



---

---

## LAPORAN MAGANG INDUSTRI

### RANCANG BANGUN TRAINER SISTEM PEREDARAN DARAH UNTUK SISWA SMP/MTs

---

---

PT Stechoq Robotika Indonesia

Jalan Belimbing A17, Perumahan Sidoarum Blok II, Godean, Kramat, Sidoarum, Sleman,  
Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55564

Penulis:

Rieke Egitha Fiarisky

NRP: 10211910000007

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



---

---

LAPORAN MAGANG INDUSTRI

---

---

PT Stechoq Robotika Indonesia

Jalan Belimbing A17, Perumahan Sidoarum Blok II, Godean, Kramat, Sidoarum,  
Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55564

Penulis:

Rieke Egitha Fiarisky

NRP: 10211910000007

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA  
MANUFAKTUR**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI**

**FAKULTAS VOKASI**

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**



**LEMBAR PENGESAHAN**  
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI ITS**

**Laporan Magang di**

**PT Stechoq Robotika Indonesia**

Jl. Belimbing A17, Perumahan Sidoarum Blok II, Godean,  
Kramat, Sidoarum, Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55564

Surabaya, 9 Januari 2023

Peserta Magang

**Rieke Egitha Fiarisky**

NRP. 10211910000007



**Kepala Departemen Teknik Mesin Industri**

**Dr. Ir. Heru Mirmanto, MT.**

NIP. 19620216 199512 1 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

**Hendro Nurhadi, Dipl.Ing.PhD**

NIP. 19751120 200212 1 002



**LEMBAR PENGESAHAN  
PT STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA**

**Laporan Magang di**

**PT Stechoq Robotika Indonesia**

Jl. Belimbing A17, Perumahan Sidoarum Blok II, Godean,

Kramat, Sidoarum, Sleman, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55564

Yogyakarta, 30 Desember 2022

Peserta Magang

**Rieke Egitha Fiarisky**

10211910000007

Mengetahui,

*Person In Charge* Magang

PT Stechoq Robotika Indonesia

  
**STECHOQ**

**Revi Tira Oktavianto, S.S., M.M.**

NIK 2106032

Mengetahui,

Koordinator Lapangan

**Hanan Suhenda Ahdi**

NIK 2201041

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya berupa kesehatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga laporan Magang Industri di PT Stechoq Robotika Indonesia dapat diselesaikan dengan baik tanpa ada halangan suatu apapun. Laporan Magang Industri ini disusun untuk memenuhi tugas dan syarat kelulusan pada mata kuliah Magang Industri.

Laporan ini disusun berdasarkan pengamatan lapangan yang dilakukan pada saat magang industri di PT Stechoq Robotika Indonesia. Magang Industri merupakan salah satu tugas yang harus ditempuh sebagai persyaratan menyelesaikan program studi D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur Departemen Teknik Mesin Industri, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya.

Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terimakasih kepada PT Stechoq Robotika Indonesia yang telah memberikan kesempatan untuk magang industri selama periode 22 Agustus – 30 Desember 2022, sehingga penulis memperoleh banyak pengalaman kerja praktik dan ilmu yang sangat berharga untuk masa depan penulis, dan juga terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T. selaku Kepala Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
2. Ibu Dr. Atria Pradityana, S.T., M.T. selaku koordinator Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
3. Bapak Mashuri, S.Si., M.T. selaku koordinator Magang Industri Departemen Teknik Mesin Industri Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
4. Bapak Hendro Nurhadi, Dipl-Ing., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Magang Industri.
5. Bapak Malik Khidir selaku Direktur PT STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA.

6. Bapak Revi Tira Oktavianto, Febry Hari Natoro, Fajar Malik, dan Ibu Rina Aviani selaku PIC kegiatan magang MSIB PT STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA.
7. Bapak Muhammad Ulin Nuha selaku penanggung jawab bidang riset pendidikan.
8. Bapak Komarudin Sahlan selaku mentor divisi mechanical pada bidang riset pendidikan.
9. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis 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.

Yogyakarta, 30 Desember 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PT STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
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 STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA .....	5
2.1 Pengenalan PT Stechoq Robotika Indonesia.....	5
2.2 Visi dan Misi PT Stechoq Robotika Indonesia .....	6
2.2.1 Visi .....	6
2.2.2 Misi.....	6
2.3 Struktur Organisasi PT Stechoq Robotika Indonesia.....	7
2.4 Lingkungan Kerja.....	7
2.5 Jadwal Kerja.....	8
BAB III PELAKSANAAN MAGANG .....	11
3.1 Pelaksanaan Magang .....	11
3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus .....	39
BAB IV HASIL MAGANG .....	41
4.1 Pembekalan .....	41
4.1.1 <i>Forming</i> .....	41
4.1.2 <i>Design For Manufacturing</i> .....	44
4.1.3 Aktuator.....	46
4.1.4 Teknologi Pengelasan.....	48
4.1.5 K3 ( Keselamatan dan Kesehatan Kerja) .....	49

4.2	Penyelesaian Tugas Khusus .....	52
4.2.1	Latar Belakang Pembuatan Trainer Sistem Peredaran Darah .....	52
4.2.2	Sistem Kerja .....	54
4.2.3	Inovasi .....	55
4.2.4	Komponen .....	55
4.2.5	Desain .....	56
4.2.6	Proses Perakitan .....	57
4.2.7	Tindak Lanjut Proyek .....	59
4.3	Penugasan Sebagai <i>Project Manager</i> .....	59
BAB V PENUTUP.....		63
5.1	Kesimpulan .....	63
5.2	Saran.....	63
LAMPIRAN.....		67



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Logo Perusahaan.....	5
<b>Gambar 2.2</b> Bagan Struktur Organisasi PT Stechoq Robotika Indonesia .....	7
<b>Gambar 4.1</b> Metal Forming .....	42
<b>Gambar 4.2</b> Proses Penekukan .....	42
<b>Gambar 4.3</b> Keuntungan DFM .....	45
<b>Gambar 4.4</b> Motor Listrik.....	46
<b>Gambar 4.5</b> Lengan Robotik .....	47
<b>Gambar 4.6</b> Sirkuit Pneumatik .....	48
<b>Gambar 4.7</b> Proses Pengelasan .....	49
<b>Gambar 4.8</b> Proses Merapikan Hasil Las .....	49
<b>Gambar 4.9</b> Lambang K3 .....	51
<b>Gambar 4.10</b> Piramida Kecelakaan Kerja .....	52
<b>Gambar 4.11</b> Flowchart Sistem .....	54
<b>Gambar 4.12</b> Cover LKPD, Modul, dan Manual Book.....	55
<b>Gambar 4.13</b> Desain Mockup Tubuh Manusia.....	56
<b>Gambar 4.14</b> Bentuk Isometri Trainer.....	57
<b>Gambar 4.15</b> Tampilan Depan Trainer.....	57
<b>Gambar 4.16</b> Pengecatan Rangka .....	58
<b>Gambar 4.17</b> Pemotongan Akrilik.....	58
<b>Gambar 4.18</b> Penyusunan Komponen .....	59
<b>Gambar 4.19</b> General Timeline Proyek.....	60
<b>Gambar 4.20</b> Weekly Mapping Setiap Anggota.....	60
<b>Gambar 4.21</b> Contoh Pengajuan RAB.....	61

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 3.1</b> Logbook Pelaksanaan Magang.....	11
<b>Tabel 4.1</b> Komponen Mekanik Trainer Sistem Peredaran Darah.....	55

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi yang semakin pesat di Indonesia menyebabkan perlunya peningkatan sumber daya manusia yang berkualitas. Sehubungan dengan hal tersebut, perguruan tinggi yang merupakan tempat penghasil sumber daya manusia yang berkualitas, berkepribadian mandiri, dan memiliki kemampuan intelektual sangat terpanggil untuk selalu meningkatkan mutu dari lulusannya. Salah satu perguruan tinggi di Indonesia yang berupaya untuk mengembangkan sumber daya manusia dan IPTEK guna menunjang perkembangan teknologi adalah Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Sejalan dengan hal tersebut, pentingnya peningkatan kerja sama dengan industri maupun riset yang dapat dilakukan guna memperluas jalannya kerja praktik, magang, studi ekskursi, dan lain sebagainya. Wawasan mahasiswa terkait teori dengan ilmu di lapangan sangat diperlukan sebagai alat/bekal dalam pengembangan teknologi.

Kebijakan *link and match* yang telah ditetapkan oleh Departemen Pendidikan Nasional merupakan upaya dari pemerintah untuk menjembatani kesenjangan antara perguruan tinggi dengan dunia kerja/industri. Magang industri merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur Departemen Teknik Mesin Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Kegiatan tersebut diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang hal-hal yang terjadi pada dunia industri. Pemahaman tentang permasalahan di dunia kerja akan membentuk kolaborasi dengan teori yang didapat selama perkuliahan.

Salah satu langkah yang bisa diikuti oleh mahasiswa adalah dengan mengikuti Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB). Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) merupakan bagian dari Kampus Merdeka yang digagas oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbud Ristek). Program yang berada dibawah naungan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi (Ditjen Dikti-Ristek) Indonesia ini, memberikan tantangan dan kesempatan untuk pengembangan

inovasi, kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan melalui kenyataan dan dinamika lapangan seperti persyaratan kemampuan, permasalahan riil, interaksi sosial, kolaborasi, manajemen diri, tuntutan kinerja, target dan pencapaiannya. Selain itu, kesempatan yang diberikan pada program magang yang disediakan juga tidak terbatas, mahasiswa dapat memilih program dan mitra dari berbagai bidang.

Sebagai salah satu mitra dari program Magang dan Studi Independen Bersertifikat, PT Stechoq Robotika Indonesia menawarkan mahasiswa untuk menjalankan program magang bersertifikat yang berupa pengerjaan proyek riil selama periode magang dari salah satu bidang yang ditekuni oleh perusahaan. Terdapat lima bidang riset berbeda yang ditawarkan oleh perusahaan kepada mahasiswa, yaitu bidang riset produk otomasi industri, produk industri alat kesehatan, produk industri pendidikan, produk industri peternakan dan produk digital teknologi. Setiap bidang riset akan diberikan proyek yang sudah ditentukan berdasarkan standarisasi yang telah ditetapkan perusahaan. Perusahaan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berinovasi dengan tema proyek yang diberikan sesuai batasan yang berlaku.

## **1.2 Tujuan Magang**

### **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 memahami pengerjaan proyek dari tahap perencanaan hingga finishing alat.
2. Peningkatan skill dari mulai *critical thinking* hingga *leadership* dalam memimpin sebuah tim.
3. Peningkatan skill dalam hal penggunaan *software* mekanikal (peningkatan skill desain).
4. Menambah wawasan terkait *purchasing* keuangan dalam pembuatan alat (penyusunan RAB hingga pelaporan realisasi dana).

### **1.3 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh oleh mahasiswa, perguruan tinggi, dan perusahaan yang bersangkutan melalui magang industri antara lain:

#### **1. Bagi Mahasiswa**

Dapat meningkatkan wawasan mahasiswa, meningkatkan kemampuan *softskill* maupun *hardskill*, serta menambah pengalaman kerja pada suatu industri terutama ketika mengikuti program MSIB.

#### **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.

3. Bagi Perusahaan

- a. Adanya masukan bermanfaat atau *improvement* yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas perusahaan sesuai dengan hasil pengamatan yang dilakukan mahasiswa selama melaksanakan magang Industri.
- b. Pengembangan produk inovasi riset yang dilakukan mahasiswa magang sehingga perusahaan mendapat sudut pandang yang berbeda dalam menilai dan melihat keadaan perusahaan.

## BAB II

### GAMBARAN UMUM PT STECHOQ ROBOTIKA INDONESIA

#### 2.1 Pengenalan PT Stechoq Robotika Indonesia

PT Stechoq Robotika Indonesia (STECHOQ) merupakan perusahaan *research and development* yang berfokus dalam mengembangkan inovasi produk teknologi robotika dan *Industrial IoT (Internet of Things) 4.0*. Didirikan pada tahun 2015 oleh para milenial berprestasi yang berhasil meraih belasan prestasi di bidang robotika dalam maupun luar negeri. Dengan 100% pemilik modal dalam negeri, STECHOQ telah berhasil dan akan terus mengembangkan produk inovasi tepat guna untuk kemajuan bangsa Indonesia, antara lain *Ventilator ICU* pertama buatan anak bangsa, *Electronic Nose*, *Digital Control System* dan *Mini Plant Production System*. Kantor pusat STECHOQ beralamatkan di Jalan Belimbing A17, Perumahan Sidoarum Blok II, Godean, Kramat. Sidoarum, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.



**Gambar 2.1** Logo Perusahaan

PT Stechoq Robotika Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang *Research and Development* yang bergerak pada bidang industri 4.0 dan IOT. Perusahaan ini didirikan pada tanggal 30 Januari 2015 dengan bidang usaha awal sebagai penyedia jasa pembuatan dan pengembangan sistem cerdas robotika. Perusahaan ini pertama kali didirikan oleh Bapak Malik Khidir yang merupakan salah satu alumni dari program studi Elektronika dan Instrumentasi, Universitas Gadjah Mada.

Semenjak kuliah, Bapak Malik Khidir sering mengikuti perlombaan robotik hingga ke luar negeri seperti di Amerika dan Kanada. Dari kompetisi tersebut, beliau dan tim memenangkan beberapa penghargaan medali. Melihat adanya

peluang yang sangat tinggi pada bidang teknologi, beliau kemudian mulai mendirikan PT Stechoq Robotika Indonesia. Seiring berjalannya waktu, terjadi pandemi Covid-19. PT Stechoq Robotika Indonesia mengalami kebangkitan karena mampu menciptakan Genose. Produksi massal Genose memberikan keuntungan yang sangat besar bagi PT Stechoq Robotika Indonesia.

## **2.2 Visi dan Misi PT Stechoq Robotika Indonesia**

### **2.2.1 Visi**

- a. Menjadi perusahaan riset & manufaktur terkemuka yang berkomitmen untuk mengembangkan teknologi tepat guna dan menghasilkan inovasi produk berkualitas global yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tingkat komponen dalam negeri menuju Indonesia yang maju.
- b. Menjadi perusahaan terkemuka yang berkomitmen untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan mengembangkan UMKM dalam rangka mewujudkan masyarakat Indonesia yang lebih berkualitas dan berdaya saing tinggi untuk mendorong terwujudnya Indonesia yang maju.

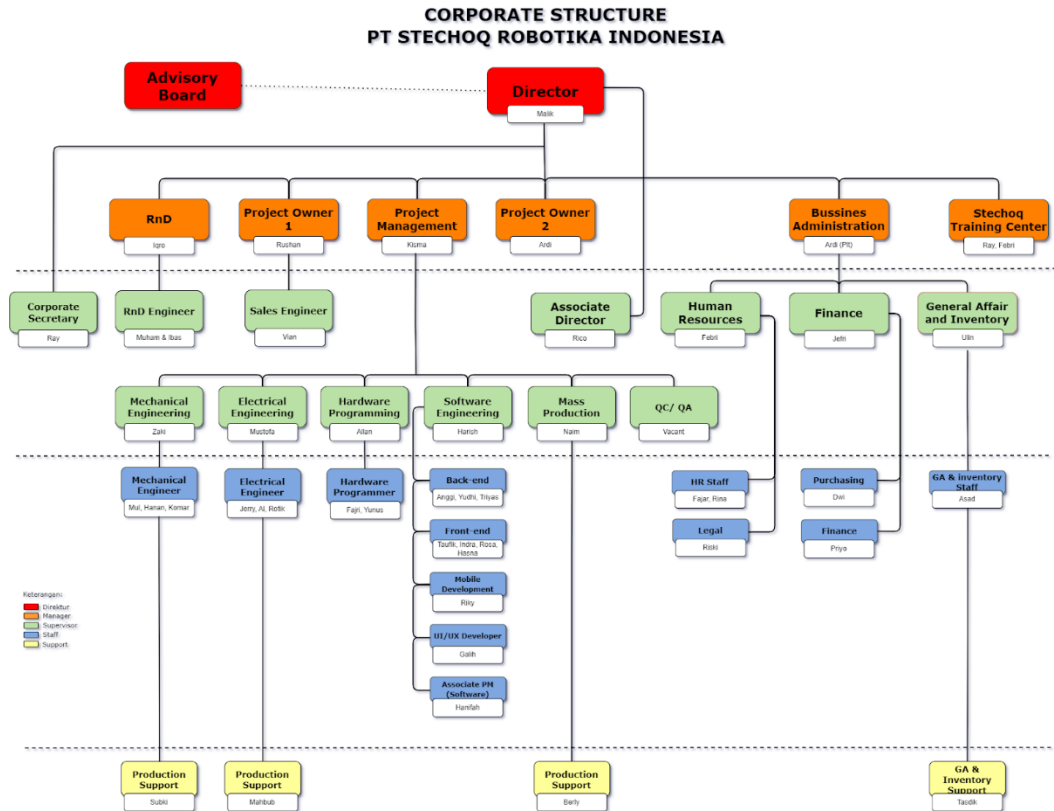
### **2.2.2 Misi**

- a. Melakukan kolaborasi riset dan pengembangan inovasi teknologi tepat guna sesuai kebutuhan industri dan masyarakat.
- b. Menjalankan proses produksi massal dari hasil riset yang telah dilakukan dengan sistem produksi ramping.
- c. Mengadakan pelatihan dan sertifikasi.
- d. Membina IKM dengan program berkelanjutan.



## 2.3 Struktur Organisasi PT Stechoq Robotika Indonesia

Bagan Struktur organisasi PT Stechoq Robotika Indonesia dapat dilihat pada gambar 2.2



**Gambar 2.2** Bagan Struktur Organisasi PT Stechoq Robotika Indonesia

## 2.4 Lingkungan Kerja

Program Magang Bersertifikat dan Studi Independen (MSIB) di PT Stechoq Robotika Indonesia pada tahun 2022 dilaksanakan di tiga kantor dan satu warehouse. Keempat tempat tersebut digunakan sesuai dengan pembagian yang dilakukan oleh perusahaan. Pembagian tersebut antara lain:

1. Kantor Sawitsari

Beralamatkan di Perum, Jl. Sawitsari Jl. Bunga No.5-6, Pikgondeng, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kantor ini digunakan untuk mahasiswa riset di bidang manufaktur *hardware* dan *software*.

2. Kantor EDS Building - Universitas Gadjah Mada

Beralamatkan di Jl. Asem Kranji Blok K-7 Universitas Gadjah Mada Sekip, Bulaksumur, Sendowo, Sinduadi, Kec. Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kantor ini digunakan untuk mahasiswa riset di bidang peternakan.

3. Kantor Kadipiro

Beralamatkan di Gg. Darussalam, Kadipiro, Ngestiharjo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kantor ini digunakan untuk mahasiswa riset di bidang kesehatan dan edukasi.

4. Warehouse Mejing

Beralamatkan di Jl. Margo Mulyo No.3a, Mejing Lor, Ambarketawang, Kec. Gamping, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Warehouse ini digunakan untuk mensentralisasi penerimaan seluruh pembelian komponen/pengambilan barang yang dimiliki perusahaan untuk melakukan riset produk.

Pada pelaksanaannya tim penulis mendapatkan proyek di bidang pendidikan dan melaksanakan program magang di lokasi kantor kadipiro. Bidang pendidikan kemudian dibagi menjadi 2 proyek utama, yaitu proyek LMS dan proyek Trainer. Pada setiap proyek utama, dibagi lagi menjadi beberapa proyek kecil dimana proyek LMS terdiri dari LMS Matematika, LMS Bahasa Inggris, LMS Bahasa Indonesia, LMS Pendidikan Agama Islam, dan LMS IPA. Sedangkan, pada proyek trainer dibagi menjadi trainer sistem peredaran darah dan trainer *renewable energy*. Tiap proyek dikerjakan oleh sekelompok mahasiswa magang dan juga difasilitasi serta dibantu oleh mentor-mentor yang ahli di bidangnya.

## 2.5 Jadwal Kerja

Pada 1 bulan awal pelaksanaan program MSIB di PT Stechoq Robotika Indonesia, diadakan pembekalan bagi peserta berupa dasar-dasar hingga hal teknis yang akan berhubungan dengan proses pengerjaan proyek. Bentuk pembekalan yang dilakukan berupa materi presentasi dari mentor, kerja kelompok, maupun *hands-on* terhadap alat-alat yang terkait dengan proyek yang akan dikerjakan. Setelah pelaksanaan pembekalan akan dilakukan pengerjaan proyek dari tanggal 16 September hingga 26 Desember. Jadwal kegiatan MSIB di PT Stechoq

Robotika Indonesia mengikuti jam kerja perusahaan yaitu setiap hari Senin hingga Jum'at dengan waktu masuk pukul 08.00 hingga 17.00 WIB dan 1 jam waktu istirahat siang pada pukul 12.00 hingga 13.00 WIB. Dengan begitu dapat dihitung bahwa durasi kerja adalah 8 jam sehari dan total 40 jam seminggu dilakukan dengan metode *Work from Office* (WFO). Selain mengerjakan proyek, mahasiswa juga melakukan kegiatan evaluasi pada tengah dan akhir magang, sebagai bentuk pelaporan progress dari apa yang telah dibuat selama ini. Selain mendapat pengalaman magang, mahasiswa juga mendapat kesempatan untuk mengikuti pameran yang memperkenalkan proyek mereka masing-masing.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## BAB III PELAKSANAAN MAGANG

### 3.1 Pelaksanaan Magang

Magang dilaksanakan selama 4 bulan yang dimulai dari 22 Agustus 2022 hingga 30 Desember 2022 dengan rincian kegiatan seperti tabel di bawah ini:

**Tabel 3.1** *Logbook* Pelaksanaan Magang

Minggu ke-	Hari ke-	Waktu (Datang dan Pulang)	Jam Mulai	Jam Selesai	Kegiatan
1	1	Senin, 22 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	<p>Kegiatan hari ini meliputi kegiatan yang disampaikan oleh PIC dan mentor</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kegiatan yang dibawakan oleh PIC terkait hal administratif serta pemaparan absensi harian magang.</li> <li>2. Kegiatan yang disampaikan oleh mentor yaitu terkait materi pembekalan pada hari pertama. Materi yang diberikan merupakan materi forming, dimana didalamnya dibahas terkait pengertian forming, sheet metal, bend allowance, mengukur jari-jari tekuk, flanging (penekukan), teknik melipat, redrawing, reverse drawing, cacat pada proses bending, embossing, lancing, punching tools, jig and fixture, dan forging (tempa)</li> </ol>

	2	Selasa, 23 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Pada hari ini, materi yang dipelajari terkait K3 pada lingkungan kerja industri. Isi materi yang dipelajari terkait dengan pengertian K3, tujuan, makna simbol, penyebab dari kecelakaan kerja, upaya pencegahannya, bahaya K3, sumber K3, resiko K3, budaya 5R, label kemasan B3, APD, penyakit akibat kerja (PAK), pemadaman api, serta terkait kesehatan kerja dan tanggap darurat. Selain materi, mentor juga memberikan tugas berupa tugas individu dan tugas berkelompok.
	3	Rabu, 24 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Pada hari ini, magang diawali dengan materi teknologi pengelasan yang meliputi pengertian las, tujuan, macam-macam pengelasan, jenis sambungan las, hingga APD yang digunakan dalam pengelasan. Setelah materi pengelasan berakhir, kemudian dilanjutkan dengan materi drilling dan rivet. Hal yang dibahas dalam materi ini meliputi pengertian drilling dan rivet, jenis mesin drill, jenis mata bor, serta APD yang

					digunakan dalam proses tersebut. Setiap sesi materi terdapat sesi post test untuk mengukur kemampuan. Setelah itu, dilakukan praktek dari apa yang telah dijelaskan. Kelompok dibagi menjadi 4, dimana 2 kelompok melakukan pengelasan dan 2 kelompok melakukan drilling dan rivet. Kelompok saya pada hari ini mendapat giliran untuk melakukan praktek drilling dan rivet
	4	Kamis, 25 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Magang dilanjutkan dengan praktek pengelasan serta drilling dan rivet yang belum selesai. Hari ini, kelompok saya mendapatkan giliran untuk melakukan praktek pengelasan.
	5	Jum'at, 26 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini magang dilanjutkan dengan materi setelah sebelumnya praktek. Materi yang dibahas berupa lanjutan materi sebelumnya yaitu forming dan dilanjutkan dengan materi mekanisme mesin. Selain materi, juga diberikan tugas untuk mengasah kemampuan mahasiswa.

2	6	Senin, 29 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Materi magang hari ini mengenai aktuator. Banyak bahasan yang dipelajari disini, seperti apa itu aktuator, tipe/jenis aktuator, dan membahas beberapa penerapan aktuator pada kehidupan sehari-hari. Selain itu, materi pneumatik juga disinggung pada pertemuan kali ini. Pada materi ini banyak mempelajari tentang valve dan rangkaian pneumatik. Setelah materi, dilanjutkan dengan simulasi pneumatik pada aplikasi festo.
	7	Selasa, 30 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini membahas mengenai manajemen proyek. Banyak pelajaran yang dipelajari disini, seperti pengertian hingga tahapan manajemen proyek sendiri. Pada materi tahapan, diselingi dengan mengerjakan penugasan untuk memahami setiap tahapan yang telah dijelaskan.
	8	Rabu, 31 Agustus 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Pada magang hari ini materi yang dipelajari adalah corporate culture class dimana yang dibahas mengenai kebiasaan dan hal-hal lain yang berkaitan dengan perusahaan. Kemudian pada sesi terakhir



					dibahas mengenai literasi keuangan.
	9	Kamis, 1 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Materi pada hari ini terkait dengan developing effective communication dan critical thinking. Materi developing effective communication bahwa komunikasi efektif perlu dilakukan agar pesan yang dibawa dapat tersampaikan dengan baik oleh audiens. Kemudian, materi komunikasi efektif ini kami diberi contoh dan diposisikan sebagai koor untuk membuat suatu pengumuman di grup. Banyak hal yang di dapat, karena setiap informasi harus ditelusuri kejelasannya bagaimana sebelum disampaikan. Materi kedua merupakan materi critical thinking dimana pada materi ini kami diajarkan bagaimana cara menjadi mahasiswa yang memiliki sikap open minded. Kemudian, pada critical thinking ini terdapat juga materi kesalahan berpikir. Selain materi, juga terdapat penugasan debat.
	10	Jum'at, 2	08.00	17.00	Materi hari ini adalah materi

		September 2022 (08.00-17.00)			mengenai design for manufacturing, dimana cakupan yang dibahas meliputi apa itu design for manufacturing, prinsip, hingga bagaimana guidelinesnya. Selain itu, para mahasiswa magang juga diberikan tugas secara berkelompok untuk menganalisis suatu produk dan dipresentasikan.
3	11	Senin, 5 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini tidak ada kegiatan magang, melainkan digantikan dengan kegiatan on boarding peserta MSIB di SMK N 2 Depok. Kegiatan ini dimulai pada pukul 08.00 hingga pukul 17.00 dimana banyak serangkaian kegiatan yang dilalui, mulai dari pembukaan, talkshow, pemaparan gambaran MSIB dari mitra, pameran teknologi, dan di akhiri dengan sesi foto bersama.
	12	Selasa, 6 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Pada hari ini, materi pembekalan yang disampaikan yaitu terkait mekanika fluida dimana membahas prinsip-prinsip dasar. Prinsip dasar yang dibahas berupa rumus yang diturunkan dari hukum

					Newton. Setelah itu, dilanjutkan dengan sedikit materi metode perancangan konsep produk.
13	Rabu, 7 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00		Materi magang pada hari ini mengenai 2D dan 3D sheet metal, dimana sub bab yang dipelajari antara lain pengertian sheet metal, sheet metal bending, jenis pemotongan pada lembaran plat, hal yang perlu diperhatikan ketika akan melakukan bending, dan apa saja yang harus dibuat ketika pengerjaan proyek nanti. Selain itu, pada materi ini juga terdapat penugasan untuk mendesain suatu benda mulai dari konsep design, gambar teknik, dan gambar cutting.
14	Kamis, 8 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00		Pada magang hari ini terdapat materi review mengenai proyek manajemen, bahasan yang dibahas yaitu mengenai pengertian hingga tahapan manajemen proyek sendiri. Selain itu juga terdapat zoom bersama oleh tim MSIB terkait sosialisasi penggunaan platform dan basic soft skill untuk mahasiswa MSIB angkatan ke-3.

	15	Jum'at, 9 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	<p>Hari ini terdapat 2 materi pembahasan yang dipelajari yaitu terkait dengan K3 dan injeksi molding. Pada materi K3 dibahas mengenai dasar-dasar K3 secara umum seperti pengertian, tujuan, sasaran K3, pengertian keselamatan kerja hingga subbab 5S dan 5R. Materi tersebut kemudian diselingi dengan pembahasan terkait K3 pada industri plastik. Selain materi K3, terdapat materi injeksi molding, dimana cakupan bahasan yang dibahas yaitu terkait molding secara umum, jenis molding yang digunakan pada industri, pengertian injeksi molding, hingga mekanisme mesin injeksi serta keuntungan dan kerugian penggunaan mesin injeksi. Selain pembahasan materi, terdapat pemberian penugasan pada masing-masing materi</p>
4	16	Senin, 12 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	<p>Pada hari ini, materi magang masih berkaitan dengan injeksi molding. Topik bahasannya yaitu terkait material plastik dan setting parameter pada mesin injeksi molding. Pada</p>

					materi material plastik, dijelaskan terkait klasifikasi material plastik yang sering digunakan pada industri molding, morfologi polimer, hingga bahan tambahan pada pembuatan plastik. Sedangkan, pada materi setting parameter dijelaskan terkait dengan hal apa saja yang harus diperhatikan pada mesin injeksi molding, mulai dari sebelum proses hingga sesudah prosesnya.
17	Selasa, 13 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari terdapat praktek terkait injeksi molding dari materi-materi sebelumnya. Peserta magang praktek menggunakan 2 jenis mesin, yaitu Shibaura Machine dan Borsche. Hari ini, saya dan kelompok mendapatkan bagian praktek pada jenis mesin borsche. Kelompok saya mengoperasikan mesin ini, mulai dari setting parameternya hingga menganalisis produk apakah terjadi defect atau tidak.	
18	Rabu, 14 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini magang dilanjutkan dengan praktik pada mesin injeksi molding jenis Shibaura.	

					Molding kali ini menggunakan cetakan/mold jenis three plate, dimana hasil produknya berupa gelas. Akan tetapi, pada praktik kali ini cukup sulit dikarenakan setiap melakukan cycle untuk mencetak, produk yang dihasilkan menempel pada mold dan bentuknya tidak sempurna. Selain praktik, pada sesi ke 2 terdapat post test terkait hasil praktik hari Selasa dan hari ini.
	19	Kamis, 15 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini magang diisi dengan kegiatan brush up yaitu mengulas berbagai materi yang telah diterima pada hari-hari sebelumnya. Kegiatan kali ini dibagi menjadi 10 kelompok dengan masing-masing 2 anggota setiap kelompoknya. Setiap kelompok, diberikan 1 dari 12 materi yang telah diberikan pada pembekalan 18 hari sebelumnya.
	20	Jum'at, 9 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini merupakan hari pertama proyek setelah pembagian tim pada hari Kamis kemarin. Kegiatan yang dilakukan berupa pengenalan proyek yang dijalani, pemilihan project manager, pemilihan

					ketua dan wakil ketua tiap bidang proyek, serta pembuatan proposal hingga power point yang harus dipresentasikan hari Senin depan.
5	21	Senin, 19 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Agenda pada hari ini adalah presentasi terkait proposal hingga power point dari proyek yang akan dikerjakan. Ketika presentasi, banyak masukan yang telah diberikan seperti penulisan, isi power point, komposisi warna pada power point dan proposal, hingga bagian-bagian lain. Presentasi sendiri sesuai dengan urutan, selagi menunggu terdapat diskusi-diskusi lagi terkait dengan pematangan konsep proyek yang akan dibuat.
	22	Selasa, 20 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Agenda hari ini merupakan agenda revisi dari masukan-masukan yang telah diberikan ketika presentasi kemarin. Karena terdapat perubahan konsep yang ada, dari tim saya melakukan riset ulang terkait apa saja yang diperlukan untuk proyek ini. Selain itu, terdapat pembagian revisi yang telah diberikan, serta diskusi tentang apa yang harus dikerjakan

					dalam minggu ini.
	23	Rabu, 21 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini ada diskusi dengan mentor untuk masalah desain dan komponen yang akan digunakan. Selain itu, terdapat diskusi terkait RAB dan timeline yang akan digunakan dalam pengerjaan proyek ini.
	24	Kamis, 22 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Agenda hari ini proyek dilanjutkan dengan menyusun RAB dan timeline kegiatan, kemudian dilanjutkan dengan desain kasar terkait trainer boxnya.
	25	Jum'at, 23 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Agenda magang pada hari ini adalah presentasi terkait RAB dan timeline, dimana pada tim saya masih banyak yang perlu diperbaiki terutama di bagian RAB. Setelah presentasi, terdapat diskusi kembali terkait komponen yang akan diajukan dalam RAB.
6	26	Senin, 26 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini terdapat presentasi weekly report terkait progres proyek yang telah dilakukan selama seminggu ke belakang. Selain itu terdapat finalisasi timeline dan rencana anggaran belanja yang akan digunakan dalam proyek. Selama presentasi terdapat banyak



					masukan dan saran yang diberikan dari mentor, sehingga tim saya melakukan beberapa revisi pada keduanya. Setelah itu, dilanjut dengan meet online antara PIC dengan project manager.
27	Selasa, 27 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00		Hari ini terdapat pengumpulan print out rencana anggaran belanja. Selain itu, saya juga mengerjakan design base dan layer pada pembuatan proyek ini. Terdapat revisi RAB yang tidak sesuai, dimana setelah revisi harus dikumpulkan kembali.
28	Rabu, 28 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00		Hari ini magang diawali dengan asistensi design yang telah dibuat. Mentor memberikan beberapa masukan dan saran. Selain itu terdapat revisi design dan pembuatan beberapa design lain untuk nantinya bisa dipilih mana yang paling rapi dan baik.
29	Kamis, 29 September 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00		Hari ini saya melanjutkan untuk mengerjakan design base dan design dari layout akrilik yang akan digunakan dalam pembuatan proyek ini.
30	Jum'at, 30 September 2022	08.00	17.00		Hari ini saya melanjutkan untuk mendesain layer akrilik

		(08.00-17.00)			yaitu penentuan lubang baut dan baut yang akan digunakan untuk menyambung akrilik.
7	31	Senin, 3 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini terjadi hujan lebat ketika saya akan berangkat magang. Magang hari ini diawali dengan weekly report secara online. Seharusnya weekly report dilaksanakan secara offline, dikarenakan hujan maka weekly report dilakukan secara online dan diwakilkan oleh project manager tim.
	32	Selasa, 4 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Magang hari ini dilanjutkan dengan design beberapa pilihan layer yang akan digunakan dalam trainer ini. Nantinya ada beberapa pilihan desain yang bisa dipilih salah satu.
	33	Rabu, 5 Oktober 2022 (08.00- 17.00)	08.00	17.00	Magang hari ini melanjutkan mendesain layer kemudian dilanjutkan dengan meriset bagaimana cara mendesain bentuk tubuh pada solidworks.
	34	Kamis, 6 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini magang dilanjutkan dengan mencoba untuk mendesain bentuk tubuh pada layer yang akan digunakan menggunakan software solidworks. Selain itu, memperbaiki beberapa desain

					yang sudah dibuat sebelumnya.
	35	Jum'at, 7 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Magang hari ini dilanjutkan dengan mencari referensi terkait dengan layouting gambar pada layer alat yang akan dibuat. Selain itu, terdapat mendesain beberapa komponen yang harus di assembly nanti pada alat.
8	36	Senin, 10 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini magang diawali dengan koreksi power point progress report yang sudah dibuat sebelumnya. Akan tetapi, kegiatan tersebut ditunda keesokan harinya. Karena ditunda, saya mengerjakan desain yang belum selesai untuk diasistensikan hari ini. Asistensi hari ini dibarengi dengan pengambilan komponen di warehouse.
	37	Selasa, 11 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Magang pada hari ini diawali dengan progress report, tim saya mendapat bagian di 2 tim terakhir untuk presentasi. Selagi menunggu jam presentasi, saya dan tim saya riset kembali terkait cairan yang akan digunakan, apakah menggunakan air atau cairan

					lain. Selain itu, terdapat perbaikan RAB yang harus yang harus disetorkan untuk purchasing dana dan terdapat meeting online juga terkait pembahasan RAB.
	38	Rabu, 12 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini dilanjutkan dengan merevisi RAB yang harus disetorkan pada hari itu juga. Saya mengkonfirmasi kepada beberapa teman tim terkait dana yang mereka ajukan. Karena beberapa hal harus direvisi, saya membutuhkan sedikit waktu untuk mengerjakannya.
	39	Kamis, 13 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini magang dilanjutkan dengan desain beberapa komponen yang perlu direvisi serta meriset komponen layouting yang akan digunakan.
	40	Jum'at, 14 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini magang dilanjutkan dengan assembly beberapa komponen pada bagian kotak alat yang akan digunakan. Selain itu, saya juga mencoba untuk membuat layout peredaran darah yang akan digunakan.
9	41	Senin, 17 Oktober 2022	08.00	17.00	Hari ini saya merevisi beberapa isi dari power point weekly

		(08.00-17.00)			report. Akan tetapi, presentasi dilakukan pada hari Selasa. Selain itu, saya melakukan konsultasi dengan mentor terkait desain yang telah dibuat.
	42	Selasa, 18 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan magang yang saya lakukan pada hari ini adalah weekly report. Tim saya mendapatkan giliran kedua untuk melakukan presentasi. Setelah melakukan weekly, saya melanjutkan untuk melakukan gambar drawing dari 3D yang telah dibuat.
	43	Rabu, 19 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini kegiatan yang saya lakukan adalah melanjutkan gambar drawing (2D) yang saya buat. Setelah itu, gambar tersebut harus saya kirimkan ke mentor untuk dikoreksi agar segera di manufaktur
	44	Kamis, 20 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini saya melakukan revisi dari gambar drawing (2D) yang saya buat karena ada beberapa komponen yang belum saya masukkan. Selain itu, saya juga mengambil komponen yang sudah dipesan sebelumnya di warehouse
	45	Jum'at, 21 Oktober 2022	08.00	17.00	Hari ini saya melanjutkan beberapa revisi kemarin yang

		(08.00-17.00)			belum selesai. Saya juga memikirkan terkait beberapa komponen untuk dilakukan layouting. Selain itu, hari ini merupakan batas melakukan LPJ untuk dana yang telah diterima ketika purchasing.
10	46	Senin, 17 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan pada hari ini yaitu melakukan presentasi weekly report dimana sebelum itu tim saya merapikan power poin sebelum melakukan presentasi. Selain itu saya juga melakukan konsultasi dengan mentor. Pada sore hari saya melakukan meeting online dengan PIC terkait persiapan UTS.
	47	Selasa, 18 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu saya mulai mencoba melakukan routing perselangan pada alat yang dibuat oleh tim saya. Selain itu, saya juga melakukan briefing terkait persiapan UTS dengan tim.
	48	Rabu, 19 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini saya melanjutkan untuk melakukan routing perselangan pada alat yang tim saya buat. Selain itu, saya dan tim mulai mempersiapkan bahan yang akan dipresentasikan ketika UTS.

	49	Kamis, 20 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini tim saya mulai mengerjakan prototype yang akan dishowing ketika presentasi UTS. Selain itu, saya juga membantu untuk melanjutkan menyelesaikan power point.
	50	Jum'at, 21 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu mentoring terkait business development dimana banyak memperelajari tentang start up mulai dari bagaimana membangun start up hingga cara untuk memulai lean start up. Selain itu, saya juga melakukan presentasi terkait problem solution fit canvas.
11	51	Senin, 30 Oktober 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan pada hari ini adalah melanjutkan untuk mengerjakan power point untuk UTS. Selain itu, saya dan tim melakukan testing prototype.
	52	Selasa, 1 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini saya melakukan belajar bersama dengan tim sebagai persiapan untuk UTS. Selain itu, saya dan tim juga melakukan simulasi presentasi sebagai persiapan UTS.
	53	Rabu, 2	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini

		November 2022 (08.00-17.00)			yaitu terdapat agenda UTS dimana pada UTS kali ini seluruh mentee melakukan presentasi terkait proyek yang sudah berjalan. Banyak masukan dan saran oleh mentor terkait proyek yang dikerjakan.
	54	Kamis, 3 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini saya dan tim melakukan evaluasi terkait dengan saran dan masukan yang diberikan oleh mentor pada saat UTS. Selain itu, kami meriset kembali beberapa saran yang kami gunakan pada proyek.
	55	Jum'at, 4 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini saya melanjutkan untuk mendesain chamber untuk alat yang dibuat. Selain itu, terdapat diskusi terkait beberapa hal yang perlu diperbaiki pada tim kami.
12	56	Senin, 7 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu saya membeli komponen mekanik berupa besi hollow dan ACP. Selain itu, saya juga membantu untuk menyusun RAB partial 2.
	57	Selasa, 8 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini merupakan jadwal kedua dari kelas business development. Kelas ini digabung dari 2 proyek yaitu proyek education dan proyek



					busdev. Disini saya mempelajari banyak hal terkait pitching mulai dari target pitching hingga bagaimana cara kita untuk engage ketika presentasi pitching. Selain itu, kami juga diberi tugas terkait pembuatan power poin pitch deck.
	58	Rabu, 9 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini saya dan tim saya melakukan kegiatan weekly report kepada mentor terkait progress yang telah tim saya jalani selama satu minggu belakangan. Selain itu, saya juga sedikit meriset tentang ROI dan melanjutkan untuk merevisi desain layer mock up.
	59	Kamis, 10 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini saya memperbaiki routing perselangan pada mock up tubuh dan membuat design fitting T yang akan dicetak menggunakan 3D. Selain itu, saya juga melaksanakan meeting online bersama PIC.
	60	Jum'at, 11 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan pada hari ini yaitu terdapat rapat project manager dengan ketua angkatan bidang pendidikan. Selain itu saya juga membantu untuk

					memasang siku pada rangka yang telah dibuat dan meriset kembali terkait BEP serta ROI.
13	61	Senin, 14 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Hari ini kegiatan yang saya lakukan yaitu memotong ACP dan akrilik yang digunakan untuk penutup trainer. Selain itu, melakukan pemasangan siku untuk trainer dengan menggunakan rivet.
	62	Selasa, 15 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu terdapat kunjungan dosen di tempat magang. Selain itu, saya juga merevisi beberapa jalur selang pada mock up dan membeli komponen mekanik yang dibutuhkan untuk assembly trainer.
	63	Rabu, 16 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu membuat gambar vektor desain yang telah saya buat di corel untuk proses cutting. Selain itu, saya juga memperbaiki ukuran chamber yang dibuat
	64	Kamis, 17 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melakukan revisi pada bentuk chamber yang akan digunakan dalam trainer. Selain itu, terdapat beberapa revisi terhadap mock up tubuh yang akan digunakan. Setelah

					dilakukan cutting pada akrilik, dilakukan penggabungan akrilik tersebut.
	65	Jum'at, 18 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu membantu tim education untuk mendesain dan mencetak stiker keterangan yang akan digunakan. Selain itu, saya juga mencari komponen mekanikal tambahan yang digunakan pada trainer.
14	66	Senin, 21 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu terdapat meeting online dengan PIC terkait dengan pameran di Jakarta. Selain itu, terdapat weekly report terkait progress project yang telah dikerjakan dan terdapat pengumpulan laporan realisasi penggunaan dana.
	67	Selasa, 22 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan yaitu melanjutkan mengerjakan proyek yang hampir selesai. Selain itu, saya juga membeli beberapa komponen yang diperlukan dalam pembuatan alat.
	68	Rabu, 23 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya hari ini yaitu melakukan finishing dari alat yang telah dikerjakan. Selain itu, terdapat pembuatan stiker keterangan ulang dikarenakan

					ada beberapa stiker yang tercetak.
	69	Kamis, 24 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melakukan riset terkait dengan Harga Pokok Penjualan (HPP) dan Break Event Point (BEP). Selain itu, saya juga mencicil beberapa laporan magang baik dari magang MSIB maupun laporan magang dari kampus.
	70	Jum'at, 25 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan pada hari ini yaitu melanjutkan mengerjakan laporan magang. Selain itu, saya juga melanjutkan untuk melakukan riset terkait pitch deck serta riset terkait HPP dan BEP.
15	71	Senin, 28 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan pada hari ini yaitu dimulai dengan penyusunan power point weekly report, yang dilanjutkan dengan presentasi weekly kepada mentor. Kemudian terdapat evaluasi tim terkait trainer yang dibuat dan kinerja dari personal anggota.
	72	Selasa, 29 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu kembali merevisi desain mock up tubuh dari trainer dikarenakan terdapat beberapa

					revisi setelah pameran.
	73	Rabu, 30 November 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya hari ini yaitu membantu untuk menyusun laporan. Disini saya menyusun pada bagian bab pertama yang terdiri dari latar belakang, tujuan, dan manfaat.
	74	Kamis, 1 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan untuk mengerjakan laporan akhir. Selain itu, terdapat diskusi dengan tim terkait komponen tambahan yang perlu dibeli lagi untuk alat yang dibuat.
	75	Jum'at, 2 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu membuat rancangan biaya yang harus diajukan ke bagian keuangan terkait dengan apa saja yang akan dibeli nanti. Selain itu, juga terdapat penyusunan nota reimburse untuk barang yang telah dibeli sebelumnya.
16	76	Senin, 5 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya hari ini adalah membuat power poin weeky report yang kemudian melakukan presentasi terkait dengan progress yang sudah dilewati oleh tim secara online dengan mentor. Selain itu, saya juga membantu tim renewable energy untuk membantu

					mendesain rumah-rumahan pada miniatur mereka.
	77	Selasa, 6 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu membuat laporan akhir mitra bab 4 dan 5 terkait dengan pelaksanaan riset yang dilakukan.
	78	Rabu, 7 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan untuk mengerjakan laporan akhir. Selain itu merevisi beberapa desain yang telah dibuat sebelumnya untuk di assembly.
	79	Kamis, 8 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan untuk melakukan assembly dari setiap komponen. Selain itu, membantu untuk membuat manual book dari alat yang dibuat.
	80	Jum'at, 9 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan untuk membantu membuat manual book alat. Selain itu, melanjutkan untuk membuat laporan akhir.
17	81	Senin, 12 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan pada hari ini yaitu melanjutkan untuk membuat laporan akhir untuk mitra. Selain itu, saya juga mengerjakan power point untuk weekly report.

	82	Selasa, 13 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melakukan weekly report terkait progress yang telah dilakukan oleh tim. Selain itu, melanjutkan untuk melakukan pengerjaan laporan akhir mitra.
	83	Rabu, 14 Desember 2022 (08.00-17.00)	-	-	Cuti/Keperluan pribadi (Kegiatan Kampus)
	84	Kamis, 15 Desember 2022	-	-	Cuti/Keperluan pribadi (Kegiatan Kampus)
	85	Jum'at, 16 Desember 2022 (08.00-17.00)	-	-	Cuti/Keperluan pribadi (Kegiatan Kampus)
18	86	Senin, 19 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan hari ini yaitu pengerjaan power point persiapan untuk Ujian Akhir. Selain itu, saya juga memulai untuk menghitung HPP dari produk yang dibuat.
	87	Selasa, 20 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan pada hari ini yaitu melanjutkan untuk melakukan perhitungan HPP kemudian dilanjutkan dengan perhitungan BEP dan ROI produk
	88	Rabu, 21 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan magang kali ini saya dan tim melakukan Ujian Akhir dimana kami melakukan presentasi berupa pitching di hadapan para PIC dan mentor.
	89	Kamis, 22	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan

		Desember 2022 (08.00-17.00)			pada hari ini yaitu melanjutkan untuk melengkapi laporan akhir untuk mitra dan website mbkm.
	90	Jum'at, 23 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan yang saya lakukan hari ini yaitu melanjutkan untuk melengkapi laporan akhir magang untuk mitra serta laporan akhir untuk website MBKM.
19	91	Senin, 26 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan mengerjakan untuk mengerjakan laporan akhir mitra. Pengerjaan laporan ini pada bagian rancangan bisnis yang digunakan dalam pemasaran alat.
	92	Selasa, 27 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan untuk melengkapi laporan akhir mitra beserta laporan untuk kampus. Selain itu, pada hari ini mitra mengadakan farewell party dan wisuda untuk peserta magang angkatan 3.
	93	Rabu, 28 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00	Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan untuk mengerjakan laporan untuk kampus pada bagian pengerjaan bab 4 penutup beserta dengan lampiran yang dibutuhkan seperti logbook dan



					dokumentasi kegiatan.
94	Kamis, 29 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00		Kegiatan saya pada hari ini yaitu pengerjaan laporan akhir pada platform. Selain itu, juga melengkapi beberapa kekurangan pada laporan akhir kampus.
95	Jum'at, 30 Desember 2022 (08.00-17.00)	08.00	17.00		Kegiatan saya pada hari ini yaitu melanjutkan untuk mengerjakan laporan akhir MSIB untuk platform pada bab 3.

### 3.2 Metodologi Penyelesaian Tugas Khusus

Penyelesaian tugas khusus merupakan penyelesaian tugas yang dilakukan untuk menyelesaikan tugas proyek tim. Metode yang digunakan untuk penyelesaian tugas ini diantaranya:

**a. Diskusi dan *Brainstorming***

Diskusi dan *brainstorming* dilakukan setiap tim untuk menemukan sebuah ide dalam pembuatan alat yang telah ditentukan. Dari masing-masing anggota tim nantinya akan mengemukakan pendapatnya.

**b. Riset Komponen Alat dan Bahan**

Riset komponen alat dan bahan dilakukan setiap anggota masing-masing divisi untuk menentukan alat dan bahan yang diperlukan untuk pembuatan tugas.

**c. Pembuatan Desain**

Pembuatan desain merupakan langkah awal untuk membuat desain alat yang nantinya akan direalisasikan.

**d. Perangkaian Alat**

Perangkaian alat disini merupakan penggabungan segala aspek baik dari segi mekanik maupun elektronis untuk menciptakan suatu alat dengan kesatuan yang utuh

**e. *Finishing***

*Finishing* dilakukan untuk memastikan apakah alat bekerja sesuai dengan yang diharapkan oleh tim. Disini dilakukan *trial and error* untuk memastikan setiap komponen bekerja dengan baik dan aman.

## **BAB IV**

### **HASIL MAGANG**

#### **4.1 Pembekalan**

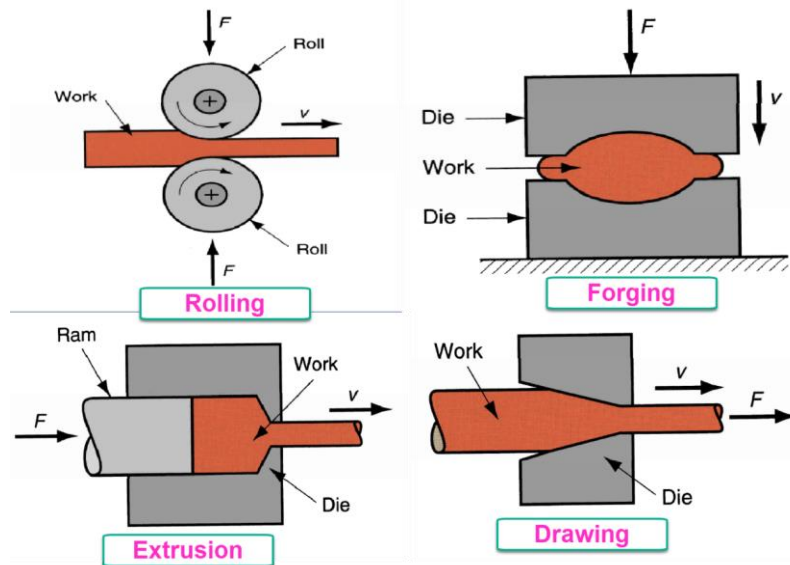
Pada periode magang MSIB Batch 3 di PT Stechoq Robotika Indonesia terdapat waktu dimana setiap divisi salah satunya divisi *mechanical engineer* yang ada diberikan pembekalan selama 4 minggu (1 bulan). Pembekalan ini meliputi materi-materi dasar yang ada dalam dunia teknik mesin serta di akhir sesi biasanya terdapat penugasan terkait materi yang telah dipelajari. Materi pembekalan ini meliputi:

##### **4.1.1 Forming**

Pembentukan logam atau *metalfforming* merupakan proses perubahan bentuk pada benda kerja dengan cara memberikan gaya luar sehingga terjadi deformasi plastis. Contoh: pengerolan, tempa, ekstrusi, penarikan kawan, penarikan dalam, dll.

Proses pemebentukan logam dengan pengerjaan Teknik pengecoran, Teknik pembentukan, Teknik permesinan, Teknik pengelasan, merupakan proses yang mengubah bentuk benda kerja. Proses pengerjaan panas, digunakan pemanasan, dimaksudkan untuk memudahkan terjadinya deformasi plastis dalam pengerjaannya dan tidak untuk mencairkan logam benda kerja. Tujuan proses pembentukan logam antara lain:

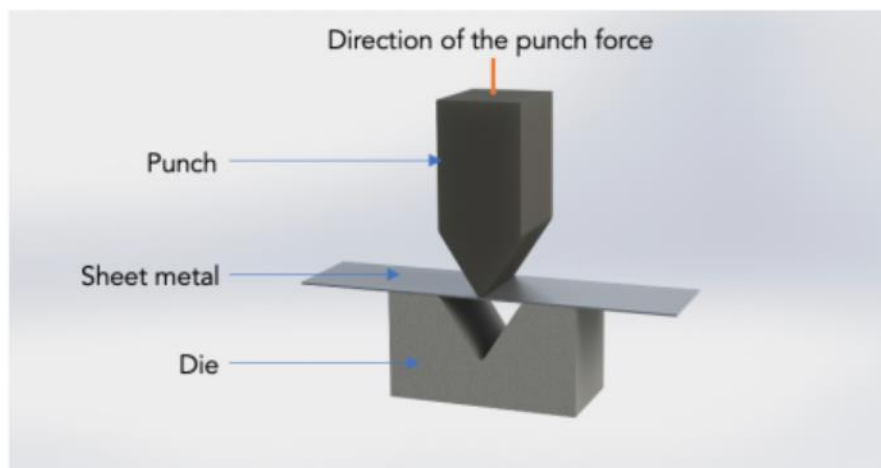
- a. Mengubah bentuk benda kerja menjadi bentuk yang diinginkan.
- b. Memperbaiki sifat logam dengan jalan memperbaiki struktur mikronya, misalnya dengan menghomogenkan dan menghaluskan butir, memecah dan mendistribusikan inklusi, menutup rongga cacat cor-an, serta memperkuat logam dengan mekanisme pengerasan regangan.



**Gambar 4.1** Metal Forming (www.learnmech.com)

#### 4.1.1.1 Sheet Metal Bending

*Sheet Metal Bending* merupakan suatu proses pembengkokan suatu lembaran plat sesuai dengan *bending line* ( garis tekuk). Penggunaan proses ini dikarenakan mudah untuk difabrikasi. Pada proses *bending* ada beberapa hal yang harus diperhatikan, diantaranya radius tekuk minimal, jarak tekuk minimum, minimum *hole margins*, dan posisi dari garis tekuk.



**Gambar 4.2** Proses Penekukan

Sebelum proses penekukan biasanya lembaran plat dipotong terlebih dahulu sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Ada beberapa cara dalam pemotongan lembaran plat, diantaranya:

- a. *Shear cutting* : proses pemotong dengan sebuah alat yang prinsip kerjanya mirip seperti gunting. Proses pemotongan ini hanya bisa memotong plat dengan keadaan lurus.
- b. *Flame cutting* : proses pemotongan yang digunakan pada lembaran plat tebal (>5mm). Kekurangan dari proses ini yaitu hasil tidak presisi dan hasil akhir tidak rapi.
- c. *Plasma cutting*: proses pemotongan yang hampir sama dengan *flame cutting*, akan tetapi proses ini digunakan untuk memotong plat tipis.
- d. *Water cutting* : proses pemotongan ini digunakan untuk memotong plat non *ferrous* seperti aluminium, kuningan, dan tembaga.
- e. *Laser cutting* : proses pemotongan dengan menggunakan laser yang menghasilkan hasil potongan yang lebih kecil, cepat, dan presisi.

#### **4.1.1.2 Sheet Metal Forming**

Pada proses pembentukan logam (*metal forming*) logam dibentuk dengan cara ditekan (*pressure*) sampai terjadi bentuk yang dikehendaki. Selain untuk pembentukan logam, proses ini juga bisa dipergunakan untuk memperbaiki sifat-sifat fisik dari logam atau kedua-duanya. Proses pembentukkan dalam hal ini bisa dilaksanakan secara panas (*hot working*) atau secara dingin (*cold working*).

Di dalam pengerjaan panas, material (logam) terlebih dahulu dipanaskan sampai diatas temperature rekristalisasi, sehingga sifat-sifat material akan berubah, disini sifat material secara umum akan lebih ulet, lebih mudah dibentuk (tekanan lebih ringan), dan bentuk-bentuk yang lebih sulit akan lebih mudah dikerjakan. Sedangkan untuk pengerjaan dingin, hal ini dilaksanakan dibawah temperature rekristalisasi. Pengerjaan dingin dilaksanakan untuk memperoleh bentuk yang lebih teliti (toleransi kecil), penampang permukaan (*surface finished*) yang lebih halus dan sifat-sifat fisik tertentu lainnya. Beberapa proses yang diklarifikasikan sebagai proses pembentukkan logam ( *metal forming*) yang dalam

hal ini bisa dilaksanakan secara panas atau dingin dapat ditunjukkan seperti proses pengerolan, proses perlengkapan, proses penarikan, dan lain-lain.

Proses penarikan kawat (*wire drawing*): merupakan operasi atau proses penarikan sebuah kawat (*wire*) dengan penarikan ini, maka diameter penampang kawat atau batang logam akan berkurang sesuai dengan yang diinginkan

Proses penempaan (*forging*): merupakan proses pembentukan logam dengan jalan memberikan beban/tekanan (*pressure*) secara berulang-ulang dan terputus-putus (*intermittent*). Hal ini berlawanan dengan proses pengerolan dimana beban yang diberikan cenderung berlangsung secara terus menerus (*continuous*).

Proses ekstrusi (*extruding*): proses ekstrusi dilaksanakan dengan jalan mengkompresikan logam – yang dipanaskan sampai diatas batas elastisitas – dan menekannya melalui sebuah ide yang sesuai dengan bentuk yang kehendaki.

Proses pembengkokkan/pelengkungan (*bending*): dalam proses ini benda kerja dikenai beban/tekanan secara permanent sehingga terjadi distorsi sesuai bentuk yang diinginkan. Gambar berikut menunjukkan beberapa contoh hasil proses pembengkokkan (*bending*) lembaran logam

Proses “*squeezing*”: merupakan proses pembentukan logam sesuai dengan bentuk-bentuk yang dikehendaki dengan jalan menekan dan mendorong paksa agar logam mengalir melalui sebuah cetakan.

Proses “*drawing* dan *stretching*”: proses ini akan menghasilkan benda-benda kerja yang “*seamless*” seperti bentuk cawan, mangkuk, dan lain sebagainya. Proses dilaksanakan dengan jalan menekan dan mendorong secara paksa lembaran-lembaran (*sheet*) logam melalui cetakan sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Seperti halnya dengan proses penarikan kawat (*wire drawing*) maka disini juga akan terjadi “*stretch*” pada lembaran logam yang dibentuk.

#### **4.1.2 Design For Manufacturing**

*Design for Manufacturing* (DFM) merupakan proses untuk merancang suatu komponen atau produk untuk mempermudah proses manufaktur dengan tujuan untuk membuat produk yang lebih baik dengan biaya rendah. DFM dilakukan dengan cara menyederhanakan, mengoptimalkan, dan menyempurnakan desain produk yang telah dibuat. Proses ini terjadi pada awal pengembangan produk atau

ketika produk sedang dirancang. Prinsip yang paling umum pada proses DFM antara lain merancang objek untuk perakitan yang efisien, standarisasi bahan dan komponen, mengurangi jumlah komponen, serta meminimalkan jumlah operasi manufaktur yang diperlukan pada komponen sebelum perakitan.



**Gambar 4.3** Keuntungan DFM

Berikut ini adalah 5 prinsip yang difokuskan dalam proses *Design for Manufacturing*:

a. Proses

Pada DFM proses manufaktur sangat diperhatikan dimana proses ini harus merupakan proses yang tepat untuk sebuah produk. Sebagai contoh adalah ketika seseorang tidak ingin menggunakan proses dengan modal yang besar seperti pencetakan injeksi yang melibatkan pembuatan alat dan cetakan untuk membuat komponen dengan volume rendah yang sebenarnya bisa dibuat dengan modal lebih kecil yaitu *thermoforming*.

b. Desain

Desain merupakan salah satu prinsip yang sangat penting dalam DFM. Desain ini berupa gambar aktual dari suatu kompone atau produk yang harus sesuai dengan prinsip-prinsip manufaktur yang telah dipilih.

c. Material (Bahan Baku)

Pemilihan material yang tepat merupakan hal yang sangat penting dalam pembuatan suatu produk atau komponen. Sifat material sangat diperhatikan dalam proses DFM. Sifat material yang dimaksud meliputi:

- Sifat mekanik (seberapa kuat material yang dibutuhkan?)
- Sifat optik (apakah bahan tersebut harus reflektif atau transparan?)
- Sifat termal (Seberapa tahan panas yang dibutuhkan?)
- Sifat elektrik/listriik (apakah bahan bertindak sebagai isolator atau konduktor?)
- Sifat mudah terbakar (seberapa tahan material dari api?)

d. Lingkungan

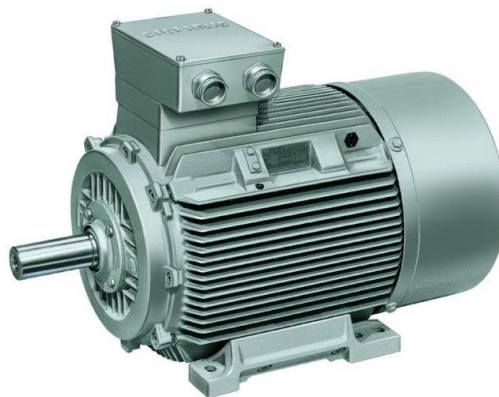
Lingkungan disini dimaksudkan untuk perancangan komponen atau produk dimana produk tersebut harus tahan terhadap lingkungan yang akan dihadapi.

e. Pengujian

Semua produk atau komponen yang dihasilkan harus sesuai dengan standar keamanan dan kualitas yang telah ditentukan. Terkadang dalam dunia industri selain standar industri, terdapat hal lain yaitu standar dari pihak ketiga dan beberapa standar internal.

### 4.1.3 Aktuator

Aktuator merupakan suatu keluaran untuk mengubah energi suplai menjadi energi kerja, dalam kata lain aktuator ini adalah sebagai penggerak dari suatu sistem. Selain itu, aktuator dapat diartikan sebagai alat atau *device* untuk mengubah energi menjadi gerak salah satunya adalah motor listrik. Aktuator sendiri dibagi menjadi beberapa tipe diantaranya *pneumatic actuator*, *hydraulic actuator*, *electric actuator*, dan *thermal actuator*.



**Gambar 4.4** Motor Listrik

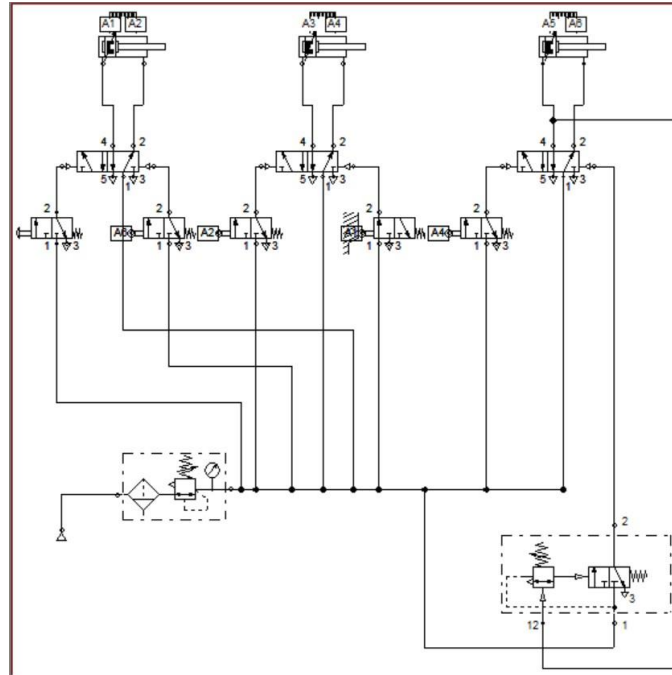


Pada materi aktuator ini, para peserta magang difokuskan pada tipe aktuator pneumatik. Pneumatik merupakan aktuator yang menggunakan kompresor udara untuk menggerakkan suatu alat. Sistem pneumatik menggunakan udara yang dimampatkan menggunakan kompresor dengan penggerak sebuah motor. Dalam dunia industri terutama robotik, pneumatik banyak digunakan pada penggerak (aktuator) dari robot yang dibuat salah satunya penggunaan pneumatik pada lengan robot.



**Gambar 4.5** Lengan Robotik ([www.omron.com](http://www.omron.com))

Untuk penyusunan rangkaian dari pneumatik dan guna memahami setiap komponennya, peserta diajarkan untuk menggunakan *software fluidsims* FESTO. *Fluidsim* adalah salah satu *software* komputer untuk demo simulasi aliran fluida khususnya untuk aliran angin. Setelah diajarkan mengenai penggunaan *software* ini, peserta diberikan penugasan untuk membuat rangkaian dengan menggunakan 3 silinder dengan syarat dimana silinder 1 bergerak paling awal, silinder 2 bergerak setelah silinder 1, silinder 3 bergerak ketika silinder 1 dan 2 dalam posisi maksimum, serta silinder 3 nantinya digunakan untuk mengaktifkan *pressure sequence valve* untuk memundurkan ketiga silinder tersebut.



**Gambar 4.6** Sirkuit Pneumatik

#### 4.1.4 Teknologi Pengelasan

Pengelasan (*welding*) merupakan suatu proses penyambungan material dengan cara peleburan logam induk atau logam pengisi. Elektroda yang berfungsi sebagai bahan pengisi mencair bersama dengan benda kerja dan setelah dingin akan menjadi satu kesatuan yang sukar dipisahkan dan membentuk paduan logam las atau *weld metal*. Pada saat logam las masih berupa cairan selanjutnya pelan – pelan akan membeku selalu dilindungi oleh terak atau slang yang berfungsi melindungi logam las dari oksidasi udara luar agar kualitas logam las dapat terjaga. Terak atau slang dibentuk dari bahan salutan pada elektroda. Tujuan dari proses pengelasan sendiri yaitu membuat sambungan mati dengan cepat, membuat sambungan yang rapat dan kuat tanpa menggunakan *seal*, mengurangi biaya pembelian komponen penyambungan, dan mengurangi biaya manufaktur.



**Gambar 4.7** Proses Pengelasan

Pada proses pembekalan, peserta mendapat ilmu mengenai jenis-jenis pengelasan mulai dari GMAW (MIG), GTAW (TIG), SMAW, hingga SAW. Selain itu, peserta juga mengenal jenis-jenis sambungan las. Selain mendapatkan materi, peserta juga mendapatkan praktek terkait pengelasan menggunakan metode SMAW.



**Gambar 4.8** Proses Merapikan Hasil Las

#### **4.1.5 K3 ( Keselamatan dan Kesehatan Kerja)**

Suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan jasmani maupun rohani tenaga kerja khususnya dan manusia pada umumnya serta

hasil karya dan budaya untuk menuju masyarakat adil dan makmur (Mangkunegara). Secara keilmuan semua ilmu dan penerapannya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja (PAK), kebakaran, peledakan dan pencemaran lingkungan. Terdapat beberapa dasar hukum penerapan K3 di tempat kerja diantaranya:

- a. UU No 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja
  1. Tempat dimana dilakukan pekerjaan bagi suatu usaha.
  2. Adanya tenaga kerja yang bekerja di sana.
  3. Adanya bahaya kerja di tempat itu.
- b. Permenaker No 5 Tahun 1996 Tentang Sistem Manajemen K3

Setiap perusahaan yang memperkerjakan 100 tenaga kerja atau lebih dan atau yang mengandung potensi bahaya yang ditimbulkan oleh karakteristik proses atau bahan produksi yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja seperti peledakan, kebakaran, pencemaran lingkungan dan penyakit akibat kerja (PAK).
- c. Permenaker No 4 Tahun 1987 Tentang Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3)
  1. Tempat kerja dimana pengusaha atau pengurus memperkerjakan 100 orang atau lebih.
  2. Tempat kerja dimana pengusaha memperkerjakan kurang dari 100 orang tetapi menggunakan bahan, proses dan instalasi yang memiliki resiko besar akan terjadinya peledakan, kebakaran, keracunan dan pencemaran radio aktif.



**Gambar 4.9** Lambang K3

Tujuan dari K3 berdasarkan UU No 1 Tahun 1970 diantaranya:

1. Melindungi dan menjamin keselamatan setiap tenaga kerja dan orang lain di tempat kerja.
2. Menjamin setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efisien.
3. Meningkatkan kesejahteraan dan produktivitas Nasional.

Insiden dalam K3 merupakan kejadian yang berkaitan dengan pekerjaan dimana cedera, penyakit akibat kerja (PAK) ataupun kefatalan (kematian) dapat terjadi (termasuk insiden ialah keadaan darurat). Kecelakaan kerja merupakan insiden yang menyebabkan cedera, penyakit akibat kerja (PAK) ataupun kefatalan (kematian). *Nearmiss* merupakan insiden yang tidak menyebabkan cedera, penyakit akibat kerja (PAK) ataupun kefatalan (kematian).



**Gambar 4.10** Piramida Kecelakaan Kerja

## 4.2 Penyelesaian Tugas Khusus

### 4.2.1 Latar Belakang Pembuatan Trainer Sistem Peredaran Darah

Proses pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas tentu tidak terlepas dari suatu kurikulum pendidikan yang tengah diberlakukan. Suatu proses pembelajaran harus benar-benar dapat membentuk siswa dari yang sebelumnya tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak paham menjadi paham, serta dari yang berperilaku tidak baik menjadi baik (Underwood, 2000).

Keberhasilan sebuah proses pembelajaran juga tidak lepas dari peran guru yang merupakan ujung tombak keberhasilan pelaksanaan proses pendidikan. Dalam proses belajar, guru mempunyai tugas untuk memilih metode, media dan menetapkan strategi yang tepat sesuai dengan materi yang disampaikan demi tercapainya tujuan pembelajaran. Sarana dan prasarana juga sangat diperlukan untuk menunjang jalannya proses pembelajaran. Ketika dalam proses belajar mengajar terdapat kekurangan dan kelemahan dalam pelaksanaannya, maka hal tersebut akan berdampak pada terjadinya miskonsepsi pada siswa.

Miskonsepsi adalah pemahaman suatu konsep yang tidak sesuai dengan teori yang sebenarnya. Miskonsepsi dapat mempengaruhi pengalaman siswa terhadap konsep-konsep ilmiah dan harus segera diatasi agar siswa dapat belajar konsep ilmiah secara efektif. Oleh karena itu, miskonsepsi pada siswa harus segera diidentifikasi untuk menentukan langkah penanggulangannya.

Salah satu materi pembelajaran yang didalamnya sering terjadi miskonsepsi adalah sistem peredaran darah. Berdasarkan penelitian yang

dilakukan oleh Chi (dalam Ref. 2014) menunjukkan bahwa siswa sering kesulitan dalam memahami bagaimana organ-organ dalam peredaran darah bekerja dan saling berhubungan satu sama lain, sehingga siswa tidak mampu menjelaskan dan mengerti dengan baik mengenai mekanisme sistem peredaran darah. Hal ini disebabkan karena ketidakmampuan siswa dalam memahami materi sistem peredaran darah yang melibatkan organ jantung, paru-paru, pembuluh darah dan sirkulasinya. Materi yang abstrak, kompleksitas yang tinggi, banyaknya organ yang terlibat serta istilah-istilah yang digunakan dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi sistem peredaran darah.

Dalam penelitian yang berjudul *“The Persistence of Miskonceptions about The Human Blood Circulatory System among Students in Different Grade Levels”* oleh Sami Ozgur, dijelaskan bahwa alasan dari situasi bertahannya kesalahpahaman tentang sistem peredaran darah manusia di berbagai tingkat kelas dikarenakan masih adanya miskonsepsi yang sulit diatasi, sehingga siswa terus memiliki kesalahpahaman tertentu. Oleh karena itu, karakteristik miskonsepsi ini harus dipertimbangkan ketika merencanakan kegiatan pengajaran dalam program pendidikan. Hasil penelitian lain yang relevan oleh Din-yan Yip yang berjudul *“Identification of Misconceptions in Novice Biology Teachers And Remedial Strategies For Improving Biology Learning”* menunjukkan kesalahpahaman serius dalam beberapa materi pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam salah satunya pada materi sistem peredaran darah. Masalah ini kemudian dikaitkan dengan penguasaan pengetahuan subjek yang tidak memadai dan penggunaan istilah yang tidak tepat, sehingga strategi pengajaran khusus disarankan untuk mencegah penyebaran miskonsepsi ini pada siswa.

Berdasarkan hal di atas di atas, PT Stechoq Robotika mencoba memecahkan permasalahan untuk mengurangi miskonsepsi pada siswa. Pada program MSIB batch 3 ini, dirancanglah sebuah inovasi trainer bernama Trainer Sistem Peredaran Darah. Produk riset ini yang dikembangkan agar dapat mempercepat pemahaman peserta didik dalam memahami materi sistem peredaran darah, hal ini dikarenakan trainer dilengkapi dengan visualisasi nyata yang bisa diatur menggunakan layar LCD. Disamping itu, produk ini juga dilengkapi

dengan modul pembelajaran dan juga LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang dapat membantu guru dalam mengarahkan proses pembelajaran agar lebih baik.

#### 4.2.2 Sistem Kerja

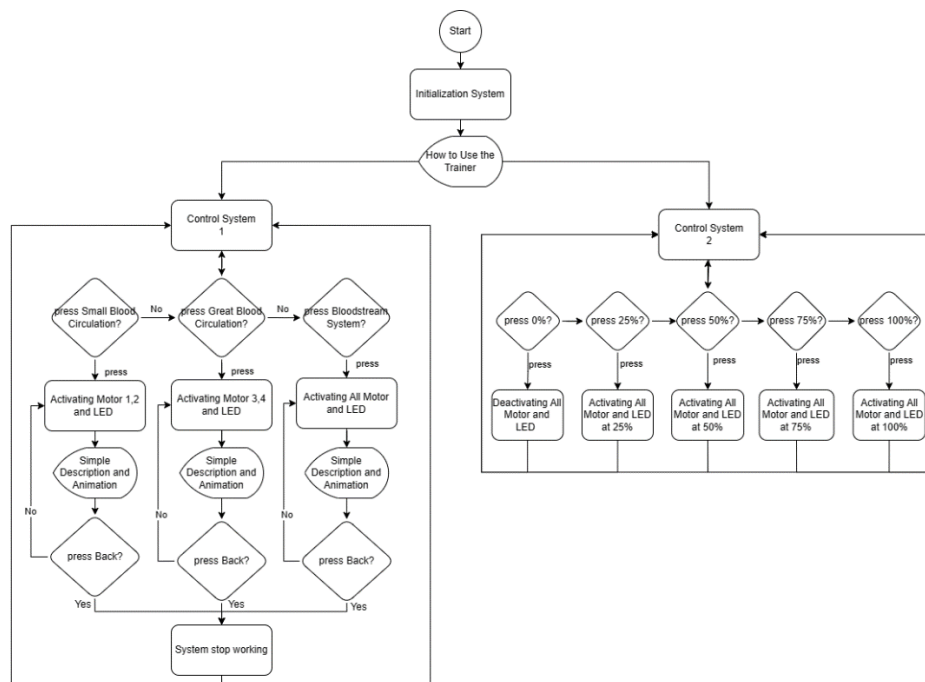
Untuk sistem kerja dari trainer sistem peredaran darah sendiri diawali dengan menyalakan trainer dan akan menjalankan sebuah inialisasi sistem dimana sebelum menggunakan alat tersebut membutuhkan waktu sekitar 15 detik untuk bisa menjalankan sistemnya. Kemudian sistem akan masuk ke tampilan menu awal pada LCD dan terpampang tata cara penggunaan alat. Pada LCD terdapat 2 menu *control system* yaitu:

##### a. *Control System 1*

Pada sistem ini terdapat tiga menu utama yaitu menu sistem peredaran darah kecil, sistem peredaran darah besar, dan sistem peredaran darah keseluruhan. Ketika pengguna menekan salah satu menunya, maka sistem akan menjalankan aliran darah dan lampu yang mengindikasikan detak jantung.

##### b. *Control System 2*

Pada sistem ini terdapat lima kontrol utama dimana kelima kontrol ini mengatur kecepatan aliran darah dan nyala redup dari lampu pada jantung.



**Gambar 4.11** *Flowchart Sistem*



### 4.2.3 Inovasi

Kebaharuan teknologi yang dimiliki oleh trainer sistem peredaran darah ini yaitu trainer ini sudah menggunakan sistem otomatis dalam penggunaannya. Dibandingkan dengan produk lain yang hanya menampilkan visual dari *mockup* tubuh manusia, trainer yang dibuat dapat memvisualisasikan secara langsung aliran peredaran darah dari manusia. Selain itu, trainer ini juga dilengkapi dengan modul, LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik), dan *manual book*. Modul disini berisikan materi umum serta contoh soal terkait sistem peredaran darah. LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berisikan tentang praktikum yang berkaitan dengan trainer, serta *manual book* berisikan tentang petunjuk penggunaan dan instruksi perawatan dari alat.



**Gambar 4.12** Cover LKPD, Modul, dan *Manual Book*

### 4.2.4 Komponen

Pembuatan Trainer Sistem Peredaran Darah menggunakan berbagai komponen yang dirakit menjadi satu. Berikut ini adalah komponen-komponen yang digunakan dalam Trainer Sistem Peredaran Darah:

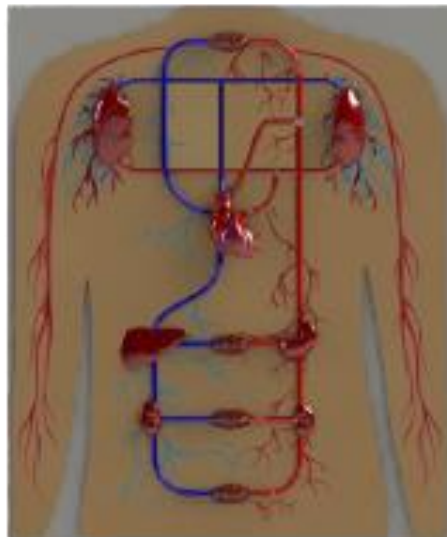
**Tabel 4.1** Komponen Mekanik Trainer Sistem Peredaran Darah

Kategori	Tipe	Keterangan
Besi Hollow	20 x 20 x 1.4 mm	Rangka pada trainer
<i>Aluminium Composite</i>	Seven	Penutup trainer

<i>Panel (ACP)</i>		
LCD	Nextion	Layar untuk kontrol alat
Akrilik	Marga Cipta	<i>Mockup</i> dan penutup depan
Organ	3D Print	Hiasan organ pada trainer
Selang OD	6 mm	Aliran peredaran darah kecil
Selang OD	8 mm	Aliran peredaran darah besar
Chamber	Akrilik putih	Tempat air
Pompa	<i>Diaphragm Water Pump</i>	Pemompa air pada selangn
Mur dan baut		Penghubung antar komponen

#### 4.2.5 Desain

Desain dibuat menggunakan aplikasi dari *Dassault System* milik Solidworks. Untuk beberapa komponen umum atau standar yang digunakan dalam alat ini diambil dari *GrabCAD* dan *Autodesk Online Gallery*.



**Gambar 4.13** Desain *Mockup* Tubuh Manusia



**Gambar 4.14** Bentuk Isometri Trainer



**Gambar 4.15** Tampilan Depan Trainer

#### **4.2.6 Proses Perakitan**

Proses pengerjaan proyek dilakukan ketika seluruh desain mekanik dan elektronis selesai. Proses perakitan ini dilakukan dengan kerjasama setiap anggota tim mulai dari pemotongan ACP dan akrilik hingga pemasangan segala komponen yang ada. Untuk pembuatan rangka dari trainer sendiri, rangka dibuatkan oleh

perusahaan sesuai dengan desain yang telah diberikan. Anggota tim hanya bertugas untuk mewarnai rangka dan merangkai setiap komponen yang ada. Proses perangkaian ini membutuhkan waktu beberapa hari. Selain itu, terdapat sesi *trial and error* untuk komponen elektronik apakah komponen tersebut aman untuk digunakan ketika praktik untuk siswa SMP/MTs.



**Gambar 4.16** Pengecatan Rangka



**Gambar 4.17** Pemotongan Akrilik



**Gambar 4.18** Penyusunan Komponen

#### 4.2.7 Tindak Lanjut Proyek

Tindak lanjut untuk proyek yang telah dikerjakan pada MSIB *batch* 3 ini antara lain:

1. Menambahkan fitur water level control pada LCD.
2. Meriset terkait bahan yang bisa digunakan untuk bagian jantung agar terlihat seakan seperti berdetak.
3. Mengganti LCD dengan ukuran yang agak besar agar mempermudah dalam proses pembuatan HMI.

#### 4.3 Penugasan Sebagai *Project Manager*

*Project manager* merupakan seseorang yang merencanakan sebuah proyek mulai dari mengatur, merencanakan, dan melaksanakan proyek dalam sebuah batasan berupa jadwal dan anggaran biaya. Pada magang PT Stechoq Robotika Indonesia akan dibagi menjadi beberapa tim dalam sebuah riset dimana setiap tim ini memiliki seorang *project manager*. *Project manager* disini bertanggung jawab atas keberlangsungan pengerjaan proyek dari awal hingga akhir. Selain itu,



proyek. Anggaran ini disusun dalam Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang nantinya akan diajukan oleh tim kepada *tim purchasing* dari PIC perusahaan. Setelah penyusunan RAB disetujui nantinya dana akan turun untuk pembelian komponen dan kebutuhan dari tim. Penggunaan dana ini juga nantinya akan dilaporkan dalam bentuk RAB realisasi atau biaya *real* yang digunakan dalam pembuatan proyek sistem peredaran darah.

Ventri Trainer Sistem Peredaran Darah											
Stechog Robotika Office 3, Cig. Darussalam, Kodipiro, Ngastiharjo, Kec. Kasihan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55184											
Pengajuan RAB Partial I											
Bidang Riset : Education Project					Nama Project : Trainer Sistem Peredaran Darah						
No	Komponen	Spesifikasi	Satuan	Harga Satuan (Rp)	Harga Total (Rp)	Ongkir (Rp)	Jumlah Pengajuan	Status	Supplier/Vendor/Market Place	Keterangan	
1	Push Fitting T 6 mm	Festo QST 1-4 - 6	10	Buah	97.670,00	976.700,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (10/10/2022)
2	Selang OD 6 mm	Festo PN-H-KU-NT	20	Meter	15.540,00	310.800,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (10/10/2022)
3	Kabel	NIA 0.75	10	Meter	3.300,00	33.000,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (10/10/2022)
4	LCD/Newton	Basic series size 4.3 inch	1	Buah	900.000,00	900.000,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (03/10/2022)
5	Emergency Button	LAY7 (PCBY990) LAY37	1	Buah	70.000,00	70.000,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (03/10/2022)
6	Injeksi Saluran	2.5 mm	1	Meter	2.250,00	2.250,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (10/10/2022)
7	Kabel Micro USB	Micro USB	1	Buah	27.000,00	27.000,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (10/10/2022)
8	Power Socket	AC-01A	1	Buah	15.000,00	15.000,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (10/10/2022)
9	Kabel Power	Europe	1	Buah	20.000,00	20.000,00	0,00	0,00	On Hand	-	Sudah diambil (10/10/2022)
10	PSU 14 A		1	Buah	57.500,00	57.500,00	0,00	0,00	Ready	-	Belum diambil

Gambar 4.21 Contoh Pengajuan RAB

*Halaman sengaja dikosongkan*



## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Proses perancangan dan pembuatan Trainer Sistem Peredaran Darah sudah berhasil untuk diselesaikan. Alat ini sudah bisa dioperasikan dengan baik sesuai dengan apa yang telah disepakati di awal serta dari masukan-masukan mentor. Program dari alat ini sudah berhasil untuk mengontrol aliran baik dari kecepatan maupun jenis aliran yang diinginkan. Mekanisme pergerakan aliran maupun nyala redup LED pada jantung juga sudah berfungsi dengan baik. Harapannya, trainer ini dapat mengatasi permasalahan miskonsepsi materi sistem peredaran darah pada siswa terutama siswa kelas 8 SMP/MTs.

### **5.2 Saran**

Beberapa saran dan rekomendasi yang dapat diberikan dari tugas magang industri adalah sebagai berikut:

- a. Proses pelaksanaan dan sistem yang diterapkan dalam program magang MSIB PT Stechoq Robotika Indonesia sudah sangat baik. Hal ini dapat ditinjau dari pelaksanaan magang selama 5 bulan yang terbagi menjadi 2 tahap yaitu 1 bulan tahap pembekalan dan 4 bulan tahap pengerjaan proyek. Pengalaman dalam pengerjaan proyek dapat terasa karena pelaksanaannya menggunakan sistem *hands on experience* yang jarang diterapkan dan didapatkan dalam magang di perusahaan lain.
- b. Perlunya peningkatan di bagian pengadaan fasilitas kantor yang dapat menunjang kebutuhan riset pada peserta magang.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## DAFTAR PUSTAKA

- Day, R.A. dan Underwood, A.L. 2000. *Analisis Kimia Kuantitatif, Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga.
- Khairaty, N.I., Taiyeb, M, & Hartati. 2018. Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Sistem Peredaran Darah dengan Menggunakan *Three-Tier Test* di Kelas IX IPA 1 SMA Negeri 1 Bontonompo. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6 (1): 7-13.

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Pendaftaran Magang Industri



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**FAKULTAS VOKASI**  
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI**  
 Kampus ITS Sukolilo-Surabaya 60111  
 Telp: 031-5922942, 5932625, Fax 5932625 PABX: 1275  
 Email : mesin\_fvokasi@its.ac.id

**SURAT REKOMENDASI MAHASISWA PROGRAM MAGANG DAN STUDI  
 INDEPENDEN BERSERTIFIKAT KAMPUS MERDEKA**  
 No: 3599/IT2.IX.7.I.2/T/TU.00.08/2022

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.  
 Jabatan : Kepala Departemen Teknik Mesin Industri  
 NIP : 196202161995121001  
 E-mail : hmirmanto@gmail.com  
 No Telp : 082245346244

memberikan rekomendasi kepada mahasiswa berikut:

Nama : Rieke Egitha Fiarisky  
 NIM : 10211910000007  
 Program Studi/ Jurusan : Teknologi Rekayasa Manufaktur  
 Fakultas : Fakultas Vokasi  
 Semester : 6  
 IPK : 3.54  
 Jumlah SKS yang sudah ditempuh dan lulus : 93  
 Nama Koordinator PT MSIB 3 : Ninditya Nareswari, S.M., M.Sc  
 Nomor Hp Koordinator PT : 081703437629

untuk menjadi peserta program Magang dan Studi Independen Bersertifikat Tahun 2022 dengan ketentuan:

1. Mahasiswa akan mengikuti Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat Tahun 2022 secara penuh dan bertanggung jawab;
2. Mahasiswa sanggup ditempatkan di mitra - mitra program Magang dan Studi Independen Bersertifikat di seluruh wilayah Indonesia sesuai dengan hasil seleksi dan proses konsolidasi antara prodi asal mahasiswa terpilih dengan Mitra Industri yang telah ditetapkan;



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**

**FAKULTAS VOKASI**

**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN INDUSTRI**

Kampus ITS Sukohilo-Surabaya 60111

Telp. 031-5922942, 5932625, Fax 5932625 PABX: 1275

Email : mesin\_fvokasi@its.ac.id

3. Mahasiswa sanggup melakukan perjalanan lintas kabupaten/kota/provinsi/negara jika diperlukan sesuai penempatan yang ditetapkan oleh mitra program Magang dan Studi Independen Bersertifikat dengan memperhatikan secara ketat protokol kesehatan.

Selain hal tersebut di atas, sebagai bentuk dukungan dan fasilitasi bagi mahasiswa, kami menyatakan kesediaan untuk:

1. Memberikan dukungan sepenuhnya serta bertanggung jawab atas mahasiswa selama mengikuti program Magang dan Studi Independen Bersertifikat Tahun 2022 sejak awal sampai akhir program;
2. Mendukung proses belajar mahasiswa melalui pengalaman Magang dan Studi Independen Bersertifikat Tahun 2022;
3. Memberikan pengakuan dan konversi 20 sks atau hal-hal yang sudah menjadi kesepakatan antara prodi asal mahasiswa dengan mitra industri bagi mahasiswa setelah penyelesaian program Magang dan Studi Independen Bersertifikat Tahun 2022.

Demikian surat rekomendasi ini kami sampaikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Surabaya, 30 Juni 2022

*Heru Mirmanto*  
 Dr. Ir. Heru Mirmanto, M.T.  
 NIP. 196202161995121001

**Notes**

\*Tandatangan minimal di level Kepala Program Studi tanpa cap diperkenankan

\*Tandatangan digital yang disertai cap dapat diterima dan dianggap sah

\*Dalam mengajukan surat rekomendasi, mahasiswa perlu melampirkan daftar program yang akan dilamar sebagai informasi kepada perguruan tinggi

## Lampiran 2. Penerimaan Magang Industri



Nomor : 021/MSIB/STECHOQ/MI/2022  
Lampiran : 8 lembar

### LETTER OF ACCEPTANCE

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : R.M. Revi Tira Oktavianto, S.S., M.M.  
Jabatan : Corporate Secretary  
Perusahaan : PT Stechoq Robotika Indonesia

Selaku Penanggung Jawab Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) Kampus Merdeka Angkatan 03 periode tahun 2022, dengan ini menyatakan bahwa nama-nama yang terlampir bersama dengan surat ini telah diterima sebagai Peserta Magang Bersertifikat di PT Stechoq Robotika Indonesia dengan waktu pelaksanaan 22 Agustus 2022 - 30 Desember 2022.

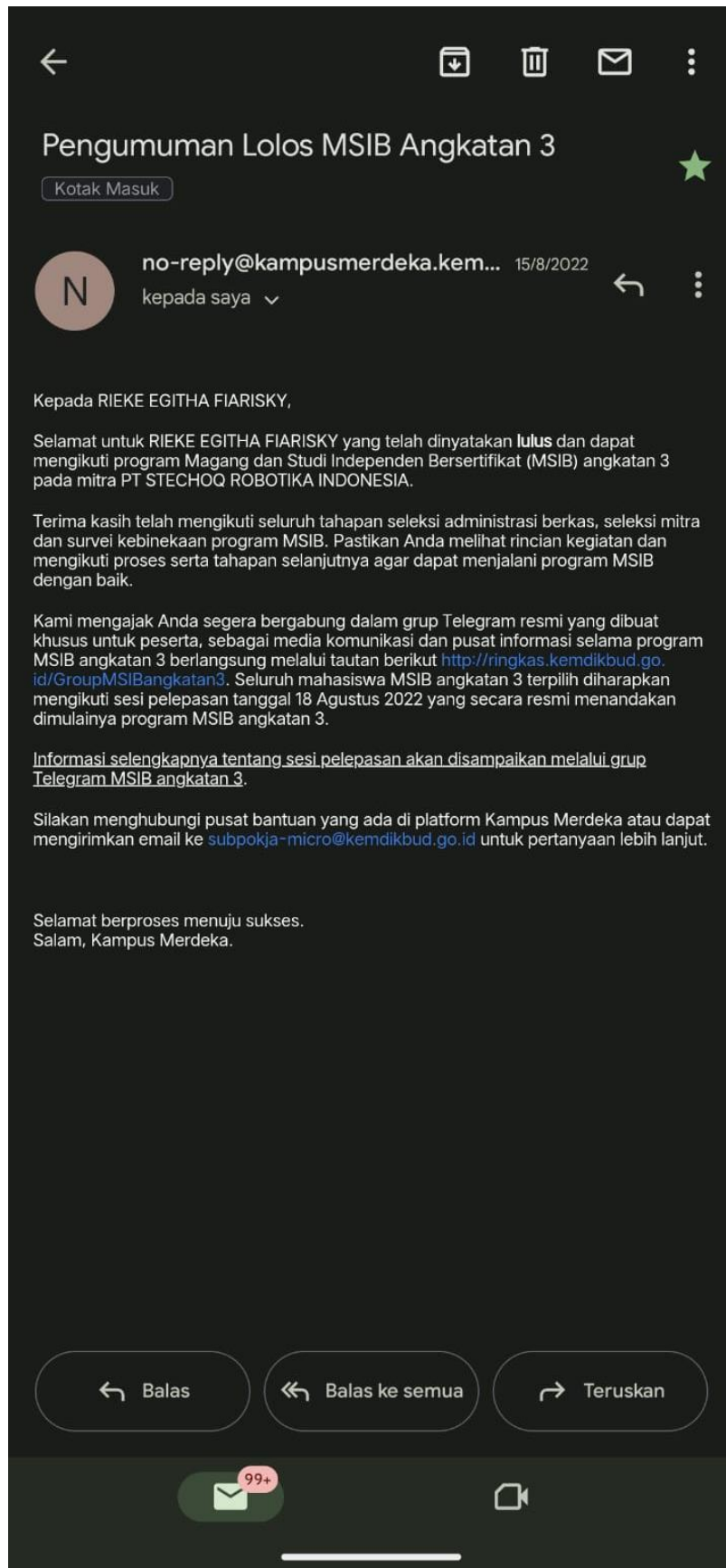
Demikian surat pernyataan ini kami sampaikan sebagai kelengkapan syarat administrasi program MSIB Angkatan 03 periode tahun 2022 agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Sleman, 26 Juli 2022  
Penanggung Jawab Program

R.M. Revi Tira Oktavianto, S.S., M.M.  
Corporate Secretary - ID 2106032  
PT Stechoq Robotika Indonesia

106	2677790	Rara Yetriska Putri	1911012024	Politeknik Negeri Padang	Teknik Elektronika	Hardware Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
107	2962805	Reggy Charles Imanuel Lasut	72190343	Universitas Kristen Duta Wacana	Sistem Informasi	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
108	2842275	Reza Arief Firmanda	19SA1156	Universitas Amikom Purwokerto	Informatika	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
109	2484714	Rieke Egitha Fiarisky	10211910000007	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Teknologi Rekayasa Manufaktur	Mechanical Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
110	2516866	Rifqy Mungallim	19501244010	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Teknik Elektro	Hardware Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
111	2464681	Riski Suhajianto	02311940000003	Institut Teknologi Sepuluh Nopember	Teknik Fisika	Hardware Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
112	3329478	Risqi Faisal	191111108	Universitas Nahdlatul Ulama Yogyakarta	Informatika	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
113	2501769	Rissa Amarthya Gafrianty	190121600864	Universitas Negeri Malang	Teknologi Pendidikan	Education Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
114	2577267	Rozabiatul Silvani	190221612489	Universitas Negeri Malang	Pendidikan Bahasa Inggris	Education Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
115	2835706	Rusbin Toroki	200806501030	Universitas Negeri Makassar	Desain Komunikasi Visual	3D Designer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
116	2579317	Sandy Arfan Mubaroq	19538141020	Universitas Negeri Yogyakarta	Teknik Elektro	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
117	2586441	Shandika Galih Nur Amin	L200190078	Universitas Muhammadiyah Surakarta	Teknik Informatika	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
118	2656370	Sofia Lutfi Aisyah	200210204142	Universitas Jember	Pendidikan Guru Sekolah Dasar	Education Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
119	2654230	Sultan Andika Bayu	1915344005	Politeknik Negeri Bali	Teknik Otomasi	Hardware Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
120	2880319	Syafiq Insan Permana	A12202006504	Universitas Dian Nuswantoro	Sistem Informasi	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
121	2846440	Tanti Rahayu	19312241031	Universitas Negeri Yogyakarta	Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam	Education Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
122	2610565	Taufiq Yogi Ariswara	L200190108	Universitas Muhammadiyah Surakarta	Teknik Informatika	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring
123	3251982	Tazki Hanifan Amri	24060119120030	Universitas Diponegoro	Informatika	Software Engineer	22/08/2022-30/12/2022	Luring





### Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan Magang

#### a. Dokumentasi pada saat pembekalan



b. Dokumentasi pada saat pengerjaan proyek





## c. Dokumentasi Alat



## Lampiran 5. Hasil Penilaian dan Sertifikat

### a. Nilai Magang



#### TRANSKRIP MAGANG INTERNSHIP TRANSCRIPT

No : 94/TN/MBKM-3/STECHOQ/XII/2022

**Nama** : Rieke Egitha Fiarisky  
**Name** :  
**Asal Kampus** : Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
**University** : Sepuluh Nopember Institute of Technology  
**Program Studi** : Teknologi Rekayasa Manufaktur  
**Study Program** : Manufactur Engineering Technology  
**Nomor Mahasiswa** : 10211910000007  
**Student ID** :  
**Keterlibatan Proyek** : Bloodstream Circulation System Trainer for Middle School Students' Learning Media  
**Project Involved** :  
**Jabatan** : Mechanical Engineer  
**Position** :  
**Kepahlian Utama** : Mechanical Design, Assembly, and Manufacturing Process  
**Notable Skill** :  
**Periode Magang** : 22/08/2022-30/12/2022  
**Intern Period** :  
**Nomor Magang** : 2484714  
**Intern ID** :

No	Komponen Penilaian	Assessment Component	Nilai Score
1	Desain Sistem Rangkaian Mekanik	Mechanical Circuit System	80
2	Desain 3D dan 2D dari Mekanik Hardware	3D and 2D Design Of Mechanical Hardware	90
3	Sensor dan Aktuator	Sensor and Actuator	90
4	Otomasi Industri	Industrial Automation	80
5	Perakitan Sistem Mekanik	Mechanical System	80
6	Mekanika Fluida	Fluid Mechanics	90
7	Pneumatik	Pneumatic	90
8	Dasar-dasar Mass Production	Mass Production Fundamentals	90
9	Teknologi IoT dan Aplikasinya	IoT Technology and Its Application	80
10	Pengembangan Bisnis Berbasis Inovasi Produk	Business Development Based on Product Innovation	80
<b>Jumlah Nilai</b> Total Score			850
<b>Rata-rata Nilai</b> Average Score			85

Keterangan Nilai Explanation of Grades			
Range Score	Grade	Keterangan	Description
86 - 100	A	Sangat Baik	Excellent
71 - 85	B	Baik	Good
56 - 70	C	Cukup	Average
41 - 55	D	Kurang	Poor
0 - 40	E	Gagal	Fail

Pembimbing,  
Mentor,

Kisma Aruna Candra, S.T  
Project Manager

Sleman, 30/12/2022  
Penanggung jawab Program MSIB,  
Person in Charge of MSIB Program,

R.M. Revi Tira Oktavianto, S.S., M.M.  
Corporate Secretary



## c. Sertifikat

