**  
**DI**  
**PT CAHAYA AGRO TEKNIK**



Disusun oleh:

Nama: Evelyn Lionita B.

NRP: 5303019005

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**  
**2024**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Magang dengan judul **Minimasi Total Waktu Proyek Melalui Penugasan Aktivitas Kerja Berdasarkan Keahlian** ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa Laporan Magang ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa Laporan Magang ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 10 Juli 2024

Mahasiswa yang bersangkutan,



Evelyn Lionita Budianto

NRP. 5303019005

## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang di PT Cahaya Agro Teknik Jalan Candipuro No.7A, Pacar Keling, Kec. Tambaksari, Surabaya, Jawa Timur tanggal 01 Agustus sampai dengan 31 Desember 2022 telah diujikan dan disetujui sebagai bukti bahwa mahasiswa:

Nama : Evelyn Lionita Budianto

NRP : 5303019005

telah menyelesaikan sebagian kurikulum Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya guna memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 10 Juli 2024

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Ir. Hadi Santosa, M.M., IPM.

NIK. 531.98.0343



Dr. Ir. Ivan Gunawan, S.T., M.MT.,  
CSCM., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.15.0840

Ketua Program Studi Teknik Industri



Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., CIOMP., IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.97.0299



## LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang dengan judul **Minimasi Total Waktu Proyek Melalui Penugasan Aktivitas Kerja Berdasarkan Keahlian** yang telah disusun oleh mahasiswa dengan:

Nama : Evelyn Lionita Budianto  
Nomor Pokok : 5303019005  
Tanggal Ujian : 10 Juli 2024

Dinyatakan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum Program Studi Teknik Industri guna memperoleh gelar Sarjana Teknik bidang Teknik Industri.

Surabaya, 10 Juli 2024  
Ketua Dewan Penguji



Ir. Irene Karijadi, S.T., M.BA., Ph.D.  
NIK. 531.17.0950

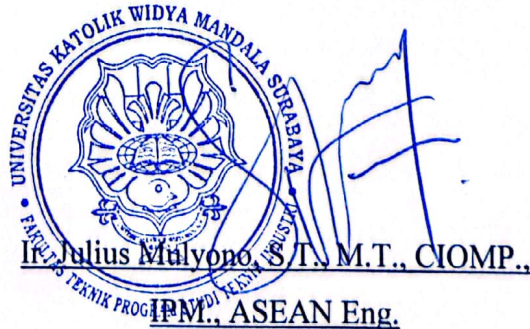
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Ir. Felycia Edi Soetaredjo, S.T.,  
M.Phil., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.

NIK. 521.99.0391

Ketua Program Studi Teknik Industri



Ir. Julius Mulyono, S.T., M.T., CIOMP.,  
IPM., ASEAN Eng.

NIK. 531.97.0299

# SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG



**PT. CAHAYA AGRO TEKNIK**  
*Mesin Menaja Masa Depan*

Jl. Candipuro No. 7A, Pacarkeling, Surabaya,  
60131, Indonesia  
+62(0)315049998, +62(0)315051298  
customerservice@cahayaagro.com  
www.cahayaagro.com

No: 259/SB/CA/B/05/22

Hal: Surat Jawaban Permohonan Magang

Lamp: -

Kepada Yth.

Dosen Pembimbing Magang

Universitas Katalik Widya Mandala

Di tempat

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat Permohonan Magang No. 0607/WM05/Q/2022 tertanggal 13 Mei 2022 maka dengan ini kami sampaikan bahwa:

#### KAMI MENYETUJUI PERMOHONAN MAGANG

Adapun ketentuan mengenai magang adalah sebagai berikut:

- Pelaksanaan magang dimulai tanggal 06 Juni 2022 s.d 06 September 2022
- Mahasiswa diharapkan mampu mengikuti aturan perusahaan baik aturan tertulis maupun tidak tertulis yang telah berjalan
- Perusahaan berhak untuk memulangkan mahasiswa sebelum waktu magang selesai apabila ternyata diketahui siswa tersebut melanggar peraturan perusahaan.

Demikian surat jawaban magang ini kami buat, mohon untuk segera mengirimkan berkas proposal mahasiswa yang akan magang di tempat kami paling lambat satu minggu sebelum pelaksanaan magang. Atas kerjasama yang baik, kami ucapkan banyak terima kasih.

Hormat kami,



Dicky Agung Wijaya, ST  
General Manager

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya sebagai Mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama : Evelyn Lionita Budianto

NRP : 5303019005

Menyetujui Laporan Magang saya dengan judul **Minimasi Total Waktu Proyek Melalui Penugasan Aktivitas Kerja Berdasarkan Keahlian** untuk dipublikasikan/ditampilkan di internet atau media lainnya (*Digital Library* Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi Laporan Magang ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 10 Juli 2024

Mahasiswa yang bersangkutan,



Evelyn Lionita Budianto

NRP. 5303019005

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yesus yang telah menyertai dan menganugerahkan hikmat sehingga penulis mampu menyelesaikan laporan magang yang berjudul “Minimasi Total Waktu Proyek Melalui Penugasan Aktivitas Kerja Berdasarkan Keahlian“. Dalam proses pembuatan Laporan Magang ini banyak hambatan serta kesulitan yang penulis hadapi, namun pada akhirnya penulis dapat menyelesaikannya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tritunggal Maha Kudus: Bapa, Putra, dan Roh Kudus atas segala kekuatan, berkat, dan kesehatan yang dicurahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Magang ini.
2. Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya sebagai tempat menuntut ilmu, sarana belajar, dan sarana mempelajari kehidupan.
3. Bapak Ir. Hadi Santosa, M.M., IPM. selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu sabar dalam membimbing dan membantu penulis dalam menyusun Laporan Magang.
4. Bapak Dr. Ir. Ivan Gunawan, S.T., M.MT., CSCM., IPM., ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing 2 yang selalu sabar dalam membimbing dan membantu penulis dalam menyusun Laporan Magang.
5. Keluarga besar yang setia mendukung dalam doa dan membantu penulis sehingga Laporan Magang ini dapat selesai. Khususnya papa, mama, titi, saudara terdekat, dan teman terdekat papa.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang selama masa perkuliahan telah memberikan ilmu, pengalaman, serta semangat.
7. Sahabat terdekat penulis yaitu Jessica Christine, Evy Ariani, Olivia, dan Monica Sophie yang selalu mengingatkan tujuan utama penulis, membantu permasalahan yang penulis hadapi, dan memberikan

penghiburan serta semangat kepada penulis selama proses pengerjaan Laporan Magang sehingga dapat terselesaikan.

8. Ai Katharina Louisa Fitri yang telah memberikan masukan untuk kuat menghadapi masalah yang ada, semangat untuk menyelesaikan kuliah, dan membantu penulis untuk dapat menyelesaikan Laporan Magang.
9. Santo Putra Fransius Simanungkalit S.Psy. yang telah menemani penulis dalam menyelesaikan Laporan magang dari matahari tenggelam hingga matahari terbit, memberikan semangat, penghiburan, serta bantuan kepada penulis sehingga Magang ini dapat terselesaikan.
10. Seluruh teman *game online* dan *viewer* setia Youtube yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu. Terima kasih telah memberikan *support*, penghiburan, serta semangat untuk dapat menyelesaikan Laporan Magang ini.
11. Rahadi Huda (Youtube Maumandi) yang sedang *live* subathon sehingga telah menemani, menghibur, dan memberikan semangat kepada penulis untuk dapat menyelesaikan Laporan Magang.
12. Teman-teman Program Studi Teknik Industri angkatan 2019, yang menemani dalam melewati masa-masa kuliah penulis hingga Laporan Magang ini dapat terselesaikan.
13. Serta teman dan semua pihak yang belum bisa penulis sebutkan satu per satu yang telah menjadi bagian dalam proses penyelesaian Laporan Magang.



Penulis menyadari bahwa tiada sesuatu yang sempurna, begitu pula dalam Laporan Magang ini. Penulis memohon maaf sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan ataupun kekurangan dalam Laporan Magang ini. Akhir kata, semoga Laporan Magang ini dapat bermanfaat untuk mendorong penelitian-penelitian yang akan datang.

Surabaya, 10 Juli 2024

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Evelyn Lionita B.', written in a cursive style.

Evelyn Lionita B.

NRP. 5303019005

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
SURAT KETERANGAN PELAKSANAAN MAGANG.....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN MAGANG.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Tujuan.....	2
1.3    Tempat dan Waktu Pelaksanaan Magang .....	3
1.4    Uraian Kegiatan Magang.....	3
BAB II.....	9
TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN .....	9
2.1    Deskripsi Perusahaan .....	9
2.1.1    Logo Perusahaan .....	9
2.1.2    Sejarah Perusahaan.....	9
2.1.3    Lokasi Pabrik .....	10
2.1.4    Sertifikasi dan Prestasi Perusahaan.....	11

2.2	Manajemen Perusahaan .....	12
2.2.1	Visi Perusahaan .....	12
2.2.2	Misi Perusahaan .....	12
2.2.3	Kebijakan Mutu Perusahaan .....	13
2.2.4	Motto Pelayanan Perusahaan .....	13
2.2.5	Struktur Organisasi Perusahaan .....	13
2.2.6	Manajemen Sumber Daya Manusia .....	27
2.2.7	Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) .....	28
2.2.8	<i>Layout</i> Perusahaan .....	33
BAB III .....		37
TINJAUAN SISTEM PERUSAHAAN .....		37
3.1	Proses Bisnis Perusahaan .....	37
3.2	Produk yang Dihasilkan .....	39
3.3	Proses Produksi .....	47
3.4	Fasilitas Produksi .....	51
3.4.1	<i>Material Handling Equipment (MHE)</i> .....	60
BAB IV .....		63
TUGAS KHUSUS MAGANG .....		63
4.1	Pendahuluan Tugas Khusus.....	63
4.1.1	Latar belakang.....	63
4.1.2	Rumusan Masalah .....	65
4.1.3	Tujuan .....	66
4.1.4	Batasan Masalah.....	66
4.1.5	Asumsi .....	66
4.1.6	Sistematika Penulisan .....	66

4.2	Tinjaun Pustaka .....	69
4.2.1	Penelitian terdahulu.....	69
4.2.2	Penjadwalan Produksi .....	72
4.2.3	<i>Mixed-Integer Nonlinear Programming (MINLP)</i> .....	73
4.2.4	<i>Critical Path Method (CPM)</i> .....	74
4.3	Metodologi Penelitian .....	75
4.3.1	Pendahuluan .....	75
4.3.2	Partisipan atau Subjek Penelitian .....	76
4.3.3	Setting Penelitian .....	76
4.3.4	Prosedur Penelitian.....	76
4.3.5	Pembuatan Model Konseptual .....	78
4.3.6	Pengumpulan Data .....	78
4.3.7	Pengolahan Data.....	80
4.3.8	Analisis Data .....	80
4.3.9	Kesimpulan dan Saran.....	81
4.4	Pengumpulan dan Pengolahan Data .....	81
4.4.1	Permintaan Proyek .....	81
4.4.2	Waktu Produksi Mesin.....	82
4.4.3	Hasil Penilaian Keahlian Pekerja.....	86
4.4.4	Indeks .....	87
4.4.5	Parameter.....	87
4.4.6	Fungsi Tujuan .....	88
4.4.7	Fungsi Kendala .....	88
4.4.8	Batasan Nonnegatif .....	90
4.5	Analisis Data .....	90



4.5.1	Verifikasi Model .....	90
4.5.2	Validasi Model .....	92
4.5.3	<i>Critical Path Method (CPM)</i> .....	97
4.6	Penutup .....	103
4.6.1	Kesimpulan .....	103
4.6.2	Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA .....		104
LAMPIRAN.....		106

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Logo Perusahaan.....	9
<b>Gambar 2.2</b> Struktur Organisasi PT Cahaya Agro Teknik.....	14
<b>Gambar 2.3</b> Usulan Perbaikan Struktur Organisasi PT Cahaya Agro Teknik.....	16
<b>Gambar 2.4</b> Masker Medis .....	29
<b>Gambar 2.5</b> Sarung tangan .....	29
<b>Gambar 2.6</b> Helm <i>Safety</i> .....	30
<b>Gambar 2.7</b> Kacamata <i>Safety</i> .....	30
<b>Gambar 2.8</b> <i>Safety Shoes</i> .....	31
<b>Gambar 2.9</b> Topeng Las .....	31
<b>Gambar 2.10</b> Alat Pemadam Api Ringan (APAR).....	32
<b>Gambar 2.11</b> Rambu Bahaya Tegangan Listrik .....	32
<b>Gambar 2.12</b> Layout Pabrik Bronggalan.....	34
<b>Gambar 2.13</b> Layout Pabrik Menganti .....	35
<b>Gambar 2.14</b> Usulan Desain Rak <i>Mobile Material</i> Lembaran .....	36
<b>Gambar 3.1</b> Diagram Alir Proses Bisnis di PT Cahaya Agro Teknik.....	37
<b>Gambar 3. 2</b> <i>Flowchart</i> Proses Produksi Mesin PT Cahaya Agro Teknik.....	48
<b>Gambar 3.3</b> Mesin Bubut di PT Cahaya Agro Teknik .....	52
<b>Gambar 3.4</b> Mesin Las di PT Cahaya Agro Teknik .....	53
<b>Gambar 3.5</b> Mesin Plasma <i>Cutting</i> di PT Cahaya Agro Teknik .....	53
<b>Gambar 3.6</b> Mesin Bor Duduk di PT Cahaya Agro Teknik .....	54
<b>Gambar 3.7</b> Mesin Bor Frais di PT Cahaya Agro Teknik .....	54
<b>Gambar 3.8</b> Mesin Gerinda Duduk di PT Cahaya Agro Teknik .....	55
<b>Gambar 3.9</b> Alat <i>Roll Plat</i> Manual di PT Cahaya Agro Teknik.....	56
<b>Gambar 3.10</b> Alat <i>Roll</i> Penjepit di PT Cahaya Agro Teknik .....	56
<b>Gambar 3.11</b> Alat Tekuk Manual di PT Cahaya Agro Teknik.....	57
<b>Gambar 3.12</b> Alat Potong Plat Manual di PT Cahaya Agro Teknik .....	57
<b>Gambar 3.13</b> Alat Potong Besi Otomatis di PT Cahaya Agro Teknik.....	58
<b>Gambar 3.14</b> Alat Perkakas di PT Cahaya Agro Teknik.....	58
<b>Gambar 3.15</b> Alat Blender di PT Cahaya Agro Teknik .....	59

<b>Gambar 3.16</b> <i>Air Compressor dan Spray Gun</i> di PT Cahaya Agro Teknik .....	59
<b>Gambar 3.17</b> <i>Hand Stacker</i> PT Cahaya Agro Teknik .....	60
<b>Gambar 3.18</b> <i>Manual Hoist Crane</i> PT Cahaya Agro Teknik .....	61
<b>Gambar 3.19</b> <i>Trolley</i> PT Cahaya Agro Teknik .....	62
<b>Gambar 3.20</b> Mobil Pengangkut PT Cahaya Agro Teknik .....	62
<b>Gambar 4.1</b> <i>Flowchart</i> Langkah-Langkah Penelitian .....	77
<b>Gambar 4.2</b> Model Konseptual.....	78
<b>Gambar 4.3</b> <i>Gantt Chart</i> Penugasan Aktivitas Kerja Proyek.....	93

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Aktivitas dan Tujuan Pelaksanaan Magang di PT Cahaya Agro Teknik	5
<b>Tabel 3.1</b> Produk Mesin <i>Agriculture</i> PT Cahaya Agro Teknik.....	40
<b>Tabel 3.2</b> Produk Mesin <i>Livestock</i> PT Cahaya Agro Teknik .....	41
<b>Tabel 3.3</b> Produk Mesin <i>Food and Beverage</i> PT Cahaya Agro Teknik .....	42
<b>Tabel 3.4</b> Produk Mesin <i>Construction</i> PT Cahaya Agro Teknik.....	44
<b>Tabel 3.5</b> Produk Mesin <i>Waste Management</i> PT Cahaya Agro Teknik.....	45
<b>Tabel 3.6</b> Produk Mesin Teknologi Tepat Guna PT Cahaya Agro Teknik.....	46
<b>Tabel 3.7</b> Jenis Kemasan Produk Mesin .....	47
<b>Tabel 4.1</b> Kajian Penelitian Terdahulu.....	70
<b>Tabel 4.2</b> Skala Penilaian Keahlian Pekerja PT Cahaya Agro Teknik.....	79
<b>Tabel 4.3</b> Data Permintaan Proyek.....	81
<b>Tabel 4.4</b> Data Waktu Produksi Mesin .....	82
<b>Tabel 4.5</b> Data Hasil Penilaian Keahlian Pekerja.....	86
<b>Tabel 4.6</b> Verifikasi dengan Melihat Penugasan Aktivitas Kerja Berdasarkan Keahlian.....	90
<b>Tabel 4.7</b> Data Hasil Critical Path Method .....	98



## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Pengolahan Data dengan LINGO 18.0 .....	106
<b>Lampiran 2</b> Hasil <i>Running</i> Model dengan LINGO 18.0 .....	158
<b>Lampiran 3</b> Hasil <i>Report Running</i> Model dengan LINGO 18.0 .....	159
<b>Lampiran 4</b> CPM Proyek 1 Sebelum Penugasan Keahlian Pekerja .....	204
<b>Lampiran 5</b> CPM Proyek 2 Sebelum Penugasan Keahlian Pekerja .....	205
<b>Lampiran 6</b> CPM Proyek Berdasarkan Penugasan Keahlian Pekerja .....	206
<b>Lampiran 7</b> Hasil Aktivitas Magang .....	207

## ABSTRAK

Setiap pelaku industri bersaing dalam meningkatkan kualitas terbaiknya dengan melakukan peningkatan di setiap kegiatan produksi yang dilakukan. PT Cahaya Agro Teknik adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang perekayasaan mesin dengan proses produksi berdasarkan permintaan konsumen (*make to order*). Permasalahan yang terdapat di PT Cahaya Agro Teknik yaitu tidak melakukan penugasan pekerja pada aktivitas produksi berdasarkan keahlian melainkan proyek yang ada dilakukan berdasarkan pembagian tim dan kesadaran diri para pekerja untuk mengerjakan aktivitas produksi tiap proyek. Hal ini dapat mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek produksi. Dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana model penugasan aktivitas kerja berdasarkan keahlian pekerja untuk meminimalkan total waktu proyek. Penelitian dilakukan dengan membuat model matematika menggunakan *Mixed-Integer Quadratic Programming* untuk penugasan aktivitas kerja. Hasil dari model selanjutnya dijadwalkan menggunakan *Critical Path Method*. Waktu total seluruh proyek sebesar 11,86 jam atau mengalami percepatan waktu penyelesaian proyek sebesar 3,14 jam. Penugasan aktivitas kerja berdasarkan keahlian pekerja berpengaruh secara signifikan terhadap waktu penyelesaian proyek.

**Kata Kunci:** Penugasan Aktivitas Kerja, *Mixed-Integer Quadratic Programming*, Keahlian Pekerja, *Critical Path Method*, Total Waktu Proyek