



MAGANG INDUSTRI – VM191732

PERENCANAAN ALAT SPRAY SILIKON CAIR PADA SHEET ROLL DI PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR

Muhammad Irsyad Ahnafi
1021191000069

Dosen Pembimbing

Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, ST., MT
NIP. 1993201911071

DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2022

**LAPORAN MAGANG INDUSTRI
PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR**

**“Perencanaan Alat *Spray Silikon Cair Pada Sheet Roll* di PT. Trass
Anugrah Makmur ”**



Disusun oleh:

Muhammad Irsyad Ahnafi

10211910000069

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2022**



LAPORAN MAGANG

PT. Trass Anugrah Makmur

Jl. Gunung Gangsir KM.4,5 No.77 Gesing,
RT.001 RW.008 Randupitu, Kec. Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 67155

Penulis:

Muhammad Irsyad Ahnafi

NRP. 10211910000069

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
2022**



**LEMBAR PENGESAHAN
DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI ITS**

Laporan Magang di

PT. Tras Anugrah Makmur

Jl. Gunung Gangsir KM.4,5 No.77 Gesing,
RT.001/RW.008, Randupitu, Kec. Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 67155

Surabaya , 31 oktober 2022

Peserta Magang

Muhammad Irsyad Ahnafi

NRP. 10211910000069

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Mesin Industri

Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.

NIP. 19620216 199512 1 001

Mengetahui,
Dosen Pembimbing

Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, ST., MT

NIP. 1993201911071

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR

**LEMBAR PENGESAHAN
PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR**

Laporan Magang di

PT. Trass Anugrah Makmur

Jl. Gunung Gangsir KM.4,5 No.77 Gesing,
RT.001/RW.008, Randupitu, Kec. Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 67155

Pasuruan, 31 Oktober 2022

Peserta Magang

Muhammad Irsvad Ahnafi

10211910000069

Mengetahui,

Pembimbing Lapangan

Mochammad Deva Annur Habibulloh

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, Karunia serta Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan magang industri yang berjudul “Perencanaan Alat Spray Silicon Sheet Roll pada Mesin Thermoforming” di PT Trass Anugrah Makmur Pasuruan dengan lancar dan baik. Dalam proses penyusunan laporan magang industri ini penulis telah mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Bapak Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Magang Industri.
3. Ibu Dr. Atria Pradityana, ST., MT. Selaku koordinator Program Studi Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
4. Bapak Mashuri, S.Si. MT selaku koordinator Magang Industri Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
5. Orang tua yang selalu memberikan Do’a dan semangat tiada henti.
6. Teman-teman kelompok Magang Industri dari Departemen Teknik Mesin Industri.
7. Bapak Sugiono, selaku pembimbing Magang Industri di PT. Trass Anugrah Makmur.
8. Seluruh karyawan dan staff PT. Trass Anugrah Makmur yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu.

Dalam menyusun laporan ini, penulis menyadari bahwa laporan magang yang dibuat masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan laporan ini. Penulis berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca dikemudian hari.

Pasuruan, 11 September 2022

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

LAPORAN MAGANG INDUSTRI PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR.....	2
LEMBAR PENGESAHAN DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI ITSError! Bookmark not defined.	
LEMBAR PENGESAHAN PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Magang	2
1.2.1 Tujuan Umum	2
1.2.2 Tujuan Khusus.....	3
1.3 Manfaat.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR.....	5
2.1 Sejarah PT. Trass Anugrah Makmur.....	5
2.2 Struktur Organisasi di PT. Trass Anugrah Makmur	6
2.3 Visi dan Misi PT. Trass Anugrah Makmur	6
2.3.1 Visi PT. Trass Anugrah Makmur	6
2.3.2 Misi PT. Trass Anugrah Makmur	7
2.4 Kegiatan Produksi PT. Trass Anugrah Makmur	7
2.4.1 Blow Moulding (Botol).....	7
2.4.2 Thermoforming	10
2.4.3 Extruder.....	12
2.4.4 Mouldshop.....	12
2.4.4.1 Design Room.....	13
2.4.4.2 CNC Room	13
2.4.4.2.1 CNC Milling	15
2.4.4.2.2 CNC Turning	16
2.4.4.2.3 CNC Machine	16
2.4.4.3 Manual Room	17
2.5 Lokasi PT. Trass Anugrah Makmur.....	17

BAB III PELAKSANAAN MAGANG	19
3.1 Pelaksanaan Magang	19
BAB IV PEMBAHASAN	59
4.1 Gambaran Umum	59
4.2 Perencanaan Alat Spray Silikon	59
4.3 Design Alat.....	61
4.4 Pemilihan Komponen	63
4.5 Analisa Frame	68
BAB V PENUTUP	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran.....	79
DAFTAR PUSTAKA.....	81
LAMPIRAN	83
Lampiran 1. Surat Permohonan Magang Industri	83
Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang Industri	84
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Magang Industri	85
Lampiran 4. Gambar Teknik Alat Spray Silikon	86
Lampiran 5. Gambar wiring diagram Alat Spray Silikon cair	87
Lampiran 6. Gambar teknik Frame Alat Spray Silikon	88
Lampiran 7. Gambar teknik Box Akrilik	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo PT. Trass Anugrah Makmur	5
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. Trass Anugrah Makmur.....	6
Gambar 2. 3 Grafis Produksi PT. Trass Anugrah Makmur.....	7
Gambar 2. 5 Skema Proses Etrusion Blow Moulding.....	8
Gambar 2. 6 Mesin Thermoforming di PT.Trass Anugrah Makmur	10
Gambar 2. 7 Vacum Forming.....	11
Gambar 2. 8 Pressure Forming.....	12
Gambar 2. 9 Mesin Extruder Diamat di PT.Trass Anugrah Makmur	12
Gambar 2. 10 Ruangan Desain.....	13
Gambar 2. 11 Ruangan CNC.....	15
Gambar 2. 12 Ruangan EDM.....	16
Gambar 2. 13 Ruangan Mesin Konvensional.....	17
Gambar 2. 14 Peta Lokasi PT. Trass Anugrah Makmur	17
Gambar 4. 1 konsep Design Alat Spray Silicon Cair.....	60
Gambar 4. 2 konsep Design Drawing Alat Spray Silicon Cair	60
Gambar 4. 3 Urutan Cara Kerja Sistem.....	61
Gambar 4. 4 Lokasi penempatan Alat Spray Silikon Cair	61
Gambar 4. 5 Design Frame besi siku	62
Gambar 4. 6 Design Frame besi Hollow	62
Gambar 4. 7 Design Box Akrilik	63
Gambar 4. 8 Akrilik	63
Gambar 4. 9 Spons	64
Gambar 4. 10 Water Pump DC	64
Gambar 4. 11 Nozzle.....	65
Gambar 4. 12 Poros.....	65
Gambar 4. 13 poros atas pada Alat Spray Silikon cair.....	66
Gambar 4. 14 Poros Bawah pada alat sprya silikon cair.....	67
Gambar 4. 15 Bearing	67
Gambar 4. 16 Free Body Diagram Alat Spray Silikon 3D.....	68
Gambar 4. 17 Free Body Diagram Alat Spray Silikon 2D.....	69
Gambar 4. 18 Profil besi siku.....	71

Gambar 4. 19 Geometri besi siku.....	71
Gambar 4. 20 Boundary besi siku	72
Gambar 4. 21 Hasil Simulasi Deformasi besi siku.....	73
Gambar 4. 22 Hasil Simulasi von-Mises besi siku.....	73
Gambar 4. 23 Hasil Simulasi Safety Factor Besi siku	74
Gambar 4. 24 Profil besi Hollow	74
Gambar 4. 25 Geometri besi Hollow	75
Gambar 4. 26 Boundary Besi Hollow	75
Gambar 4. 27 Hasil Simulasi deformation besi Hollow.....	76
Gambar 4. 28 Hasil Simulasi Von-Mises besi Hollow	76
Gambar 4. 29 Hasil Safety Factor besi Hollow.....	77
Gambar 4. 30 Alat Spray Silikon Cair	78

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 berat Part.....	68
Tabel 4. 2 besar Tumpuan pada Free Body Diagram.....	69
Tabel 4. 3 Material Properti AISI 304.....	71
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Simulasi.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan vokasi pada jenjang perguruan tinggi, pada dasarnya lebih mengutamakan untuk mempersiapkan lulusan tenaga kerja yang memiliki keterampilan. Dimana sifat pendidikan vokasi harus cepat beradaptasi terhadap perubahan. Pengangguran dari lulusan vokasi merupakan hal yang harus diantisipasi setiap lembaga pendidikan. Salah satu upaya untuk itu harus ada relevansi antara pendidikan dengan kondisi dunia kerja yang terus mengalami perkembangan. Perguruan tinggi merupakan salah satu tempat yang dapat menghasilkan banyak sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual yang baik. Oleh karena itu, pemerintah saat ini semakin gencar mewujudkan kerjasama antara industri dan perguruan tinggi melalui berbagai kebijakan *link and match* yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Hal tersebut dilakukan untuk menjembatani kesenjangan antar perguruan tinggi di Indonesia dan sebagai wadah mahasiswa mengetahui dunia pasca kampus yang sebenarnya. Salah satu program pemerintah bersama perguruan tinggi yaitu program magang industri. Program ini diharapkan dapat mencetak sumber daya manusia yang berkarakter dan memiliki skill mumpuni di bidangnya agar dapat berkontribusi bagi pembangunan bangsa dan negara. Serta menjadi salah satu pendorong utama bagi mahasiswa untuk mengenal kondisi lapangan kerja dan melihat keselarasan antara ilmu pengetahuan yang diperoleh dibangku kuliah dengan aplikasi praktis di dunia kerja yang sebenarnya.

Pesatnya perkembangan teknologi dalam industri mengharuskan dunia pendidikan bersinambung dengan hal tersebut. Pendidikan tinggi sebagai wadah untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul. Dimana dalam hal tersebut sangat berkaitan dengan menyiapkan sumber daya manusia yang siap terjun dalam dunia kerja. Perlunya pengalaman mahasiswa dalam dunia kerja guna meningkatkan ketrampilan dan wawasan mahasiswa, maka dunia pendidikan harus menyesuaikan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan industri.

Dalam dunia pendidikan perguruan tinggi, mahasiswa sudah diberi bekal secara teori dan praktik. Pembekalan tersebut dirasa kurang jika mahasiswa belum merasakan secara langsung permasalahan yang ada di dunia kerja. Maka dari itu perlunya kegiatan magang guna menunjang ketrampilan mahasiswa.

Kerjasama yang baik antara dunia pendidikan sebagai penghasil lapangan kerja yang berkualitas dengan perusahaan yang mempekerjakan tenaga kerja dapat menjembatani kesenjangan antara perguruan tinggi dengan dunia kerja (industri). Dalam hal ini, kami mahasiswa diharapkan dapat mendemonstrasikan penerapan bidang yang kami pelajari selama perkuliahan.

Magang Industri merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diselesaikan oleh mahasiswa S1 Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur Departemen Teknik Mesin Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Bagi mahasiswa, memahami isu-isu industri merupakan kesempatan untuk mengembangkan diri dan mengaplikasikan teori-teori yang telah dipelajari di perusahaan sehingga dapat menjadi salah satu tenaga kerja yang terampil dan siap menghadapi dunia kerja.

Pada magang industri ini, penulis berkesempatan magang di industri manufakturing plastik yaitu PT. Trass Anugrah Makmur yang bertempat di Gunung gangsir- Pasuruan yang lokasinya kurang lebih 50 km dari kampus ITS Surabaya. PT. Trass Anugrah Makmur merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang packaging/ kemas plastik. Yang mana dari bahan baku sampai moulding/cetakan di buat secara mandiri (Moulding shop) sehingga dapat meminimalisir cash.

Penulis diberi kesempatan magang di divisi produksi plastik. Disini penulis dapat kesempatan untuk mempelajari beberapa mesin produksi yang ada. Mulai dari mesin Thermoforming , mesin Extruder CS maupun Extruder Diamat.

1.2 Tujuan Magang

Magang Industri merupakan bagian dari proses belajar yang direncanakan dan tertuang dalam kurikulum. Magang Industri juga merupakan suatu latihan yang dirancang secara cermat untuk menciptakan suatu pengalaman kerja tertentu bagi mahasiswa, yang dilakukan dalam suasana belajar. Dengan melaksanakan Magang Industri, mahasiswa dilatih untuk mengenal atmosfer dunia kerja, memberi ruang dan kesempatan untuk mengaplikasikan teori dan berpraktek serta mendekatkan mahasiswa kepada user. Magang industri memiliki tujuan berikut.

1.2.1 Tujuan Umum

1. Untuk memenuhi Sistem kredit Semester (SKS) yang harus ditempuh sebagai prasyarat akademis di Program Studi D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur
2. Meningkatkan kepedulian dan partisipasi perusahaan dalam memberikan kontribusinya kepada pendidikan nasional.

3. Terciptanya suatu hubungan yang sinergis, jelas dan terarah antara dunia perguruan tinggi dan dunia kerja sebagai pengguna outputnya.
4. Membuka wawasan mahasiswa agar mengetahui dan memahami aplikasi ilmu di dunia industri dengan teori yang dipelajari di kampus, dan mampu menyerap serta berasosiasi dengan dunia kerja secara utuh.
5. Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan individu dengan mengamati serta dapat mencoba terjun langsung mempraktekkan pelaksanaan tugas sebagai seorang Engineer yang diharapkan akan diemban nantinya.
6. Menumbuhkan dan menciptakan pola berpikir konstruktif yang lebih berwawasan bagi mahasiswa.
7. Memahami proses produksi yang ada pada perusahaan guna mahasiswa dapat berorientasi dengan mudah kedepannya jika terjun kedalam dunia kerja secara langsung.

1.2.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui macam-macam proses produksi plastik.
2. Untuk mengetahui berbagai macam komponen blow mold, inject mould, dan Thermoforming
3. Untuk mengetahui proses machining dari komponen penyusun moulding.
4. Untuk mendapatkan ilmu lapangan mengenai permasalahan terkait proses produksi plastik.

1.3 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh oleh mahasiswa, Perguruan Tinggi dan perusahaan yang bersangkutan melalui Magang Industri antara lain :

1.3.1 Bagi Mahasiswa

Dapat meningkatkan wawasan mahasiswa, meningkatkan kemampuan soft skill maupun hard skill, serta menambah pengalaman kerja pada suatu industri.

1.3.2 Bagi Perguruan Tinggi (ITS)

Tercipta pola kemitraan yang baik dengan perusahaan tempat mahasiswa melaksanakan Magang Industri mengenai berbagai persoalan yang muncul untuk kemudian di cari solusi bersama yang lebih baik.

1.3.3 Bagi Perusahaan

Adanya masukan bermanfaat atau improvement yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan Magang Industri

**Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

BAB II

GAMBARAN UMUM PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR

2.1 Sejarah PT. Trass Anugrah Makmur

PT. Trass Anugrah Makmur merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak di bidang industri manufaktur plastik khususnya berbahan PET (Polyethylene Terephthalate) dan PP (Polypropylene). PT. Trass Anugrah Makmur terletak di Jl. Gunung Gangsir Km. 4,5 No.77 Dsn.Gesing RT.001 RW.008, Kelurahan Randupitu, Kecamatan Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 61755. Perusahaan ini berfokus pada produk kemasan foodgrade, namun beberapa produk juga tidak hanya digunakan untuk kemasan makanan atau minuman. Selain itu, perusahaan ini tidak hanya memproduksi free item namun juga menjalin hubungan dengan perusahaan makanan, café, swalayan, dll. Berikut adalah logo PT. Trass Anugrah Makmur.



Gambar 2. 1 Logo PT. Trass Anugrah Makmur
(Sumber : <https://triputra.net/>)


PT. Trass Anugrah Makmur didirikan oleh Subagio Thamtoro (putra bungsu keluarga Thamtoro) pada tanggal 18 Februari 2015. Sebelumnya perusahaan ini bernama PT. Tri Adi Manunggal yang hanya memproduksi produk medical seperti perban, botol infus, kapsul, dan sebagainya. Lokasi PT. Tri Adi Manunggal terletak di Dusun Gemurung Kidul, Gemurung, Kecamatan Gedangan, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur 61254. Pada tahun 2017 berpindah lokasi di JL Gunung Gangsir, Randupitu, Kecamatan Gempol, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. Kemudian berubah nama menjadi PT. Trass Anugrah Makmur yang kemudian mendirikan unit baru yaitu packaging.

Seiring berjalannya waktu, PT. Trass Anugrah Makmur memiliki 3 unit produksi yaitu Extruder, Botol, dan Thermoforming. Kemudian PT. Trass Anugrah Makmur berkembang dengan membuat mold secara mandiri sehingga dibentuk divisi Moldshop (bengkel yang memproduksi mold). Sehingga perusahaan ini benar – benar mandiri dalam memproduksi produknya sendiri mulai dari mold, roll plastic, hingga produk jadi. Namun, untuk tutup

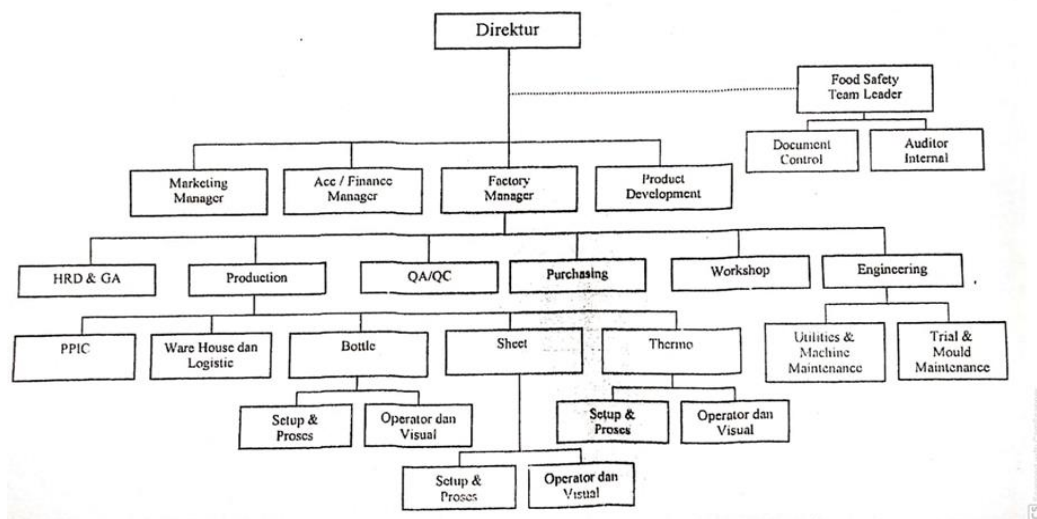
botol tidak diproduksi di perusahaan ini karena rata – rata tutup botol berbahan HDPE dan logam (untuk botol obat sirup), sedangkan di PT. Trass Anugrah Makmur hanya memproduksi berbahan PET dan PP.

2.2 Struktur Organisasi di PT. Trass Anugrah Makmur

Berikut ini merupakan bagan struktur organisasi di PT. Trass Anugrah Makmur

	PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR		
	FOOD SAFETY - QUALITY MANUAL	No. Dok.	FSQM.FSTL.01
		Revisi	00
	STRUKTUR ORGANISASI	Tanggal	07-09-2017
		Halaman	39 dari 41

12. Struktur Organisasi PT. Trass Anugrah Makmur



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. Trass Anugrah Makmur
(Sumber: Dokumentasi Perusahaan)

Pada tahun 2017, PT. Tri Adi Manunggal berubah nama menjadi PT. Trass Anugrah Makmur disertai dengan banyak perubahan lainnya yaitu perubahan lokasi dan unit produksi. Sejak tahun 2017 juga terjadi perombakan struktur organisasi karena adanya penambahan dan penggabungan beberapa unit baru seperti yang ada pada gambar di atas.

2.3 Visi dan Misi PT. Trass Anugrah Makmur

PT. Trass Anugrah Makmur secara umum mempunyai visi dan misi guna meningkatkan kualitas perusahaannya, diantaranya adalah berikut ini:

2.3.1 Visi PT. Trass Anugrah Makmur

- ❖ Bertujuan menjadi perusahaan manufaktur plastik terkemuka di Indonesia
- ❖ Bertujuan menjadi kompetitif dalam biaya, kualitas, dan inovasi
- ❖ Bertujuan untuk meningkatkan nilai-nilai social dan ekonomi seluruh karyawan dan pemegang saham

- ❖ Bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat sekitar

2.3.2 Misi PT. Trass Anugrah Makmur

- ❖ Membuat produk yang berkualitas tinggi, ekonomis, dan handal
- ❖ Memberikan pelayanan yang luar biasa, melampaui harapan pelanggan kami

2.4 Kegiatan Produksi PT. Trass Anugrah Makmur

PT. Trass Anugrah Makmur melayani pembuatan segala macam produk plastik (packaging) mulai dari produk Botol plastic, Cup plastic, Tray plastic, dll. Customernya telah tersebar diseluruh wilayah Indonesia dari berbagai industri pangan dan minuman. Selain dalam bidang packaging plastic, PT. trass Anugrah Makmur juga bergerak dalam bidang medical yaitu memproduksi perban, botol infus, kapsul, dan sebagainya. Untuk menunjang kegiatan produksi diatas PT. Trass Anugrah Makmur telah mampu merancang serta memanufaktur sendiri komponen-komponen pembentuk produk atau disebut dengan *Moulding*. Diantaranya yang dibuat adalah Blow Moulding, Injection Moulding, dan Thermoforming.



Gambar 2. 3 Grafis Produksi PT. Trass Anugrah Makmur

2.4.1 Blow Moulding (Botol)

Blow moulding atau Blow Forming adalah proses manufaktur di mana plastik berongga terbentuk. Produk cetakan tiup dibentuk oleh berbagai bahan termoplastik. Plastik jenis thermoplastics merupakan jenis plastik yang memiliki kemampuan untuk didaur ulang atau dicetak kembali dengan beberapa proses dan metode. Jenis plastik yang termasuk dalam golongan thermoplast adalah : PE, PET, PP, PS, ABS,

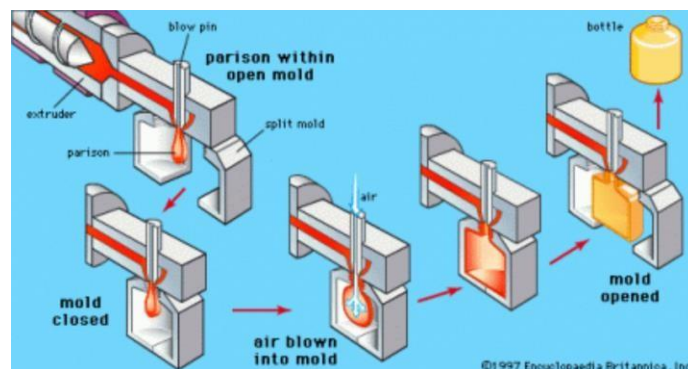
SAN, nylon, BPT, Polycetal (POM), PC, dll (Mujiarto & imam, 2005). Berikut tahapan proses blow molding secara garis besar:

1. Peleburan resin (plasticizing).
2. pembuatan preform dengan cara injection.
3. Peniupan preform dengan udara
4. Pelepasan produk dari bagian cetakan (mold)
5. Pemangkasan (finishing) produk. (langkah pemangkasan biasanya dilakukan.

Namun, diantara yang lainnya hanya sampai pada langkah ke 4 saja). Ada beberapa jenis teknologi pencetakan produk plastic diantaranya sebagai berikut:

2.4.1.1 Extrusion Blow Molding

Ini terdiri dari mesin dengan konveyor sekrup, di atasnya adalah terdapat penampungan di mana semua bahan plastik mentah dituangkan didalamnya. Ini juga terdiri dari elemen pemanas untuk melelehkan bahan plastik. Mekanisme Pertama, bijih plastik mentah ditempatkan dipenampungan, dengan memanfaatkan gaya gravitasi maka turun ke mesin dan didorong oleh konveyor Sekrup ke daerah pemanas di mana bijih akan meleleh. Kemudian bahan cair didorong ke depan melalui lubang kecil (gate) ke dalam cetakan. Udara ditiupkan ke parison lunak diikuti dengan proses curing, bagian tersebut kemudian didinginkan dan dikeluarkan dari cetakan. Parison adalah tabung preform yang berlubang, dan memiliki lubang di salah satu ujungnya.



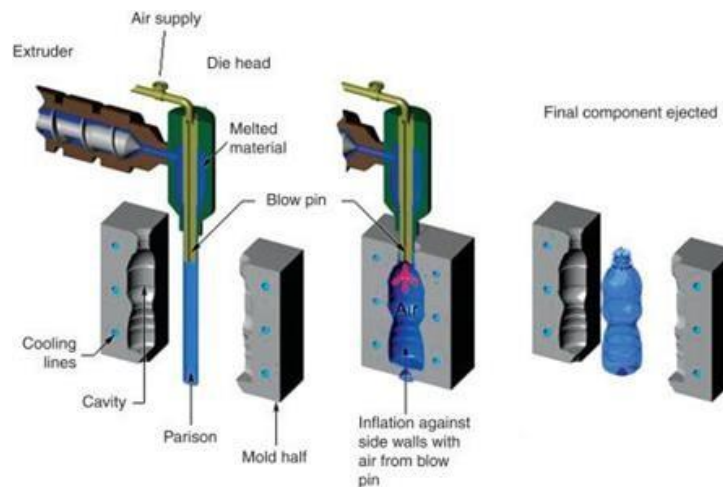
Gambar 2. 4 Skema Proses Etrusion Blow Moulding
(Sumber : www.mesinkemasan.co)

2.4.1.2 Injection Blow Molding

Ini adalah proses produksi produk plastic dengan siklus non-kontinyu yang terdiri dari 2 fase, yaitu :

1. Parison dicetak dengan menyuntikkan plastik cair ke dalam rongga female parison untuk membentuk preform sebagai bahan baku awal sebelum dilakukan blowing.

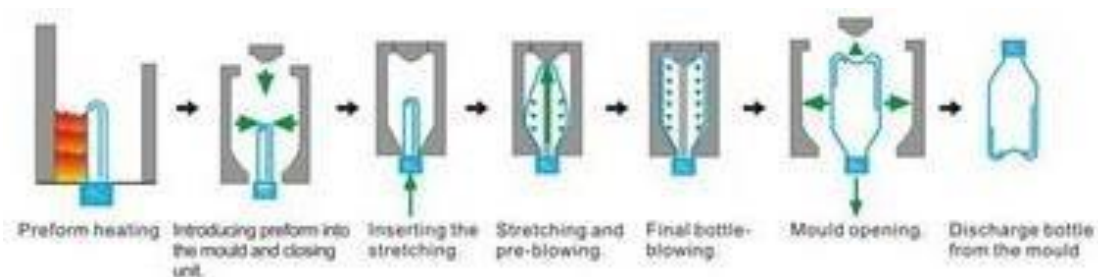
2. Parison masuk kedalam cavity produk dipegang oleh komponen lip cavity, dimana ini merupakan tahap blowing untuk membentuk bagian akhir produk. Kemudian tahap terakhir produk dieject supaya keluar.



Gambar 2. 4 Proses Injection Blow Moulding
(Sumber : www.mesinkemasan.co)

2.4.1.3 Injection Stretch Blow Molding

Proses pada jenis ini yang pertama (preform) bentuk awal dibuat menggunakan cetakan injeksi atau proses serupa. Leher preforms sepenuhnya selesai, tetapi diameter dan panjang bagian tubuh jauh lebih kecil daripada produk akhir. Preform kemudian menjalani proses peregangan. Ini adalah teknologi yang paling disukai untuk membuat botol PET.



Gambar 2. 5 Proses Injection Stretch Blow Moulding
(Sumber : www.mesinkemasan.co)

2.4.1.4 Jenis Blow Molding pada PT. Trass Anugrah Makmur

Pada kasus produksi botol di PT. Trass Anugrah lebih memilih jenis Injection Blow Moulding. seperti inilah tahapan prosesnya :

1. Biji plastik dalam keadaan melting diinjeksikan ke dalam female cavity dan male parison untuk membentuk preform.
2. Kemudian plastik dipindahkan ke proses blowing oleh komponen lip cavity.

3. Sebelum udara ditiupkan melalui komponen blowpin, terdapat proses stretching preform oleh komponen As Stretch sehingga bakalan plastik (preform) terjadi pemanjangan sampai batas insert bottom lalu dilakukan blowing sehingga preform dapat mengembang dan membentuk sesuai dengan bentuk profil dari mold (cetakan).
4. Kemudian plastik dipindahkan ke proses Ejection oleh komponen lip cavity.
5. Cetakan terbuka lalu produk dieject supaya jatuh

2.4.2 Thermoforming

Thermoforming adalah proses pembentukan dimana lembaran plastik yang setelah mengalami proses pemanasan, plastik ini berubah strukturnya menjadi lunak dan lentur, yang kemudian dikenai proses pressure atau vacuum, yang sesuai dengan bentuk cetakannya (Crawford,1987). Pada dasarnya thermoforming ini mempunyai dua bagian besar, yaitu vacuum forming dan pressure forming.

Proses *Thermoforming* memiliki tiga langkah utama : yang pertama yaitu memanaskan lembaran *sheet* terlebih dahulu (*heating*), selanjutnya membentuk lembaran (*forming*) dan didinginkannya, kemudian memangkas bagian samping sisa lebih dari produk (*trimming*). Tiap langkah harus dilakukan dengan benar agar menjadi produk yang sempurna (Annisa,2019).

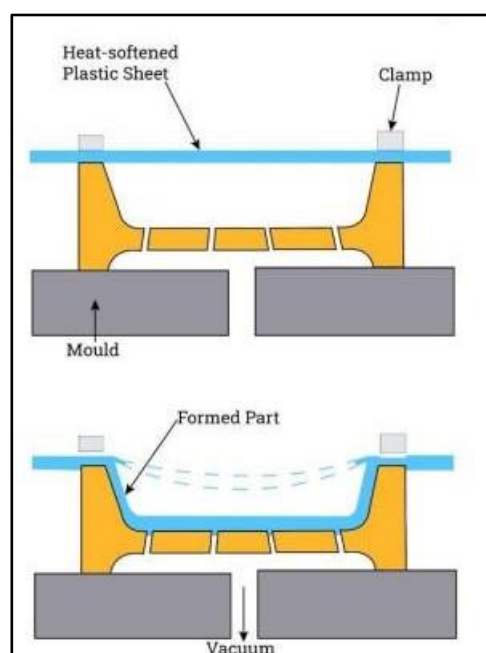
Di PT. Trass Anugrah Makmur ini memiliki mesin thermoforming sebanyak 3 pcs, dan semuanya bermerk Kiefl dari perusahaan Jerman. Dari ketiga mesin hanya difungsikan 2 mesin saja, yaitu mesin Thermoforming Focus II dan Mesin Thermoforming Focus III dimana FC II dikhususkan untuk pengerjaan material PET dan Mesin FC III untuk pengerjaan material PP.



Gambar 2. 5 Mesin Thermoforming di PT.Trass Anugrah Makmur

2.4.2.1 Vacuum Forming

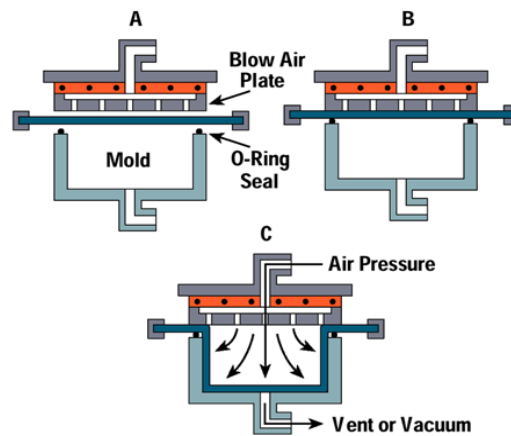
Vacuum forming adalah proses dimana lembaran thermoplastic (Sheet) diletakkan di atas cetakan, yang kemudian dipanaskan sampai kondisinya menjadi lunak, yang kemudian di vacuum dari bawah sehingga plastik tadi terbentuk sesuai yang diinginkan (Crawford,1987). Vacuum forming ini dapat merubah plastik dalam bentuk lembaran menjadi plastik yang mempunyai bentuk geometri. Lembaran plastik ini mempunyai range ketebalan dari 0,025 mm sampai 0,6 mm. Material yang baik digunakan dalam proses vacuum disebut polystyrene. ABS, PVC, acrylic, polycarbonate, polypropylene dan high and low density polyethylene.



Gambar 2. 6 Vacum Forming
(Sumber : www.iqsdirectory.com)

2.4.2.2 Pressure Forming

Pressure forming adalah proses dimana lembaran plastik yang dipanaskan pada cetakan, kemudian diberikan tekanan udara pada bagian atas lembaran plastik yang dipanaskan (Crawford,1987). dengan tekanan yang tinggi dapat dengan mudah untuk membentuk lembaran plastik.



Gambar 2. 7 Pressure Forming
Sumber : (www.researchgate.net)

2.4.3 Extruder

Extruder merupakan sebuah alat yang digunakan dalam proses ekstrusi atau mengubah bentuk cacahan plastik menggunakan temperatur tinggi dalam proses meleburkan limbah plastik yang selanjutnya dibentuk kembali dengan cetakan / moulding menjadi suatu bentuk tertentu sesuai dengan kebutuhan. Pada PT. Trass Anugrah Makmur terdapat 2 mesin Extruder yaitu mesin CS Taiwan untuk sheet roll PET dan mesin Extruder Diamat untuk Shett roll PP.



Gambar 2. 8 Mesin Extruder Diamat di PT.Trass Anugrah Makmur

2.4.4 Mouldshop

Divisi mouldshop merupakan divisi yang bertanggung jawab untuk memproduksi, memproduksi cetakan atau cetakan yang digunakan dalam proses pembuatan produk manufaktur.

2.4.4.1 Design Room

Ruangan Desain digunakan untuk mendesain mould yang akan dibuat. Desain sendiri melewati 2 tahapan yaitu desain produk dan desain mould. Desain produk menyangkut spesifikasi tentang produk yang akan dihasilkan, mulai dari berat atau massa, dan juga volumenya. Kedua factor tersebut akan mempengaruhi ketebalan dari produk tersebut. Itu tergantung kesepakatan dari customer. Setelah desain produk sudah disepakati oleh customer maka desain produk diserahkan ke desainer yang mendesain desain mould agar dibuatkan konstruksi mould. Dalam mendesain mould harus juga memperhatikan mesin injection yang akan dipakai. Di mould ini proses pendinginan, temperature mould menjadi berpengaruh saat di pasang di mesin produksi produk. Design merupakan bagian yang pertama kali memproses project baru atau revisi project. Bagian ini bertanggung jawab atas design product yang diinginkan customer hingga mendapat persetujuan pihak customer, kemudian dilanjutkan untuk mendesign mouldingnya. Didalam design juga terdapat bagian programmer CNC dimana alur kerjanya adalah menerima geometri komponen dari pihak design lalu diprogram untuk diserahkan ke bagian Mesin CNC, jadi hubungan antara bagian design dan programmer CNC sangat erat kaitannya.



Gambar 2. 9 Ruangan Desain

2.4.4.2 CNC Room

Ruangan CNC terdapat 2 jenis yaitu CNC Turning dan CNC Milling. CNC Turning berjumlah 6 sedangkan CNC Milling berjumlah 7. CNC disini digunakan

untuk memproses pemesinan secara terprogram. Dan beberapa proses pemesinan lainnya dikerjakan di Manual Room karena membutuhkan Teknik yang tidak bisa dilakukan oleh CNC. CNC Turning menggunakan dua aksis (X dan Z) untuk koordinatnya. Part yang dikerjakan berbentuk silindris yang biasanya untuk komponen Inject Blow Mould, dan ada juga sedikit dari komponen Thermoforming. Tool yang digunakan dibagi menjadi 2 kategori, yaitu Tool untuk proses pengerjaan luar dan Tool untuk proses pengerjaan dalam. Tool untuk pengerjaan luar digunakan untuk mengurangi / menyayat material bagian luar / diameter luar. Tool ini terdapat 5 macam, yaitu rough, finish, groove, cut off, dan groove face. 5 macam ini penggunaannya berbeda beda tetapi sama-sama untuk penyayatan bagian luar. Rough digunakan untuk pemakanan secara kasar atau pengurangan material secara cepat sehingga waktu pemesinan mencapai efisien. Finish digunakan untuk pemakanan secara halus/finish sehingga permukaan material ukurannya sesuai dengan gambar dan mencapai kekasaran tertentu. Groove / grooving digunakan untuk pemakanan tegak lurus terhadap sumbu material seperti pembuatan kisi-kisi untuk material silindris yang digunakan untuk pendingin. Cut off ini digunakan untuk memotong material yang terlalu panjang yang sudah selesai di proses. Grooving Face digunakan untuk pemakanan searah sumbu material pada permukaan material atau face. Sedangkan Tool untuk pengerjaan dalam digunakan untuk mengurangi / menyayat material bagian dalam (pemakanan dalam). Tool ini terdapat 3 macam, yaitu Drill, Rough dalam, Finish dalam. Drill digunakan untuk membuat lubang dengan diameter tertentu pada center material. Setiap kali proses pengerjaan dalam harus di lubang (drill) terlebih dahulu, supaya bisa diproses rough dalam. Rough dalam digunakan untuk menyayat material sesuai dengan bentuk / geometri yang digunakan dengan pengerjaan kasar. Sedangkan untuk Finish dalam digunakan untuk pengerjaan halus bagian diameter dalam sehingga mencapai diameter tertentu dan mencapai kekasaran tertentu. Beralih ke CNC Milling. CNC Milling menggunakan 3 aksis (X, Y, dan Z) untuk proses pemesinan. Part yang dikerjakan biasanya komponen Thermoforming dan sedikit Inject Blow Mould. Tool ini secara dasar dikategorikan menjadi 2 macam yaitu Tool untuk pengerjaan surface dan Tool untuk pembuatan lubang

Tool untuk pengerjaan surface digunakan untuk pengurangan material pada surface sehingga menjadi bentuk yang diinginkan. Contoh dari tool ini yaitu Endmill dan Ballnose. Endmill digunakan untuk menyayat material dengan permukaan rata sedangkan ballnose

digunakan untuk menyayat material permukaan miring. Tool yang digunakan untuk pembuatan lubang ada beberapa macam yaitu Drilling digunakan untuk melubangi material, Boring digunakan untuk memperbesar diameter lubang, Tapping digunakan untuk membuat tap / ulir, Chamfering digunakan untuk membuat chamfer.



Gambar 2. 10 Ruangan CNC

2.4.4.2.1 CNC Milling

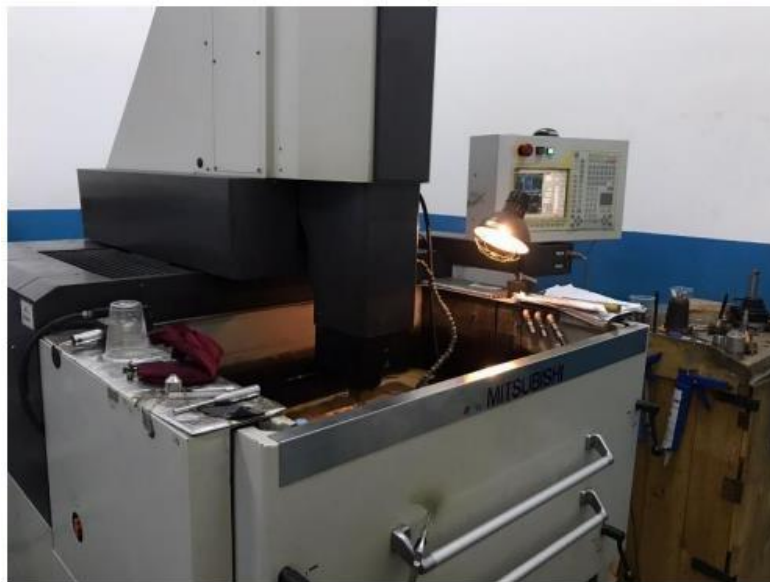
Istilah CNC adalah singkatan dari “Computer Numerical Control” dalam Bahasa Indonesia komputer kontrol numerik, dan definisi CNC adalah bahwa Mesin ini merupakan mesin yang digunakan dalam proses manufaktur yang biasanya menggunakan kontrol terkomputerisasi dan peralatan mesin. Kelebihan yang paling dominan yaitu kecepatan dalam proses produksi sehingga cocok digunakan untuk produksi massal. Pada mesin milling ada 3 buah sumbu yang dapat bergerak secara bersamaan yaitu sumbu X, Y dan Z. Pergerakan mesin ini dirancang terkoordinasi untuk mendapatkan lintasan tertentu, sehingga dapat dinamakan sumbu yang berkesinambungan atau sumbu kontur (contouring axis). Sumbu Z orientasinya bersamaan dengan gerak putar spindle, sumbu X dengan arah gerak horizontal dan sumbu Y yang mengikuti kaidah tangan kanan sehingga membentuk sistem sumbu XYZ untuk menyatakan gerakan translasi pahat. Mesin ini umumnya digunakan untuk mengerjakan bentuk-bentuk yang variative atau tidak beraturan.

2.4.4.2.2 CNC Turning

Bubut CNC (CNC Turning) yaitu suatu proses bubut dengan menggunakan mesin bubut CNC dilakukan dengan menggunakan kode-kode standar. Kode yang digunakan untuk mengoperasikan mesin bubut CNC yaitu kode G dan kode M. Mesin bubut CNC memiliki sumbu yang sama dengan mesin bubut konvensional yaitu sumbu X dan sumbu Z. Sumbu X mengarah pada diameter material dan sumbu Z mengarah pada panjang material. Mesin ini umumnya digunakan untuk mengerjakan bentuk-bentuk yang silinder

2.4.4.2.3 CNC Machine

Electrical Discharge Machine merupakan mesin produksi non konvensional yang memanfaatkan proses konversi listrik dan panas, dimana energi listrik digunakan untuk memunculkan loncatan bunga api (spark) dan proses pemakanan material terjadi akibat energi panas yang ditimbulkan dari bunga api tersebut. Proses EDM merupakan proses pengerjaan material yang dikerjakan dengan memanfaatkan loncatan bunga api listrik (spark) yang terjadi pada celah diantara elektroda dan benda kerja. Loncatan bunga api tersebut terjadi tidak kontinu, akan tetapi timbul secara periodik terhadap waktu. Mesin ini biasanya digunakan untuk mengerjakan geometri yang sulit atau tidak mungkin dijangkau proses pemesinannya oleh mesin konvensional atau CNC.



Gambar 2. 11 Ruangannya EDM

**Halaman Ini Sengaja Dikosongkan*

BAB III PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Pelaksanaan Magang

tabel 3. 1 Pelaksanaan Magang

Hari ke-	Waktu	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan
1.	1 Juli 2022	08.00	16.30	Pengenalan Lingkungan PT. Trass Anugrah Makmur secara umum oleh HRD
2.	4 Juli 2022	08.00	16.30	Pengenalan Lingkungan Kerja Divisi Produksi (Khususnya Thermo Forming). Pengenalan apa saja yang dilakukan divisi produksi Pengenalan produk yang dihasilkan pada oleh mesin Thermoforming
3.	5 Juli 2022	08.00	16.30	Mengenalkan Layar Monitor pada mesin thermoforming Pengenalan Cara penggunaan mesin thermoforming Pengenalan bagian bagian dari mesin thermoforming
4.	6 Juli 2022	08.00	16.30	Pengenalan bagian tahap tahapan mesin thermoforming Membantu menurunkan sheet roll dari tumpukan di gudang Membantu menaikkan sheet rool yang akan digunakan produksi oleh mesin thermoforming
5.	7 Juli 2022	08.00	16.30	Membantu Sheet Up penggantian moulding Membantu membersihkan moulding

				Membantu merapatkan pisau cutting yang kendor
6.	8 Juli 2022	08.00	16.30	Membantu perbaikan Pisau cutting yang patah Membantu mengantarkan moulding ke divisi moulding shop untuk dilakukan perbaikan Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan produksi oleh mesin thermoforming
7.	11 Juli 2022	08.00	16.30	Membantu mengganjal area cutting yang pemotongannya kurang maksimal Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming Membantu packing hasil produksi dari mesin thermoforming
8.	12 Juli 2022	08.00	16.30	Membantu menyelesaikan steker yang tidak maksimal Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming
9.	13 Juli 2022	08.00	16.30	Pengenalan maintenance pada mesin thermoforming Membantu pemberian stempet pelumas pada mesin thermoforming Membantu pelepasan moulding mesin thermoforming untuk diganti moulding lain
10.	14 Juli 2022	08.00	16.30	Membantu set up moulding produk tray plastik

				<p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Membantu memperbaiki stacker yang rusak</p> <p>Membantu membersihkan stemped yang overload</p>
11.	15 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengambil shet roll dari extruder</p> <p>Membantu packing hasil produksi dari mesin thermoforming</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p>
12.	18 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu packing hasil produksi dari mesin thermoforming</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Membantu mengantarkan moulding ke divisi mould shop untuk dilakukan perbaikan</p>
13.	19 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Membantu penurunan moulding yang akan diganti moulding yang lainnya</p>
14.	20 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu set up molding baru</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Membantu mengantarkan mould trial ke moulding room</p>

15.	21 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu membersihkan kaca mesin thermoforming</p> <p>Membantu maintenance dengan pemberian stemped ke mesin thermoforming</p> <p>Membantu membersihkan stemped yang over load</p>
16.	22 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Mengmembantu penggantian pisau yang patah</p> <p>Membantu membersihkan stemped yang overload</p>
17.	25 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu pemberian staped</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Membantu packing produk hasil produksi mesin thermoforming</p>
18.	26 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu pembersihan stemped yang overload</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Membantu melepas mould thermoforming sert membantu set up moulding yang akan digunakan</p>
19.	27 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengecek hasil produk yang kurang moulded</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p>

20.	28 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu menurunkan mould</p> <p>Membantu mengantar mold ke moldshop</p> <p>Pengenalan divisi mouldshop</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p>
21.	29 Juli 2022	08.00	16.30	<p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p>
22.	1 Agustus 022	08.00	16.30	<p>Membantu mencari kerusakan heater</p> <p>Membantu maintenance heater</p> <p>Membantu memasang moulding mesin cup</p>
23.	2 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Membantu memperbaiki crusser</p> <p>Membantu melepas piasu cutting crusser</p> <p>Membantu</p> <p>Membantu sortir produk reject dari customer</p>
24.	3 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengganjal cutting yang kurang memotong</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p> <p>Membantu packing produk hasil proses thermoforming</p>
25.	4 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengambil roll ke extruder</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll dari tumpukan</p> <p>Membantu packing produk hasil mesin thermoforming</p> <p>Membantu maintenance mesin crusser yang rusak</p>

26.	5 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Membantu set up molding baru</p> <p>Membantu sortir produk reject dari customer</p> <p>Membantu menurunkan molding</p> <p>Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan untuk produksi pada mesin thermoforming</p>
27.	8 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Pengenalan secara umum mesin extruder</p> <p>Membantu memasukkan bahan untuk pembuatan sheet roll</p> <p>Membantu pengambilan bahan untuk sheet roll di gudang</p> <p>Membantu membersihkan gudang</p>
28.	9 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Pengenalan layar monitor mesin extruder</p> <p>Pengenalan bagian bagian dari mesin extruder</p> <p>Membantu memasukkan bahan untuk pembuatan sheet roll</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll hasil produksi</p>
29.	10 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Membantu menurunkan sheet roll hasil produksi</p> <p>Membantu memasukkan bahan untuk pembuatan sheet roll</p> <p>Membantu melapisi sheet roll yang telah selesai produksi dengan wrapping</p>
30.	11 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Membantu start jalannya mesin diamat</p> <p>Membantu memasukkan bahan ke tungku</p> <p>Membantu membersihkan tungku untuk dilakukan perpindahan bahan produksi dari PP ke PET</p>

31.	12 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu memasukka bahan ke mesin mixer Membantu mengambil bahan untuk sheet roll
32.	15 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu membersihkan kalender roll Membantu memasukkan bahan untuk pembuatan sheet roll Membantu pengambilan bahan di gudang Membantu pembersihan tungku untuk dilakukan perubahan dari PET ke PP
33.	16 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu mengecilkan ukuran tipis roll Membantu menurunkan sheet roll yang sudah jadi Membantu mengantarkan sheet roll ke divisi produksi Membantu wrapping sheet roll yang telah diproduksi dari mesin extruder
34.	17 Agustus 2022	08.00	16.30	17 Agustus
35.	18 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu memperbaiki crusser yang rusak Membantu mencacah reject dari sheet roll Membantu mengumpulkan reject mesin extruder untuk dilakukan pencacahan
36.	19 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu memasukkan bahan ke mesin mixing Membantu mengambil bahan untuk sheet roll Membantu membersihkan tungku pencampuran bahan
37.	22 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu belanja alat bahan untuk rancang bangun alat spray silicon

				Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder Membantu start mesin ekstruder diamat
38.	23 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu rancang bangun alat spray silocon Membantu menaikkan sheet roll yang akan digunakan bahan produksi ada mesin thermoforming
39.	24 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu trial alat semprot silicon pada mesin thermoforming Membantu Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PET ke PP Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
40.	25 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu menimbang roll hasil produksi Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
41.	26 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu start mesin diamat Membantu maintenance pisau crusser yang tersangkut Membantu pengambilan reject di gudang Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang
42.	29 Agustus 2022	08.00	16.30	Membantu menggiling reject mesin ekstruder

43.	30 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Membantu menurunkan shett roll dari hasil produksi</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p> <p>Membantu membersihkan kalender mesin extruder</p>
44.	31 Agustus 2022	08.00	16.30	<p>Memembantu membersihkan gudang belakang untuk di jual</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai</p> <p>Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi</p>
45.	1 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengambil bahan untuk produksi</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p> <p>Membantu membersihkan kalender mesin extruder</p>
46.	2 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu memasukkan bahan di mesin extruder 1</p>
47.	5 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu me-wrap ulang shettroll yang sudah kotor</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai</p> <p>Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi</p>
48.	6 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu membersihkan shett roll yang kotor</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p>

				Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
49.	7 September 2022	08.00	16.30	Membantu penataan shet roll ke rak Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi
50.	8 September 2022	08.00	16.30	Membantu mengganti lampu pabrik yang rusak
51.	9 September 2022	08.00	16.30	Memperbaiki crusser mesin diamat yang shet potongan terlilit tidak termakan
52.	12 September 2022	08.00	16.30	Membantu memperbaiki cutting mesin diamat yang nyangkut
53.	13 September 2022	08.00	16.30	Membantu pemberian stempet di mesin Diamat Membantu mainteanance pisau mesin diamat Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
54.	14 September 2022	08.00	16.30	melanjutkan pemberian stempet di mesin Diamat Mengganti sensor Heli Membantu menurunkan sheet roll dari tumpukan di gudang penyimpanan Membantu mengantarkan sheet roll ke divisi produksi khususnya mesin theroforming
55.	15 September 2022	08.00	16.30	Membantu membersihkan panel panel Membantu menggiling reject roll

				<p>Membantu maintenance pisau crusser yang tersangkut</p> <p>Membantu pengambilan reject di gudang</p> <p>Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang</p>
56.	16 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mencoba sensor baru di Buffer Hooper</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p> <p>Membantu membersihkan kalender mesin extruder</p>
57.	19 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengganti sensor di Bufer Hooper</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p> <p>Membantu membersihkan kalender mesin extruder</p>
58.	20 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu penggantian lampu IRD (InfraRed Dryer)</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai</p> <p>Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi</p>
59.	21 September 2022	08.00	16.30	<p>Membantu membersihkan filter IRD (InfraRed Dryer)</p> <p>Membantu mainteanance pisau mesin diamat</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p>

				Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
60.	22 September 2022	08.00	16.30	Membantu memperbaiki kemudi Heli Forklift Membantu maintenance pisau mesin diamat Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
61.	23 September 2022	08.00	16.30	Membantu melepaskan baterai (aki) Heli Forklift untuk di repair Membantu menggiling reject roll Membantu maintenance pisau crusser yang tersangkut Membantu pengambilan reject di gudang Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang
62.	26 September 2022	08.00	16.30	Membantu memasang baterai (aki) Heli Forklift yang telah di repair
63.	27 September 2022	08.00	16.30	Membantu mengganti brake Heli Forklift Menamai jumbo bag antara PET dan PP agar dapat terlihat perbedaannya
64.	28 September 2022	08.00	16.30	Membantu maintenance pisau mesin diamat Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder

65.	29 September 2022	08.00	16.30	Melanjutkan pemberian tanda jumbo bag yang berada di luar ruangan
66.	30 September 2022	08.00	16.30	Membantu memperbaiki heater mesin botol (Thermocouple putus) Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
67.	3 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu menurunkan shett roll hasil produksi Membantu menggiling reject roll Membantu maintenance pisau crusser yang tersangkut Membantu pengambilan reject di gudang Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang
68.	4 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu penataan shett roll ke rak Membantu memilah shett roll sesuai ukuran Membantu menggiling reject roll Membantu maintenance pisau crusser yang tersangkut Membantu pengambilan reject di gudang Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang
69.	5 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu memasukkan bahan pada mesin diamat Membantu mengganti seal chiller Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai

				Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi
70.	6 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu mengambil bahan (MAG) dari loading depan Membantu maintenance pisau mesin diamat Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
71.	7 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu mengganti lampu pabrik yang rusak Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
72.	10 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu memilah shett roll sesuai ukuran Membantu menggiling reject roll Membantu maintenance pisau crusser yang tersangkut Membantu pengambilan reject di gudang Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang
73.	11 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu trial alat pemberian solicon di mesin thermoforming Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET

				Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder
74.	12 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu memasukkan bahan Membantu menggiling reject roll Membantu maintenance pisau cruser yang tersangkut Membantu pengambilan reject di gudang Membantu pengambilan hasil cruser untuk dipindahkan ke gudang
75.	13 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu membuat drat ulur untuk baut pisau Membantu mengganti lampu yang mati Membantu set up kafolding Membantu pengambilan kafolding digudang Membantu pembersihan kotoran reject di gudang belakang
76.	14 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu maintenance pisau mesin diamat Membantu menghidupkan mesin diamat Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi
77.	17 Oktober 2022	08.00	16.30	Membantu menggiling reject roll Membantu maintenance pisau cruser yang tersangkut

				<p>Membantu pengambilan reject di gudang</p> <p>Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai</p> <p>Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi</p>
78.	18 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengganti heater RID</p> <p>Membantu mengganti lampu yang mati</p> <p>Membantu mengganti lampu yang mati</p> <p>Membantu set up kafolding</p> <p>Membantu pengambilan kafolding digudang</p> <p>Membantu pembersihan kotoran reject di gudang belakang</p>
79.	19 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengganti kabel mesin thermoforming</p> <p>Membantu maintenance mesin thermoforming</p> <p>Membantu mengganti lampu yang mati</p>
80.	20 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Membantu menurunkan sheet roll hasil produksi</p> <p>Membantu wrapping sheet roll hasil produksi dari mesin extruder</p>
81.	21 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Membantu memasukkan bahan Extruder untuk bahan sheet roll</p> <p>Membantu membersihkan kalender mesin extruder CS</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p>

				<p>Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai</p> <p>Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi</p>
82.	24 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengganti seal skru mesin ekstruder CS</p> <p>Membantu menggiling reject roll</p> <p>Membantu maintenance pisau crusser yang tersangkut</p> <p>Membantu pengambilan reject di gudang</p> <p>Membantu pengambilan hasil crusser untuk dipindahkan ke gudang</p>
83.	25 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengganti seal chiller</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai</p> <p>Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p> <p>Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder</p>
84.	26 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Maintenance motor chiller</p> <p>Membantu mengantarkan motor ke tukang servis untuk dilakukan maintenance</p> <p>Membantu membersihkan hasil reject di gudang</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p>

				<p>Membantu menurunkan sheet roll yang telah selesai</p> <p>Membantu mengemas sheet roll yang telah selesai produksi</p>
85.	27 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Membantu mengganti lampu yang mati</p> <p>Membantu set up kafolding</p> <p>Membantu pengambilan kafolding digudang</p> <p>Membantu pembersihan kotoran reject di gudang belakang</p> <p>Membantu menghidupkan mesin diamat</p> <p>Membantu membersihkan kerak ssat pergantian dari PP ke PET</p> <p>Membantu membersihkan kalender mesin ekstruder</p>
86.	28 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Mengganti sensor Heli</p> <p>Membantu menurunkan sheet roll dari tumpukan di gudang penyimpanan</p> <p>Membantu mengantarkan sheet roll ke divisi produksi khususnya mesin theroforming</p>
87.	31 Oktober 2022	08.00	16.30	<p>Penutupan Magang Industri</p>

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum

Alat Spray silicon yang dirancang dari bahan Akrilik diharapkan dapat mampu mengatasi permasalahan yang ada pada PT. Trass Anugrah Makmur yang saat ini masih kebingungan mencari solusi pemberian silicon pada produk Thermoforming PP. hal ini karena ada salah satu customer besar (Gery Auto) meminta agar produk pesanannya bisa licin permukaannya agar dapat lepas satu persatu dari tumpukan saat akan di packing. Sementara itu, mesin Extruder Produksi PP tidak bisa memberi hasil produksinya dengan silicon. Berbeda dengan mesin Extruder CS yang mampu memberi silicon pada produk yang dihasilkan, namun mesin Extruder CS sebenarnya dikhususkan untuk produk PET.

Sejauh ini , PT. Trass Anugrah Makmur mengatasi hal ini dengan memproduksi Roll Shett PP yang akan digunakan untuk pembuatan produk Gery Auto menggunakan mesin Extruder CS, yang sebenarnya diperuntukkan untuk produksi PET. Hasilnya, Roll sheet Yang dihasilkan kurang maksimal, baik dari waktu pengerjaan maupun lainnya.

Dari sinilah saya merancang alat pemberian silicon pada Roll Shett PP yang akan digunakan untuk produk Gery Auto yang akan ditempatkan pada winder sebelum pre-Heather mesin Thermoforming. Alat akan menggunakan bahan utama Akrilik.

4.2 Perencanaan Alat Spray Silikon

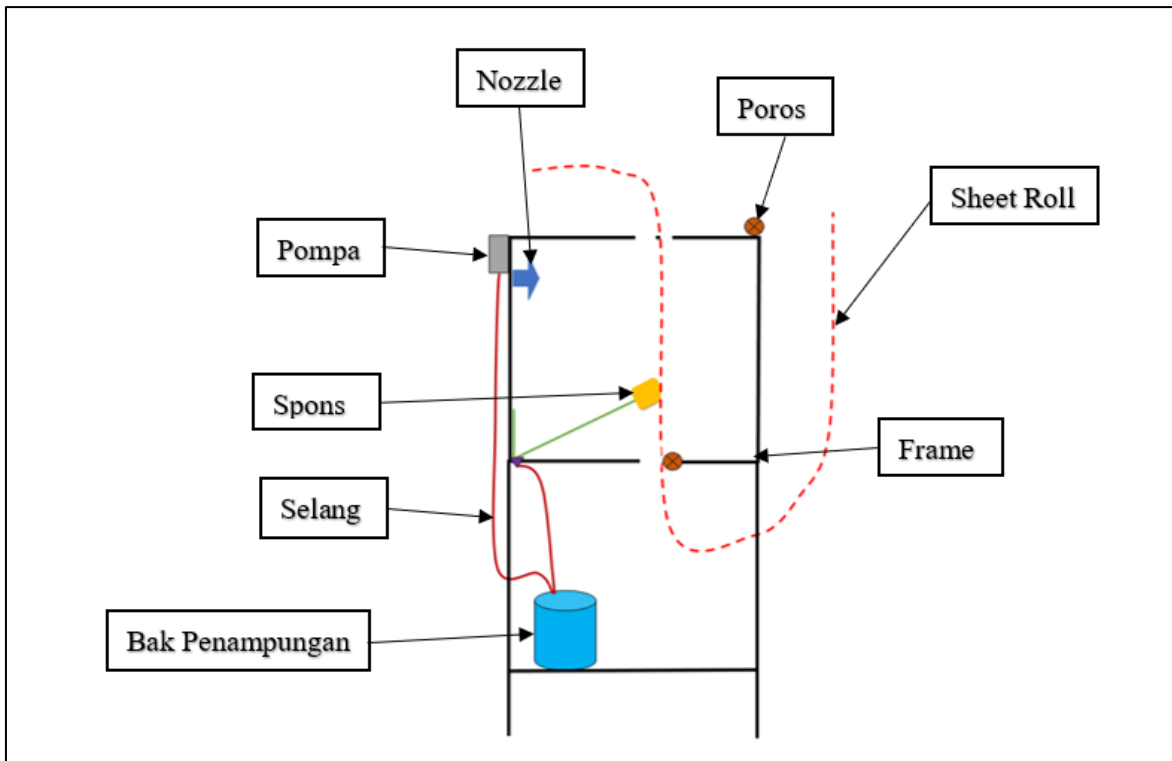
Perencanaan Alat *Spray Silicon* Cair meliputi desain kriteria, dan desain parameter Desain kriteria dari Alat *Spray Silicon* Cair adalah sebagai berikut :

- a. *Nozzle* dapat menyemprotkan Cairan *silicon*
- b. *Sheet* terlapisi *silicon* secara merata

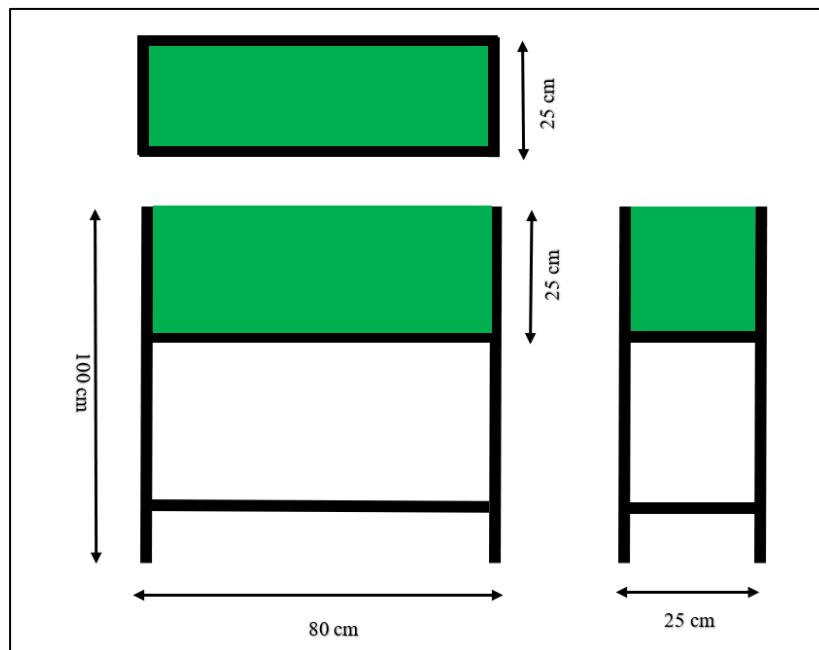
Sedangkan untuk desain parameter dari Alat *Spray Silicon* Cair adalah sebagai berikut :

- a. Jarak antara Winder dan Pre-Heater 60cm
- b. Tinggi Motor Pre-Heater 105 cm
- c. Lebar Winder 85 cm

Gambar 4.1 ini merupakan desain dari Alat *Spray Silicon* Cair yang direncanakan sesuai dengan desain kriteria dan desain parameter diatas.

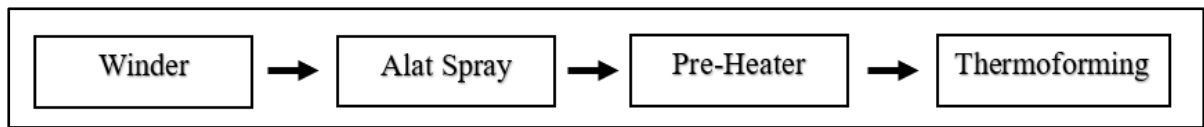


Gambar 4. 1 konsep Design Alat Spray Silicon Cair



Gambar 4. 2 konsep Design Drawing Alat Spray Silicon Cair

Setelah menentukan Desain seperti gambar 4.2 , maka dibutlah urutan cara kerja sistem seperti gambar dibawah ini agar komponen yang dipilih pada bab selanjutnya dapat berjalan sesuai dengan perencanaan yang dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4. 3 Urutan Cara Kerja Sistem

Winder merupakan tempat gulungan *Sheet Roll*, kemudian *sheet roll* ditarik secara perlahan oleh motor dan selanjutnya lembaran *sheet roll* masuk *Alat Spray* untuk dilakukan pelapisan cairan *silicon*, dan selanjutnya *sheet roll* masuk ke *Pre-Heater* untuk dilakukan pemanasan awal sebelum masuk ke Mesin *Thermoforming*. *Alat Spray silicon* di tempatkan sebelum *Pre-Heater* agar pada saat masuk ke *Pre-Heater* cairan silikon yang menempel pada *Sheet roll* kering sehingga tidak mengganggu pada saat dilakukan pencetakan di mesin *Thermoforming*. Berikut merupakan kondisi *Alat Spray Silikon* di lingkungan Perusahaan



Gambar 4. 4 Lokasi penempatan *Alat Spray Silikon Cair*

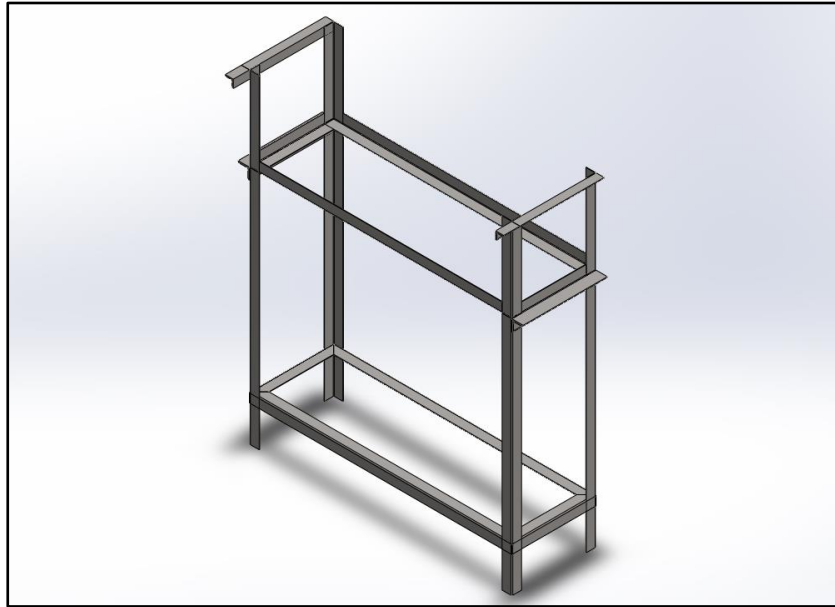
4.3 Design Alat

Dari konsep Design yang telah dibuat pada gambar 4.1. maka selanjutnya dibuatlah design *Alat Spray Silikon* dengan beberapa part yang akan menjadi komponen

4.3.1 Material Frame

Penulis mengambil material Besi Siku dengan ukuran 3x3 dan Besi *Hollow* dengan ukuran 3x3cm sebagai variabel simulasi penentuan material yang akan digunakan sebagai *Frame*.

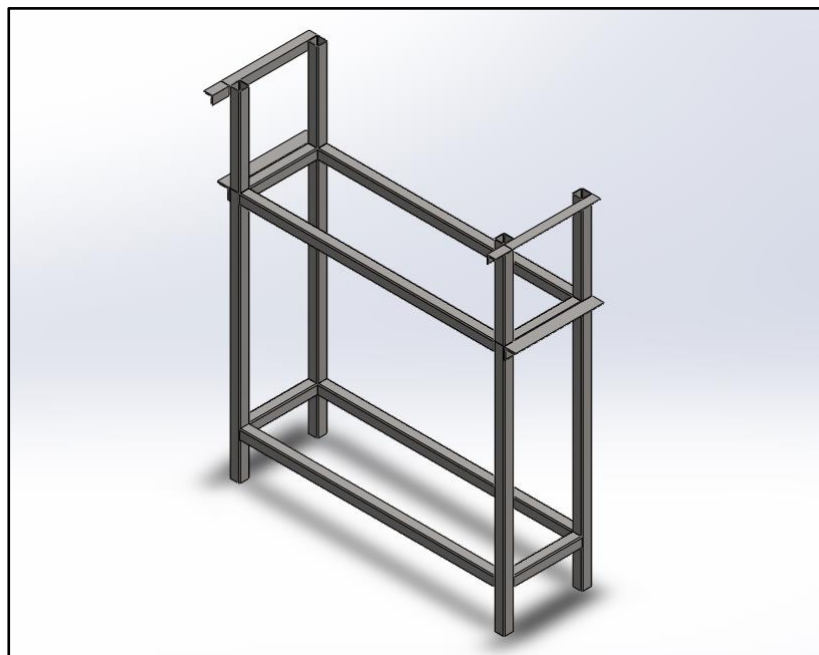
4.3.1.1 Besi Siku



Gambar 4. 5 Design Frame besi siku

Pada opsi *design* pertama ini, *frame* direncanakan menggunakan besi siku L dengan ukuran 3cm x 3cm dengan ketebalan 1,5cm.

4.3.1.2 Besi Hollow

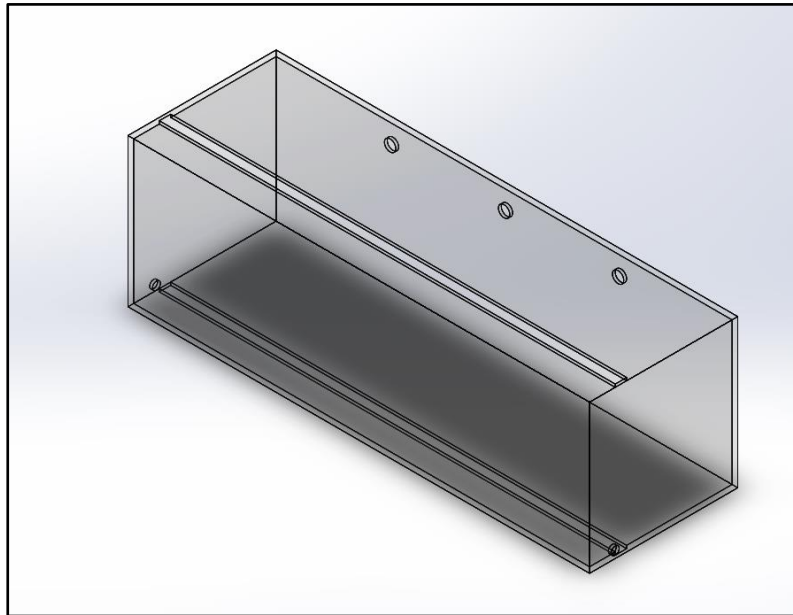


Gambar 4. 6 Design Frame besi Hollow

Pada opsi *design* Kedua ini, *frame* direncanakan menggunakan Besi *Hollow* dengan ukuran 3cm x 3cm dengan ketebalan 1,5cm.

4.3.1.3 Box

Box adalah bagian utama dari alat ini karena proses *spray* silikon cair dipusatkan didalam box ini. Berikut design Box yang dibuat:



Gambar 4. 7 Design Box Akrilik

4.4 Pemilihan Komponen

4.4.1 Akrilik



Gambar 4. 8 Akrilik

Akrilik akan digunakan sebagai bahan pembuatan Box. Akrilik dipilih karena memiliki warna yang bening sehingga mempermudah melihat proses terjadinya *Spray* oleh penguji. Selain itu Akrilik memiliki berat yang ringan dari pada kaca sehingga

memudahkan pengujian saat melakukan pemindahan Alat. Akrilik yang digunakan dengan ketebalan 8mm

4.4.2 Spons



Gambar 4.9 Spons

Jenis Spon yang dipilih yaitu Spon Karet *Neoprene*, Spon ini biasanya digunakan sebagai cover pipa AC, atau juga biasanya digunakan sebagai pelapis pipa panas. Spon ini dipilih karena memiliki sifat yang lentur serta kedap air, sehingga sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan untuk dapat meratakan cairan di Alat *Spray Silicon*, Sifatnya yang lentur juga dapat menyesuaikan bentuk lembaran *sheet roll* yang agak melengkung.

4.4.3 Pompa



Gambar 4.10 Water Pump DC

Pompa digunakan untuk memompa air yang digunakan untuk menyiram tanaman. Pompa yang dipakai bukan type celup jadi untuk keamanannya tergolong baik karena kabelnya tidak masuk kedalam bak penampungan. Pompa yang akan dipakai merupakan pompa keluaran *Sinleader* dengan type SL-4500. Pomp ini bertegangan kerja 12 Volt DC.

4.4.4 Nozzle



Gambar 4. 11 Nozzle

Jenis *nozzle* yang di pakai adalah mist nozzle karena semburan dari mist nozzle yang berbentuk berkabut sehingga menghasilkan ukuran tetesan terkecil yang memberikan semprotan area permukaan yang lebih lebar.

4.4.5 Poros



Gambar 4. 12 Poros

Poros difungsikan sebagai pengarah dari aliran Sheet Roll. Poros memakai pipa PVC dengan diameter 20mm karena jarak antara lubang keluar sheet roll dengan tembok box akrilik depan berjarak 4cm. Syamsul Hadi (2016) menyatakan bahwa kekuatan tekan pipa pvc sampai 70N. Dengan demikian, penulis memilih pipa PVC karena beban sheet roll yang akan bergelantung di poros $\leq 3\text{kg}$ atau $\leq 29.4\text{N}$, jadi kekuatan pipa aman. Terdapat dua macam poros, yaitu :

4.4.5.1 Poros Atas



Gambar 4. 13 poros atas pada Alat Spray Silikon cair

Poros atas digunakan untuk melindungi box dari sheet roll yang berjalan tidak melewati box, agar tidak terjadi gesekan antara ujung box Akrilik dengan Sheet Roll yang jalan.. Tidak semua Sheet roll di perusahaan plastik yang membutuhkan lapisan cairan silikon. Untuk shet roll yang tidak membutuhkan cairan silikon maka akan langsung menuju ke Pre-Heater tanpa memasuki Alat Spray Silicon terlebih dahulu.

4.4.5.2 Poros Bawah



Gambar 4. 14 Poros Bawah pada alat sprya silikon cair

Poros bawah digunakan untuk membelokkan/ mengarahkan Sheet Roll yang arahnya condong ke depan karena setelah melalui Spons Karet yang penempatannya condong kedepan. Dengan adanya poros bawah ini menjadikan arah dari sheet roll lurus menuju lubang keluar.

4.4.6 Bearing



Gambar 4. 15 Bearing

Bearing yang digunakan menggunakan bantalan pillow block P 204, hal ini memudahkan saat dilakukan Machining . Bearing ini nantinya akan dipasangkan di bagian atas ujung box yang berfungsi sebagai pengarah ketika sheet roll tidak masuk ke dalam alat. Dan juga di pasangkan di bagian bawah lubang yang berfungsi untuk pengarah sheet Roll saat bearing tertekan oleh spons.

4.5 Analisa Frame

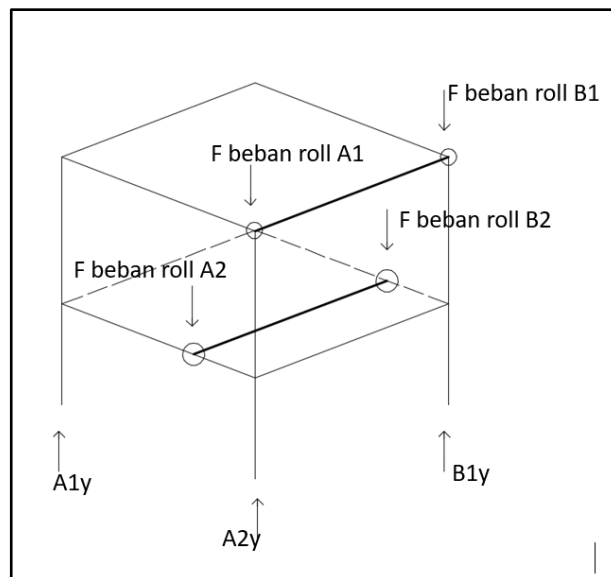
Sebelum menentukan jenis material yang akan diguanaka untuk Frame ,maka perlu dilakukan analisa kekuatan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, maka dibutuhkan bantuan *Software Ansys* dalam melakukan analisa. Berikut langkah-langkah dalam melakukan Analisa Kekuatan *Frame*

4.5.1 Free Body Diagram

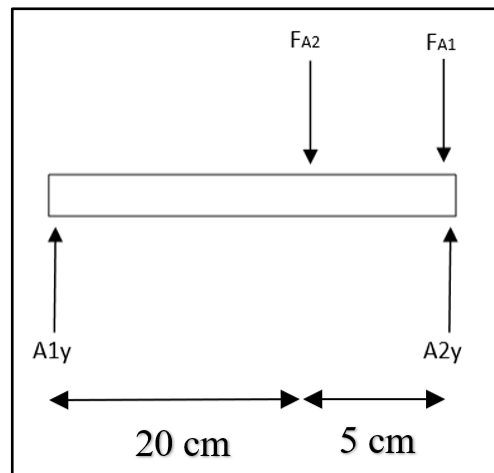
Berikut Data berat dari part yang menjadi pembebanan pada frame :

Tabel 4. 1 berat Part

Part	Berat (kg)	Berat (N)
Akrilik	8,6 kg	84,3 N
Bearing	0,722 kg	7,08 N
Poros	0,1 kg	0,98 N
Nozzle	0,02 kg	0,14 N



Gambar 4. 16 Free Body Diagram Alat Spray Silikon 3D



Gambar 4. 17 Free Body Diagram Alat Spray Silikon 2D

Tabel 4. 2 besar Tumpuan pada Free Body Diagram

FA1	Bearing Atas + Poros Atas	7,08 N+ 0,42 N= 7,5 N
FA2	Bearing Bawah + Poros Bawah	7,08 N+ 0,42 N = 7,5 N
A1y	Fix Support	
A2y	Fix Support	
F (beban merata)	Akrilik + Nozzle	84,3 N + 0,7 N = 85 N

Menghitung Gaya Reaksi :

$$\sum F_x = 0$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\uparrow + \sum F_y = A_{1y} + A_{2y} - F_{A2} - F_{A1}$$

$$0 = A_{1y} + A_{2y} - 7,5 \text{ N} - 7,5 \text{ N}$$

$$15 \text{ N} = A_{1y} + A_{2y}$$

$$\curvearrow + \sum M_{A1} y = 0$$

$$\curvearrow + \sum M_{A1} y = (F_{A2} \times 0,2 \text{ m}) + (F_{A1} \times 0,25 \text{ m}) - (A_{2y} \times 0,25 \text{ m})$$

$$= (7,5 \times 0,2 \text{ m}) + (7,5 \times 0,25 \text{ m}) - (A_{2y} \times 0,25 \text{ m})$$

$$= 1,5 + 1,875 - 0,25 A_{2y}$$

$$= 3,375 - 0,25 A_{2y}$$

$$0,25 A_{2y} = 3,375$$

$$A_{2y} = 13,5 \text{ N}$$

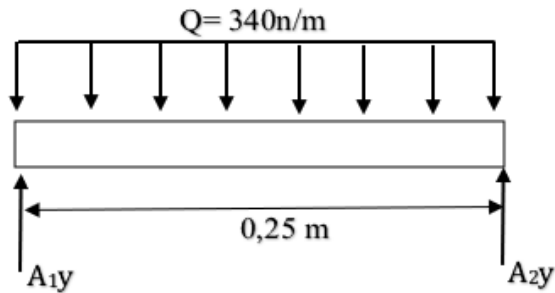
$$15\text{N} = A_{1y} + A_{2y}$$

$$15\text{N} = A_{1y} + 13,5$$

$$A_{1y} = 1,5\text{N}$$

Beban Merata :

$$F = 85\text{ N}$$



$$\sum M_{A_{1y}} = 0$$

$$= Q \times L \times \frac{L}{2} - A_{2y} \times L$$

$$Q \times \frac{L^2}{2} = A_{2y} \times L$$

$$Q \times \frac{L^2}{2} \times \frac{1}{L} = A_{2y}$$

$$A_{2y} = 340\text{ N/m} \times \frac{(0,25\text{ m})^2}{2} \times \frac{1}{0,25\text{ m}}$$

$$A_{2y} = 42,5\text{ N}$$

$$A_{1y} = 42,5\text{ N}$$

$$\text{Jadi } A_{1y} = 1,5\text{ N} + 42,5\text{ N} = 44\text{ N}$$

$$A_{2y} = 13,5\text{ N} + 42,5\text{ N} = 56\text{ N}$$

4.5.2 Simulasi

Untuk melihat kekuatan frame yang akan di buat, maka perlu dilakukan analisa kekuatan sebelum melakukan proses *machining* . untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat, maka dibutuhkan bantuan *Software Ansys* dalam melakukan analisa. Berikut langkah-langkah dalam melakukan Analisa Kekuatan *Frame*. Material yang dikenakan menggunakan AISI 304, Berikut material propertis dari AISI 304.

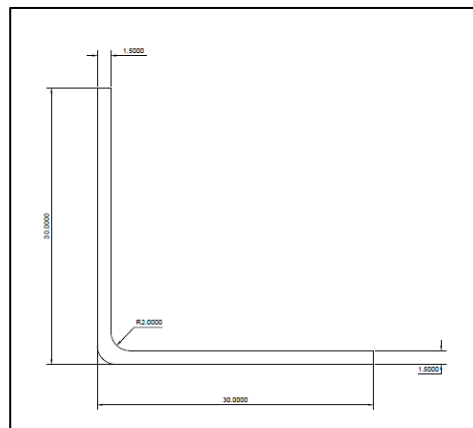
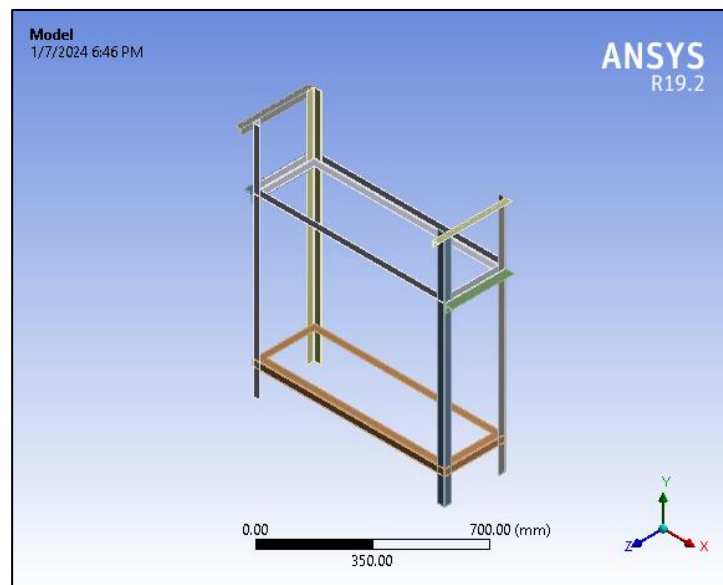
Tabel 4. 3 Material Properti AISI 304

No	Property	Value	Unit
1.	Density	8000	kg^{-3}
2.	Tensile Yield Strength	206,8	Mpa
3.	Compressive yield strength	2,07E+08	Pa
4.	Tensile ultimate strength	517	Mpa
5.	Compressive ultimate strength	0	Pa

4.5.2.1 Besi Siku

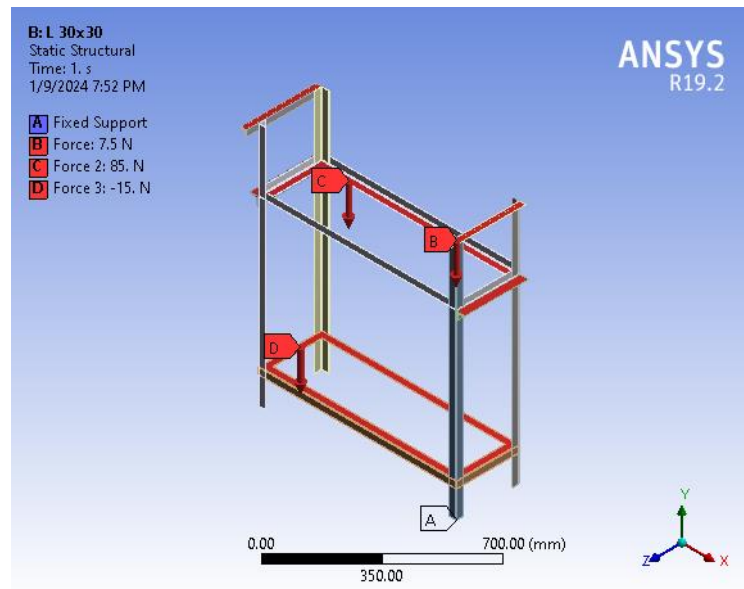
Besi siku yang digunakan dengan jenis material AISI 304 dengan ukuran 30 x 30 mm dengan ketebalan 15mm

4.5.2.1.1 Input Geometri

**Gambar 4. 18** Profil besi siku**Gambar 4. 19** Geometri besi siku

Gambar diatas telah dilakukan penggambaran menggunakan software Solidwork. Penggambaran dilakukan dengan memenuhi beberapa parameter yang terdapat pada bab 2. Gambar kemudia di ekspor ke software ansys dengan format parasolid agar dapat terbaca oleh software Ansys.

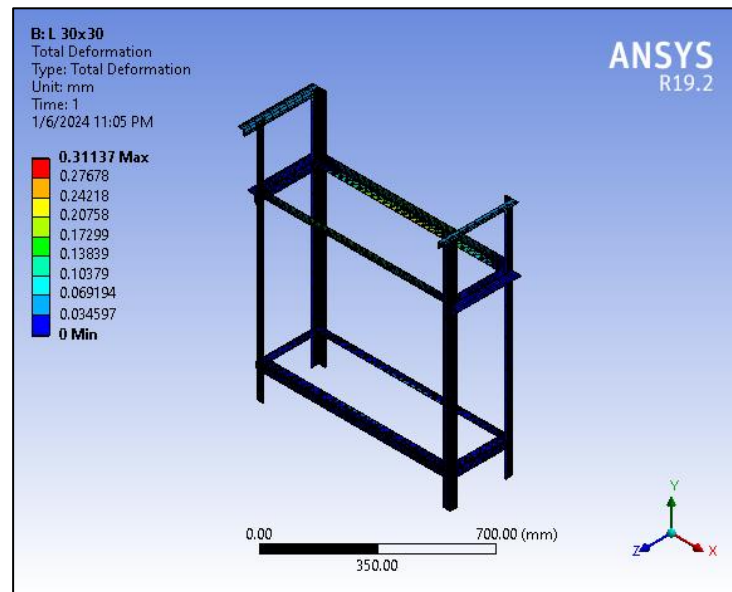
4.5.2.1.2 Set Up Boundary



Gambar 4. 20 Boundary besi siku

Pada kondisi ini memasukkan pembebanan static yang terjadi pada Frame yang berasal dari komponen yang bertumpu pada frame yang terangkum pada tabel 4.2

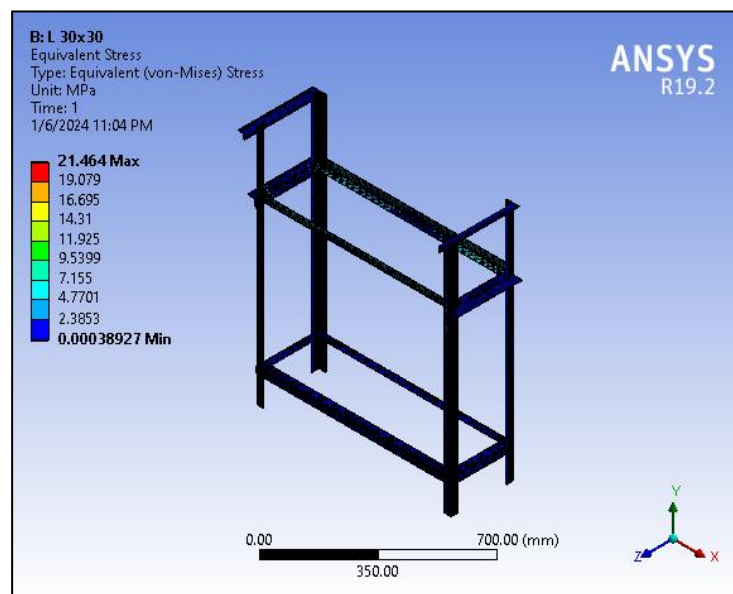
4.5.2.1.3 Deformation



Gambar 4. 21 Hasil Simulasi Deformasi besi siku

Berdasarkan hasil simulasi yang ditunjukkan oleh Software Ansys, Terdapat sebaran deformasi pada bagian tengah dengan nilai 0,31137mm . hal ini karena bagian tengah merupakan pusat dari beban dari box akrilik.

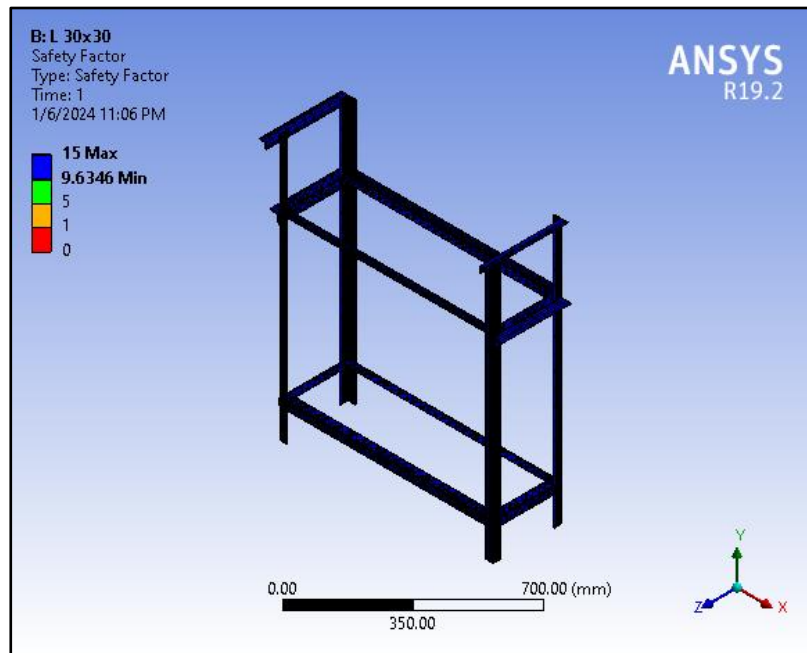
4.5.2.1.4 Von Mises



Gambar 4. 22 Hasil Simulasi von-Mises besi siku

Berdasarkan hasil simulasi yang ditunjukkan oleh Software Ansys, didapatkan hasil nilai tegangan maximum yang terjadi pada frame. Didapatkan nilai 21,464Mpa.

4.5.2.1.5 Safety Factor



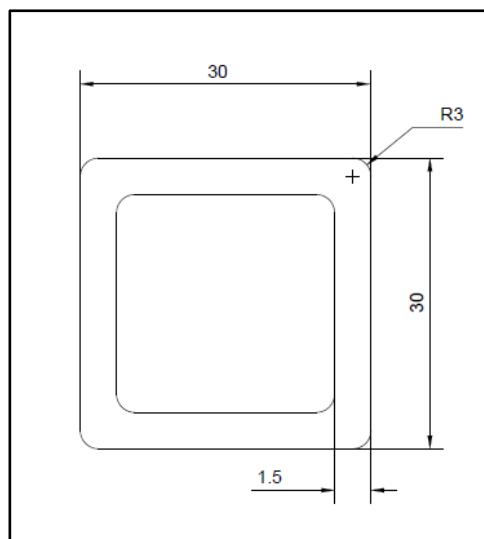
Gambar 4. 23 Hasil Simulasi Safety Factor Besi siku

Berdasarkan hasil simulasi yang ditunjukkan oleh Software Ansys, didapatkan hasil nilai Safety Factor yang terjadi pada frame. Didapatkan nilai 15. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kondisi frame sangatlah kuat.

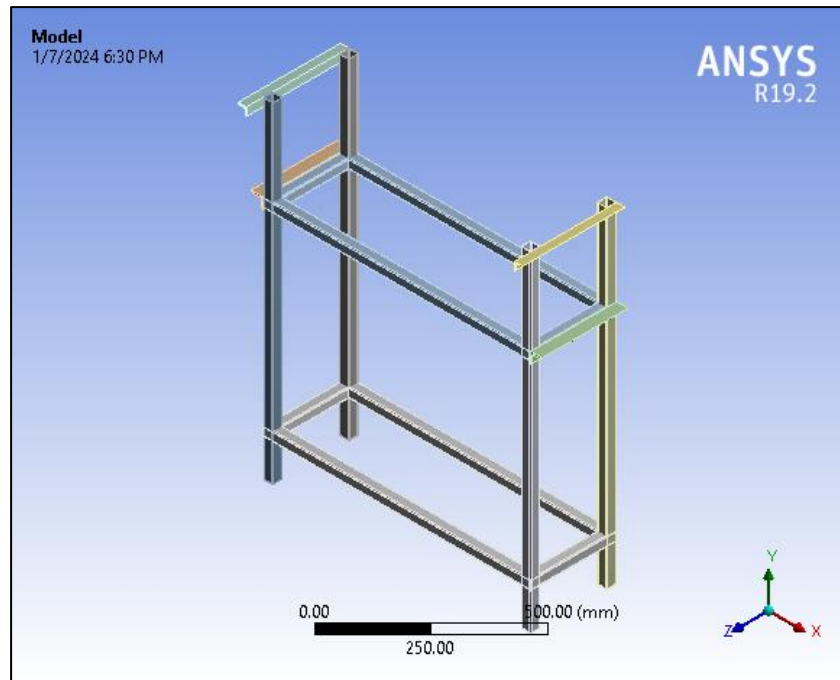
4.5.2.2 Besi Hollow

Besi Hollow yang digunakan dengan jenis material AISI 304 dengan ukuran 30 x 30 mm dengan ketebalan 15mm

4.5.2.2.1 Input Geometri



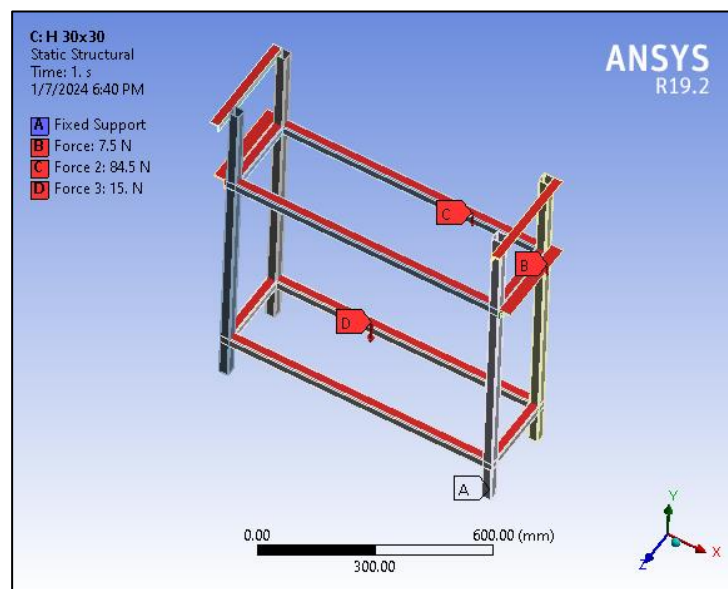
Gambar 4. 24 Profil besi Hollow



Gambar 4. 25 Geometri besi Hollow

Gambar 4.24 telah dilakukan penggambaran menggunakan software Solidwork. Penggambaran dilakukan dengan memenuhi beberapa parameter yang terdapat pada sub bab 4.1. Gambar kemudia diekspor ke software ansys dengan format parasolid agar dapat terbaca oleh software Ansys.

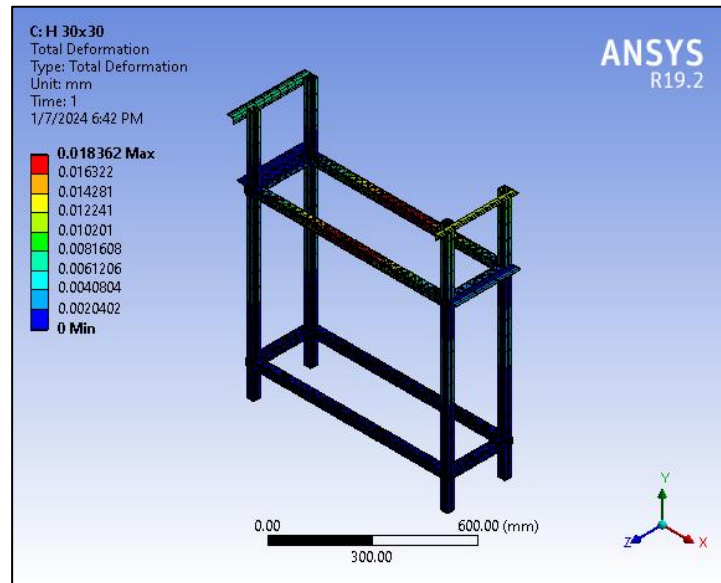
4.5.2.2.2 Set Up Boundary



Gambar 4. 26 Boundary Besi Hollow

Pada kondisi ini memasukkan pembebanan static yang terjadi pada Frame yang berasal dari komponen yang bertumpu pada frame yang tertera pada tabel 4.2

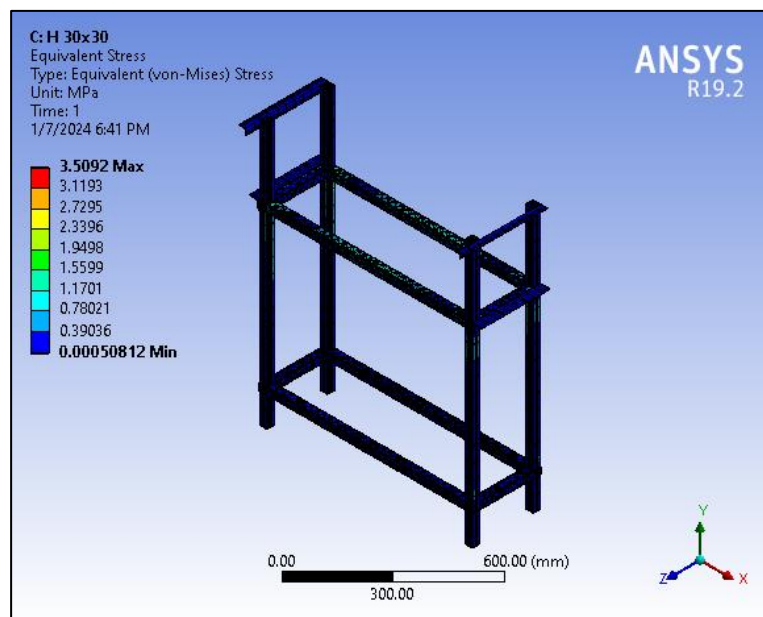
4.5.2.2.3 Deformation



Gambar 4. 27 Hasil Simulasi deformation besi Hollow

Berdasarkan hasil simulasi yang ditunjukkan oleh Software Ansys, Terdapat sebaran deformasi pada bagian tengah dengan nilai 0,018362mm . hal ini karena bagian tengah merupakan pusat dari beban dari box akrilik.

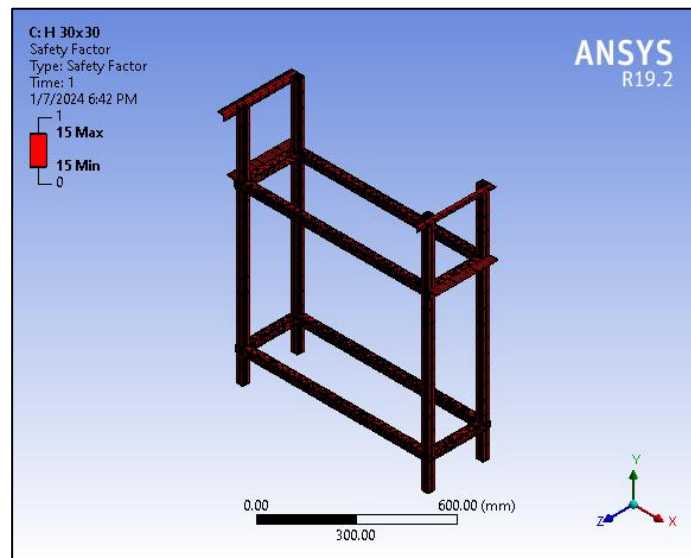
4.5.2.2.4 Von Mises



Gambar 4. 28 Hasil Simulasi Von-Mises besi Hollow

Berdasarkan hasil simulasi yang ditunjukkan oleh Software Ansys, didapatkan hasil nilai tegangan maximum yang terjadi pada frame. Didapatkan nilai 3,5092Mpa.

4.5.2.2.5 Safety Factor



Gambar 4. 29 Hasil Safety Factor besi Hollow

Berdasarkan hasil simulasi yang ditunjukkan oleh Software Ansys, didapatkan hasil nilai Safety Factor yang terjadi pada frame. Didapatkan nilai 15.

4.5.3 Decision

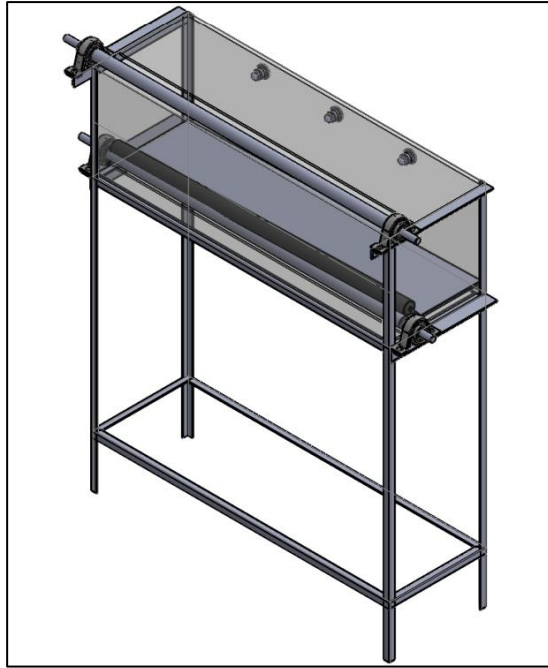
Berdasarkan hasil simulasi Frame pada sub bab 4.4.2 didapatkan :

Tabel 4. 4 Tabel Hasil Simulasi

Simulasi	Besi Siku	Besi Hollow
Deformasi	0,31137 mm	0,018362mm
Von Mises	21,464 Mpa	3,5092 Mpa
Safety Factor	15	15

Hasil simulasi dari kedua jenis material sama-sama kuat dan layak dipakai, namun besi hollow sedikit lebih unggul dari pada besi siku. Namun penulis memperhatikan dari segi bentuk profil besi yang memudahkan peletakan box saat diasembly. Bentuk besi siku yang seperti huruf L pun juga akan membuat box lebih aman dan tidak mudah berseger sehingga box akan fix di tempat. Maka dari itu besi yang dipilih adalah besi siku.

Berikut gambar Alat Spray Silikon hasil dari rancangan dengan memperhatikan beberapa parameter yang ada :



Gambar 4. 30 Alat Spray Silikon Cair

BAB V

PENUTUP

Demikian Laporan Hasil Magang Industri yang telah dilakukan Tanggal 1 Juli - 31 Oktober 2022 di PT. Trass Anugrah Makmur . adapun kesimpulan dan saran yang berguna setelah melakukan magang industri ini :

5.1 Kesimpulan

Didalam pelaksanaan magang industri kami di PT. Trass Anugrah Makmur dilakukan secara Offline pada tanggal 1 Juli – 31 Oktober 2022. Dengan magang industri dilakukan secara offline ini membuat kami mendapatkan pengalaman secara langsung / Real untuk mengetahui bagaimana isi dari PT. Trass Anugrah Makmur . kita mengetahui bagaimana kehidupan pasca campus dalam dunia Industri, kita juga mengetahui bagaimana proses manufaktur pembuatan plastik kemasan mulai dari bahan baku sampai menjadi barang jadi.

5.2 Saran

Untuk PT.Trass Anugrah Makmur mungkin dapat mengkaji ulang arah reject yang terbuang secara sia sia, dan juga lebih memperhatikan SOP yang ada.



DAFTAR PUSTAKA

- Crawford, D.W. (1987), *Plastic Engineering*, second edition, Amsterdam: Pergamon Press
- Mujiarto, Imam. 2005. Sifat dan karakteristik material plastik dan bahan aditif. Nomor 02, Volume 3, Edisi Desember 2005.
- Annisa, N K W (2019), Perbaikan Kualitas Proses Thermoforming Round Drinking Cups Menggunakan FMEA
- Kirk M, Patrick Watts (2011), *Buku Pegangan Teknik Plastik Terapan*
- Industrial Quick Search. (2023). *Vacuum Forming*. Types, Uses, Features, and Benefits. Available at: <https://www.iqsdirectory.com/articles/vacuum-forming.html>
- You Dong. (2002). *6 pressure forming process with the vent or vacuum* %, 6 pressure forming process with the vent or vacuum. Available at: https://www.researchgate.net/figure/Pressure-forming-process-with-the-vent-or-vacuum_fig5_36120316
- Admin. (2016). *Mesin packing, Mesin Amdk Dan mesin Pengemas Indonesia* %, Mesin Packing, Mesin AMDK dan Mesin Pengemas Indonesia. Available at: <https://www.mesinkemasan.co/jenis-dan-cara-kerja-mesin-blow-moulding>
- TriputraInnovasiJaya.(Online). Diakses pada 6 Februari 2024 dari <https://triputra.net/>

LAMPIRAN





Lampiran 1. Surat Permohonan Magang Industri

Permohonan Magang PT. Trass Anugrah Makmur

 **Achmad Zubaidi** <achmadzubaidi16@gmail.com>
4/25/2022 10:20 AM 

To: hrd_ga@trass-pack.com Cc: ari.patiara@solusi-pack.com

Save all attachments

 ACHMAD ZUBAIDI_CV_ITS.docx 29.84 KB	 AHMAD YUSRON... 29.45 KB
 CAKRA KRISHNA... 323.73 KB	 MUHAMMAD IRSYAD... 29 KB

Kepada Yth :
HRD PT. Trass Anugrah Makmur
Pasuruan

Dengan hormat,

Terkait dengan kesempatan Program Magang yang ditujukan pada Pimpinan Perguruan Tinggi ITS. Kami atas nama empat (4) Mahasiswa Teknik Mesin Industri - ITS mengajukan permohonan magang di PT. Trass Anugrah Makmur. Waktu yang direncanakan untuk melaksanakan magang yaitu selama 4 - 6 bulan mulai dari bulan Juli 2022 atau sesuai kebijakan yang berlaku di PT. Trass Anugrah Makmur.

Berikut kami lampirkan Curriculum Vitae (CV) sebagai data diri kami.

Terima Kasih atas perhatiannya.

Hormat kami,

Achmad Zubaidi

Lampiran 2. Surat Penerimaan Magang Industri

**PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR**

Jl. Gunung Gangsir KM.4.5 No.77 Gesing RT.001 RW.008 Randupitu
Kec. Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 67155
Telp. 0343 – 647246, 6741245, 6741247
Fax. 0343 - 674296

Nomor : 003/TRASS/S-KET/VI/2022
Lampiran : -
Perihal : Balasan Surat Permohonan Magang

Kepada Yth.:

Bpk. Ir. Hendro Nurhadi, Dipl., Ing., Ph.D.

Kepala Pusat Unggulan Ipteks Mechatronics and Industrial Automation

Institut Teknologi Sepuluh November (ITS)

Surabaya.

Dengan hormat,

Menindaklanjuti Surat Permohonan Magang dari Mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh November (ITS), bersama dengan surat ini kami Bersedia memberi kesempatan Magang kepada 6 (Enam) mahasiswa Institut Teknologi Sepuluh November (ITS) selama 4 (Empat) bulan di masing - masing Departemen terhitung mulai tanggal 1 Juli – 30 Oktober 2022. Berikut ini adalah nama mahasiswa yang akan melaksanakan Kerja Praktek / Magang di PT. Trass Anugrah Makmur.

No.	Nama	NIK	JURUSAN
1	Farah Khosfirah	3515044706010001	Teknik Mesin Industri
2	Achmad Zubaidi	3514161604010001	Teknik Mesin Industri
3	Ahmad Yusron Yaqin	3523180312990005	Teknik Mesin Industri
4	Muhamad Irsyad Ahnafi	-	Teknik Mesin Industri
5	Cakra Krisna Utama	3515072411000002	Teknik Mesin Industri
6	Agus Prasetyo	3502162305000002	Teknik Mesin Industri

Demikian surat ini kami sampaikan dan atas kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Pasuruan, 20 Juni 2022

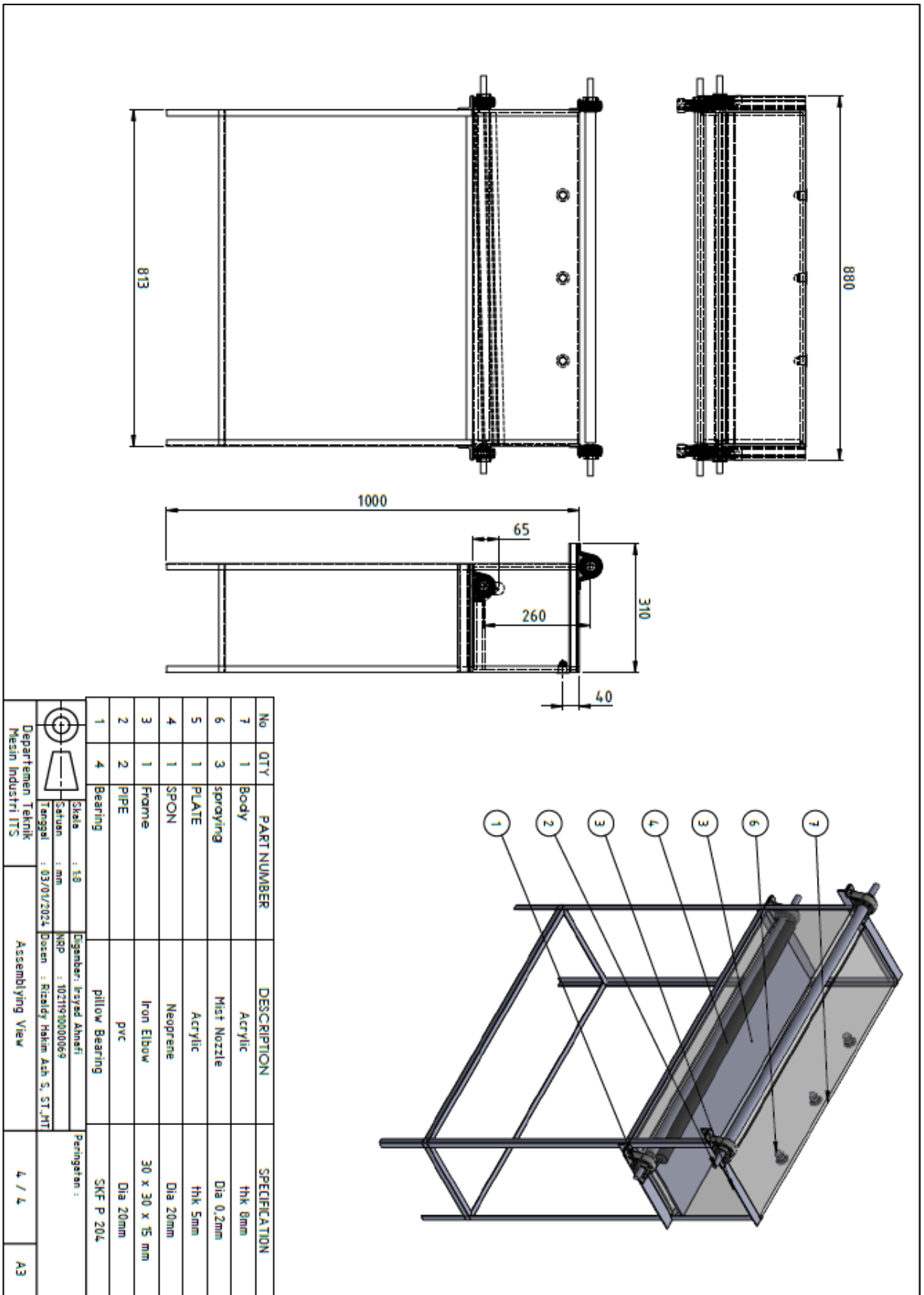
Hormat Kami,


 PT. TRASS ANUGRAH MAKMUR
 SANTORO. SM
 HRD & GA Dept.

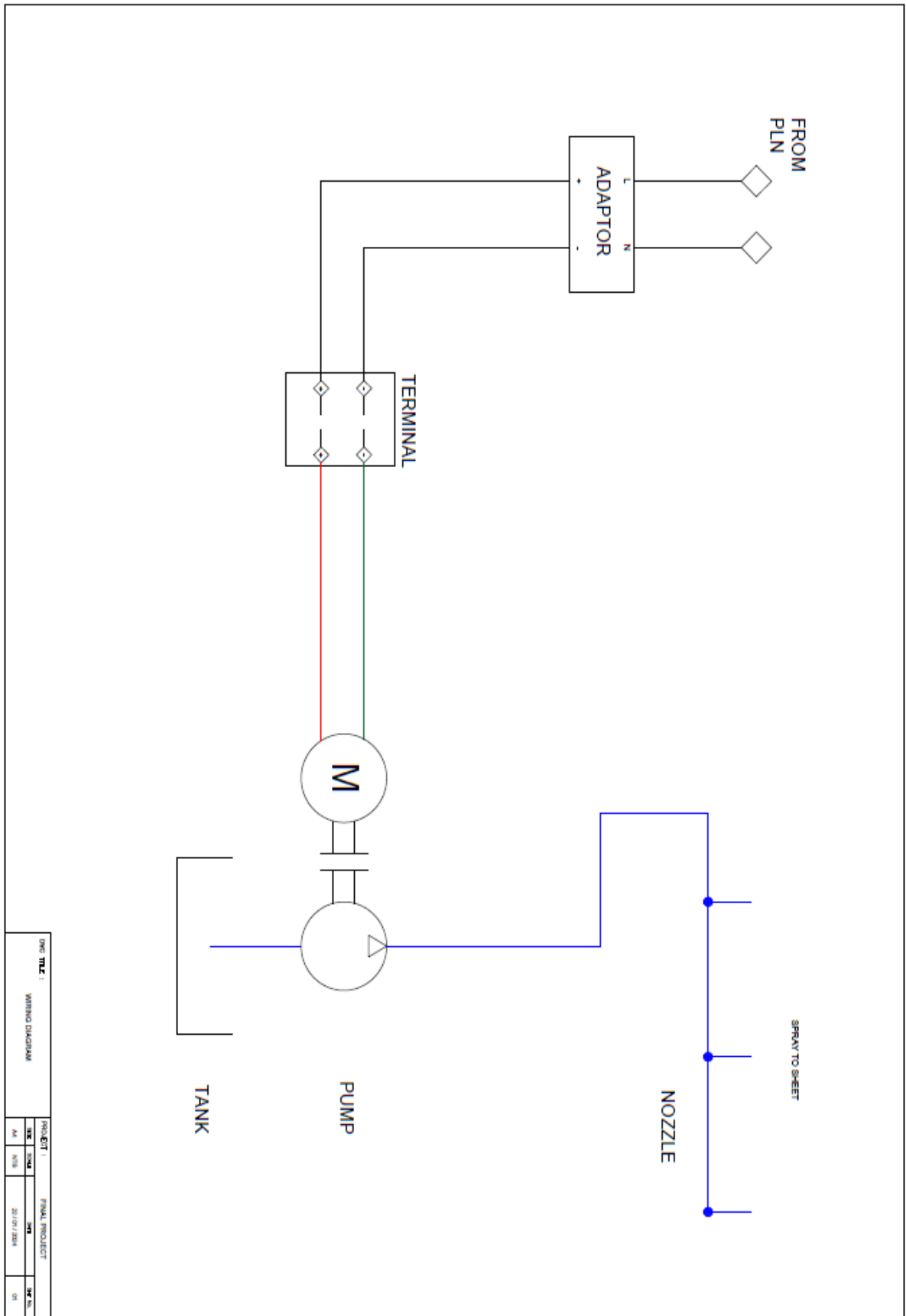
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Magang Industri



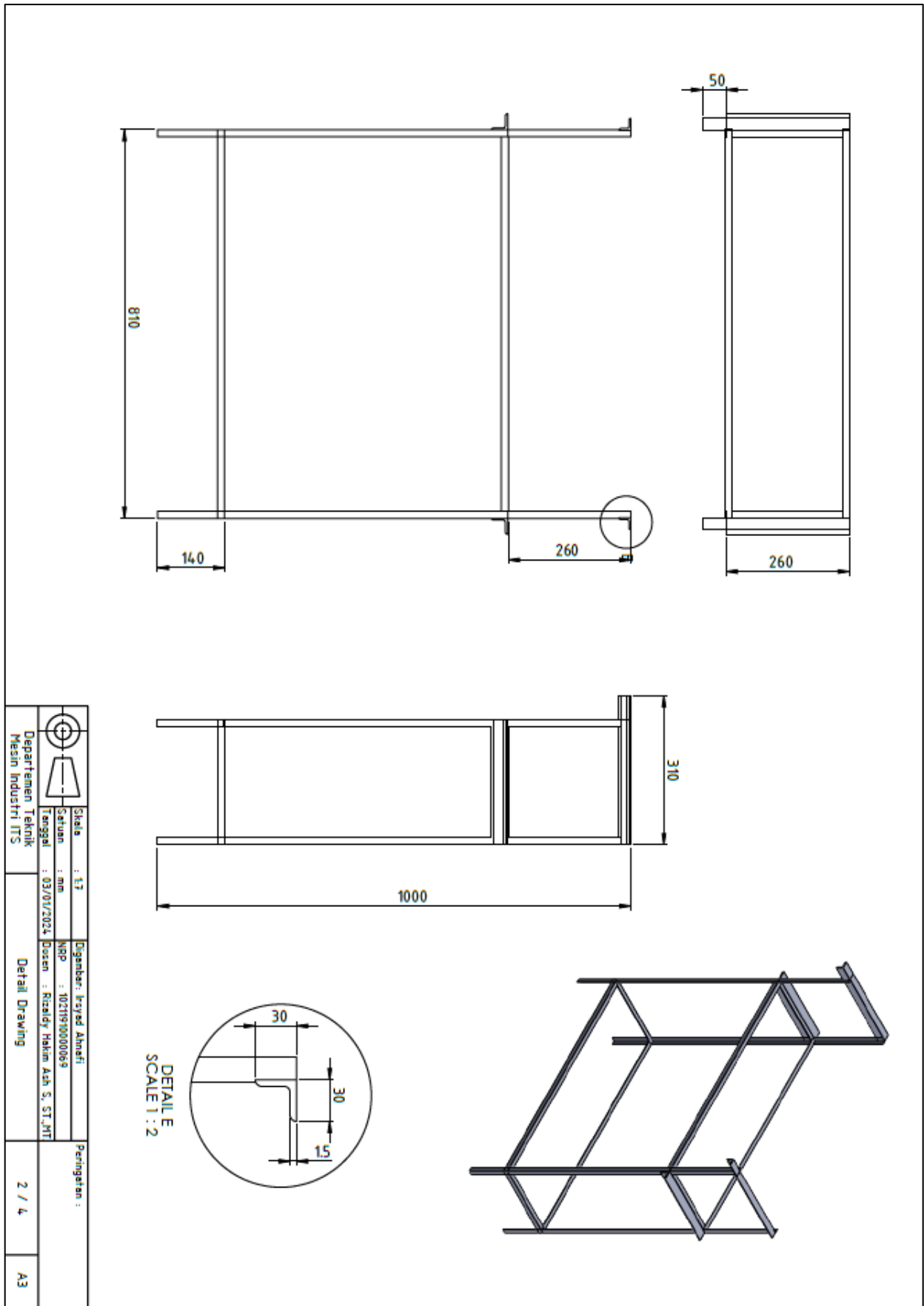
Lampiran 4. Gambar Teknik Alat Spray Silikon



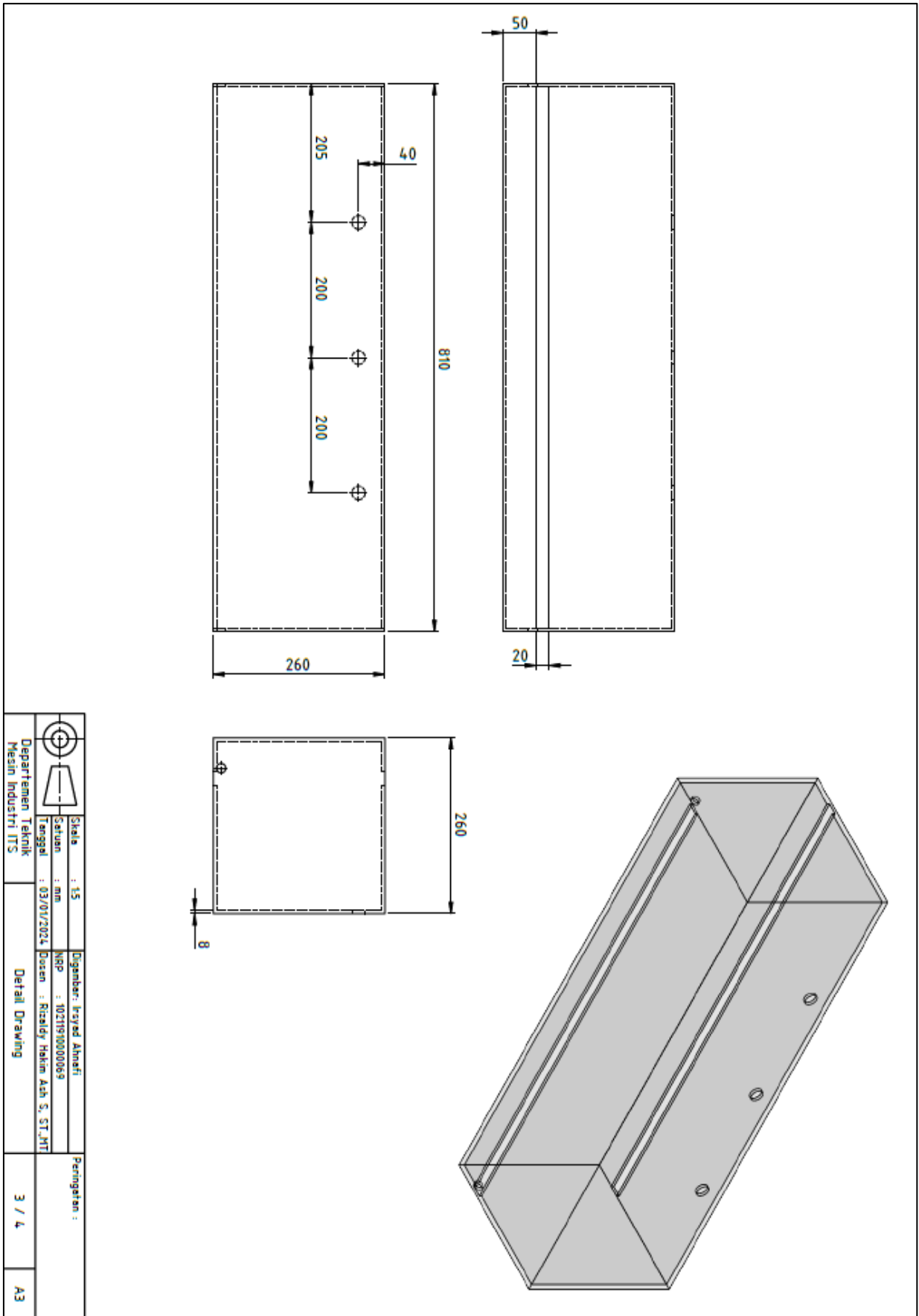
Lampiran 5. Gambar wiring diagram Alat Spray Silikon cair



Lampiran 6. Gambar Frame Alat Spray Silikon



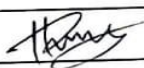
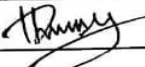
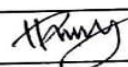
Lampiran 7. Gambar Box Akrilik



	Skala : 1:5	Digambar: Iryad Ahmadi	Peringatan :
	Satuan : mm	NRP : 10211910000069	
Departemen Teknik Mesin Industri ITS	Tanggal : 03/01/2024	Dosen : Rizaldy Hakim Ash S. ST, MT	3 / 4
Detail Drawing			A3

Lampiran 8. Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang**Lampiran 8. Form Bukti Pembimbingan Laporan Magang**

Nama Mahasiswa : Muhammad Irsyad Ahnafi
 NRP : 10211910000069
 Nama Mitra : PT. Trass Anugrah Makmur
 Unit Kerja : Divisi Produksi
 Nama Pembimbing Lapangan : Mochammad Deva Annur Habibulloh
 Nama Pembimbing Departemen : Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, ST., MT
 Waktu Magang : 1 Juli 2022 – 30 Oktober 2022

No	Tanggal	Materi Yang Dibahas	Tanda Tangan Pembimbing
1.	30/7/2022	Pemberian Tugas Khusus	
2.	18/08/2022	Pengumpulan Tugas Khusus	
3.	27/08/2022	Asistensi Laporan Magang	
4.	10/09/2022	Asistensi Laporan Magang	
5.	31/10/2022	Penilaian Laporan Magang	

Surabaya, 31 Oktober 2022



Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, ST., MT

NIP. 1993201911071

Lampiran 9. Form Penilaian dari Pembimbing Departemen

Lampiran 9. Form Penilaian Dari Pembimbing Departemen

Nama Mahasiswa : Muhammad Irsyad Ahnafi
 NRP : 10211910000069
 Nama Mitra : PT. Trass Anugrah Makmur
 Unit Kerja : Divisi Produksi
 Nama Pembimbing Lapangan : Mochammad Deva Annur Habibulloh
 Nama Pembimbing Departemen : Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, ST., MT
 Waktu Magang : 1 Juli 2022 – 30 Oktober 2022

No	Bobot SKS	Nilai (0-100)
Luaran 1 (Video Dokumentasi)	3	
Luaran 2 (Rekomendasi)	3	
Luaran 3 (SOP Pekerjaan/Maintenance)	3	
Proposal Penelitian	2	
Ringkasan Eksekutif	2	
Presentasi Akhir	1	
Jumlah Nilai		

$$\text{Nilai Akhir Dosen} = \frac{\sum \text{Nilai} \times \text{bobot}}{14}$$

Surabaya, 31 Oktober 2022



Rizaldy Hakim Ash Shiddieqy, ST., MT

NIP. 1993201911071

Lampiran 10. Form Penilaian dari pembimbing Lapangan

Lampiran 12. Form Penilaian dari Pembimbing Lapangan / Mitra

Nama Mahasiswa : Mohammad Isyad Ahnafi NRP : 10211910000069
 Nama Mitra/Industri : PT. Trass Anugrah Makmur Unit Kerja : Divisi Produksi
 Nama Pembimbing Lapangan: Tracius C Patria Waktu Magang : 1 Juli - 30 Oktober

NO	KOMPONEN	NILAI	KRITERIA PENILAIAN						
			<56	56-60	61-65	66-75	75-85	≥86	
1	Kehadiran	75	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
2	Ketepatan waktu kerja*	70	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	92-95%	>95%	
3	Bekerja sesuai Prosedur dan K3**	70	<82%	82-84%	85-90%	89-91%	93-95%	>95%	
4	Sikap positif terhadap atasan/pembimbing	75	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
5	Inisiatif dan solusi kerja	65	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
6	Hubungan kerja dengan pegawai/lingkungan	70	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
7	Kerjasama tim	70	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
8	Mutu pelaksanaan pekerjaan	70	SKB	KB	CB	B	BS	SBS	
9	Target pelaksanaan pekerjaan	70	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
10	Kontribusi peserta terhadap pekerjaan	65	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
11	Kemampuan mengimplementasikan Alat	70	<56%	56-60%	61-65%	66-75%	75-85%	≥86%	
	Jumlah Nilai		Nilai Akhir PL = $\sum \text{Nilai}/11$						70

*)Kehadiran **) Ketepatan Waktu

SKB : sangat kurang baik; KB: kurang baik; CB: cukupbaik; B: baik; BS: Baik sekali; SBS: sangat baik sekali

ABSENSI KEHADIRAN MAGANG

a. Izin :2.....hari b. Sakit :3.....hari c. Tanpa Izin :hari

Surabaya,31.....10.....20.....22

Pembimbing Magang,

(.....Tracius C Patria.....)

NIP.....PT. TRASS ANUGRAH MAKUMUR.....

Keterangan:

1. Apabila mitra /instansi tidak menyediakan stempel, maka lembaran ini harus dicetak pada kertas dengan KOP Mitra./Instansi
2. Mohon nilai dimasukkan pada amplop tertutup dengan dibubuhkan stempel pada atas amplop.