



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT *PUNCHING BUMPER* OTOMATIS DI PT SUGITY CREATIVES



Oleh:

Dion Ravali

NIM 1902311129

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS 2022

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Tugas Akhir ini ku persembahkan untuk Ayah dan Ibu ku, kampus, dan ku ucapkan terimakasih banyak kepada N. R. atas bantuan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT *PUNCHING BUMPER* OTOMATIS DI PT SUGITY CREATIVES

Oleh:

Dion Ravali

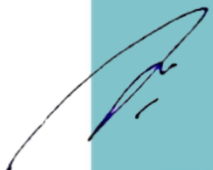
NIM 1902311129

Program Studi Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir Telah Disetujui oleh:

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Hasvienda Mohammad Ridlwan, M.T.


Iwan Susanto, Ph. D

NIP. 199012162018031001

NIP. 197905042006041002


Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Fajar Mulyana S.T., M.T.

NIP. 197805222011011003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT *PUNCHING BUMPER* OTOMATIS DI PT SUGITY CREATIVES

Oleh:

Dion Ravali

NIM. 1902311129

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Dianta Mustafa Kamal, S.T., M.T	Penguji 1		
2	Rosidi, S.T., M.T	Penguji 2		
3	Iwan Susanto, Ph.D.	Penguji 3		

Depok, Agustus 2022

Disahkan Oleh :

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Muslimin, S.T., M. T., IWE.

NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dion Ravali

NIM : 1902311129

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, Agustus 2022



Dion Ravali

NIM. 1902311129

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT *PUNCHING* *BUMPER* OTOMATIS DI PT SUGITY CREATIVES

Dion Ravali¹⁾, Hasvienda Mohammad Ridlwan¹⁾, Iwan Susanto¹⁾

¹⁾ Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : dionyusli@gmail.com

ABSTRAK

Alat *punching* adalah alat yang biasanya digunakan untuk melubangi material-material rata seperti kertas, plastik film, ataupun lembaran logam. Di dunia industri, alat ini sangat banyak digunakan sebagai salah satu proses produksi. Mesin *punching* pada umumnya digunakan untuk membuat lubang atau istilah lainnya adalah pengeplongan, ada beberapa jenis mesin *punching* yang digerakkan secara mekanik maupun hidrolik. Di PT Sugity Creatives, terdapat alat *punching* yang digunakan untuk membuat lubang pada sebagian tipe *bumper* mobil sebagai salah satu proses *finishing* yang masih membutuhkan operator untuk mengoperasikan alat tersebut secara manual. Berdasarkan observasi lapangan, permasalahan yang ada yaitu belum ditemukannya alat *punching* yang memakai sistem otomasi, sehingga dalam “RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT *PUNCHING BUMPER* OTOMATIS DI PT. SUGITY CREATIVES” dibuatlah inovasi untuk mengaplikasikan sistem otomasi pada alat *punching* agar proses produksi lebih efisien dan dapat meminimalisir kecatatan pada produk. Oleh karena itu, dilakukan penulisan ini untuk menentukan komponen apa saja yang diperlukan, proses rancang bangun, dan anggaran yang harus disediakan.

Kata kunci: *punching*, otomasi, *bumper*, rancang bangun

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT *PUNCHING* *BUMPER* OTOMASI DI PT SUGITY CREATIVES

Dion Ravali¹⁾, Hasvienda Mohammad Ridlwan¹⁾, Iwan Susanto¹⁾

¹⁾ Program Studi D-3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : dionyusli@gmail.com

ABSTRACT

*Punching tools are tools that are usually used to perforate flat materials such as paper, plastic film, or sheet metal. In the industrial world, this tool is very widely used as one of the production processes. Punching machines are generally used to make holes or other terms are loosening, there are several types of punching machines that are driven mechanically or hydraulically. At PT Sugity Creatives, there is a punching tool that is used to make holes in some types of car bumpers as one of the finishing processes that still requires the operator to operate the tool manually. Based on field observations, the existing problem is that there has not been a punching tool that uses an automation system, so in “RANCANG BANGUN PURWARUPA ALAT *PUNCHING BUMPER* OTOMATIS DI PT. SUGITY CREATIVES” was made an innovation to apply an automation system to punching tools so that the production process is more efficient and can minimize product defects. Therefore, this writing is carried out to determine what components are needed, the design process, and the budget that must be provided.*

Keyword : punching, otomation, bumper, design process

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan seluruh nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penulisan Tugas Akhir yang berjudul “Rancang Bangun Purwarupa Alat *Punching Bumper* Otomatis Di PT Sugity Creatives”. Shalawat serta salam tak lupa juga penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umatnya ke dalam zaman yang hebat ini.

Penyusunan Tugas Akhir ini selain sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, juga dimaksudkan untuk mempermudah pembelajaran dan menambah wawasan mengenai otomasi alat *punching* dan PLC. Dalam pengerjaan Tugas akhir ini banyak pihak yang telah memberikan kontribusi dan membantu secara langsung ataupun tidak langsung, maka dari itu penulis hendak mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
2. Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta
3. Bapak Hasvienda Mohammad Ridlwan, M.T. selaku dosen pembimbing-1 yang selalu membimbing serta memberikan masukan untuk memperlancar penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak Iwan Susanto, Ph.D. selaku dosen pembimbing-2 yang telah membimbing dan memberikan saran dalam penyempurnaan tugas akhir ini.
5. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu yang sangat berharga selama penulis menuntut ilmu.
6. Pak Agus Mulyono selaku pembimbing utama selama penulis melaksanakan Program Kerja Lapangan di PT. Sugity Creatives.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Tim *utility* PT Sugity Creatives yang telah membantu penulis dalam melakukan observasi dan pengumpulan data untuk keperluan tugas akhir.
8. Pimpinan PT Sugity Creatives yang telah memberikan kesempatan penulis dalam melaksanakan Praktek Kerja Lapangan.
9. Kedua orang tua yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. Teman-teman kelas 6B produksi atas kekompakan dan solidaritas nya selama dua tahun.
11. Seluruh rekan-rekan Jurusan Teknik Mesin dan mahasiswa angkatan 2019 Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan dukungan, semangat dan bantuannya.
12. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah terlibat banyak membantu sehingga laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam Tugas akhir ini, baik dari segi penulisan, bahasa, ataupun penataannya. Penulis sangat mengharapkan dan menerima apabila terdapat saran dan kritik membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi semua pihak terutama bidang teknik mesin.

Depok, 18 agustus 2022

Dion Ravali

NIM. 1902311129



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Rancang Bangun.....	4
1.5 Manfaat Rancang Bangun.....	4
1.6 Metode Penulisan.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSAKA.....	7
2.1 Proses Manufaktur.....	7
2.2 Mesin Bor.....	7

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2.1	Mesin Bor Listrik/ Portabel.....	8
2.3	Mesin gerinda.....	10
2.3.1	Mesin Gerinda Listrik Portable (Portable Power Grinder)	10
2.4	Mesin Las	10
2.4.1	Mesin Las Listrik	11
2.5	Sistem Pneumatik	12
2.6	Elektronika	12
2.6.1	Programmable Logic Controller (PLC)	13
2.7	<i>Bumper</i>	13
2.8	<i>Conveyor</i>	14
2.9	Sistem Otomasi.....	15
2.10	<i>Punching</i>	16
2.11	Material Yang Digunakan	16
2.11.1	PVC.....	16
2.11.2	Besi Galvanis	17
2.11.3	<i>Polyurethane</i>	17
2.11.4	<i>Akrilik</i>	18
2.11.5	<i>Polypropylene</i>	18
2.12	Baut	18
2.11.1	Baut <i>Roofing</i>	19
2.11.2	Baut L.....	19
2.13	<i>Dummy</i>	20
2.14	Rumus Persentase.....	20
BAB III	21



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir.....	21
3.1 Diagram Pengerjaan	21
3.2 Penjelasan Langkah Kerja	22
3.3 Metode Pemecahan Masalah	23
BAB IV PEMBAHASAN.....	24
4.1 Proses Fabrikasi Purwarupa Alat <i>Punching</i>	24
4.2 Komponen Pneumatik	32
4.3 Komponen Elektronika.....	33
4.4 Proses Perakitan.....	34
4.5 Anggaran Rancang Bangun.....	37
4.6 Uji Coba dan Analisa.....	38
BAB V	47
KESIMPULAN DAN SARAN	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	51

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ilustrasi Punching Manual (Satish et al., 2013)	2
Tabel 1. 1 Data Produksi D26A Actual Sugity Creatives	2
Tabel 1. 2 Data Part Shift Siang (Check Sheet Bumper After Sutter)	3
Tabel 1. 3 Data Part Gagal Shift Malam (Check Sheet Bumper After Sutter)	3
Gambar 2. 1 Mesin Bor (Sumpena, 2014)	8
Gambar 2. 2 Mesin Bor Portable (Sumpena, 2014)	8
Gambar 2. 3 Gerinda Portable.....	10
Gambar 2. 4 Skema Definisi Proses Pengelasan.....	11
Gambar 2. 5 Las Listrik (Sampaio et al., 2012).....	12
Gambar 2. 6 Programmable Logic Controller	13
Gambar 2. 7 Front Bumper (Pasific Auto Company).....	14
Gambar 2. 8 Conveyor (wikielektronika, 2022)	14
Gambar 2. 9 Baut Roofing.....	19
Gambar 2. 10 Baut L.....	19
Gambar 4. 1 Plat PVC	25
Gambar 4. 2 Pipa Ivory dan Metal Joint	25
Gambar 4. 3 Meja.....	25
Gambar 4. 4 Besi Hollow	26
Gambar 4. 5 Tiang dan Plat yang Sudah Dilubangi	27
Gambar 4. 6 Tiang Dicat Kuning.....	28
Gambar 4. 7 Tiang Sudah Dirakit	28
Gambar 4. 8 Plat Dudukan Air Grinder	29
Gambar 4. 9 Plat Penyearah	29
Gambar 4. 10 Polyurethane Foam.....	30
Gambar 4. 11 Pad yang Sudah Dibentuk.....	30
Gambar 4. 12 Dudukan Sensor	31
Gambar 4. 13 Plat Dudukan Conveyor	32
Gambar 4. 14 Rangka yang Sudah Terpasang pada Meja.....	34

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 15 Conveyor yang Sudah Terpasang	34
Gambar 4. 16 Komponen Elektronik Terpasang Pada Plat Samping Meja	35
Gambar 4. 17 Mounting Rail dan Komponen Elektronik.....	36
Gambar 4. 18 Purwarupa Alat Punching	36
Gambar 4. 19 Dummy.....	39
Gambar 4. 20 Mini Air Grinder	39



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 nilai kecepatan potong	9
Tabel 4. 1 Bill of Material Sub Assembly Meja.....	24
Tabel 4. 2 Bill of Material Sub Assembly Rangka.....	26
Tabel 4. 3 Bill of Materials Plat Dudukan Air Grinder.....	29
Tabel 4. 4 Bill of Materials Pad Silinder	30
Tabel 4. 5 Bill of Materials dudukan sensor	31
Tabel 4. 6 Bill of Materials Plat Dudukan Conveyor.....	32
Tabel 4. 7 Komponen Pneumatik.....	32
Tabel 4. 8 Komponen Elektronik.....	33
Tabel 4. 9 Anggaran Rancang Bangun.....	37
Tabel 4. 10 Tabel Kategori Penilaian	40
Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba.....	41

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang sangat pesat terutama di bidang industri, mendorong manusia untuk melangkah maju dengan mengembangkan kreativitas dan inovasi. Perkembangan industri ini berkesinambungan dengan adanya kemajuan mesin–mesin produksi yang semakin canggih, mulai dari perencanaan bahan dasar, perakitan, sampai dengan pengemasan produk. Hal ini disebabkan karena setiap industri manufaktur selalu berusaha menciptakan inovasi agar proses produksinya pun lebih cepat dan efisien, kemajuan yang terjadi tidak terlepas dari pengaruh perkembangan teknologi yang pesat. Teknologi yang diimplementasikan saat ini adalah salah satu upaya pengembangan peran kombinasi digital pada sektor industri yang selanjutnya dikenal sebagai Era Industri 4.0. (Suharman. Hari Wisnu Murti, 2019)

Saat ini banyak negara yang mulai berkompetisi dalam pemanfaatan teknologi pada setiap sektor industrinya.(Suharman. Hari Wisnu Murti, 2019) Semua aktivitas yang terjadi dalam proses industri tersebut tidak lepas dari fungsi sistem otomasi (Šitum et al., 2007). Sistem otomasi dalam proses industri otomotif bisa membantu kerja operator menjadi lebih efisien, menghemat biaya produksi, mutu yang baik, dan konsisten.

Sistem otomasi memiliki peran penting serta dapat diimplementasikan pada bidang industri, keuntungan menerapkan sistem ini adalah dapat mempersingkat waktu produksi part, mempermudah operator dalam melakukan tugasnya dan juga dapat meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja (Renn & Liao, 2004). Salah satu sistem otomasi yang populer di bidang industri adalah sistem pneumatik yang diinstruksikan dengan PLC (*Programmable Logic Controller*). PLC merupakan suatu mikroprosesor yang digunakan pada proses otomasi

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

industri untuk mengontrol serta melakukan pengawasan pada peralatan atau sistem lain dengan menggunakan suatu rangkaian logika yang diprogram sesuai dengan yang diperlukan.

Pada PT Sugity Creatives, terdapat alat punching yang digunakan untuk membuat lubang pada sebagian tipe *bumper* mobil sebagai salah satu proses *finishing* yang masih membutuhkan operator untuk mengoperasikan alat tersebut secara manual.



Gambar 1. 1 Ilustrasi *Punching Manual* (Satish et al., 2013)

Di dapatkan data hasil produksi perharinya beserta banyaknya part yang gagal atau NG (*Not Good*) yang akan dijabarkan secara merinci.

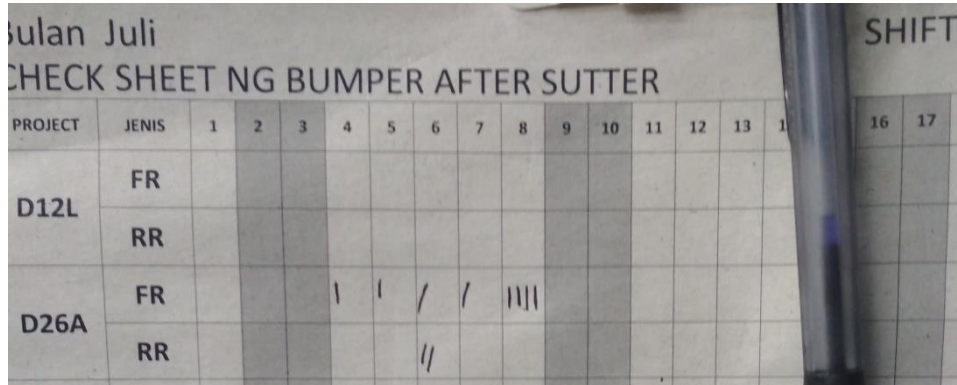
4	1607																													
	1		2		3		4		5		6		7		8															
5	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night														
6	Bulan :																													
7	TOTAL CHECK				328		301		264		315		256		308		294		312		314		371							
8	TOTAL DIRECT OK		0		0		0		300		283		240		290		231		280		262		288		254		338		0	

Tabel 1. 1 Data Produksi D26A *Actual Sugity Creatives*

Berdasar gambar didapati jumlah produksi part D26A perhari pada bulan juli dari tanggal 1 sampai 8 dimana tanggal 2 dan 3 produksi berhenti. jumlah produksi pada siang hari sebanyak 1607 buah dan pada malam hari sebanyak 1456 buah dalam waktu 5 hari.

Hak Cipta :

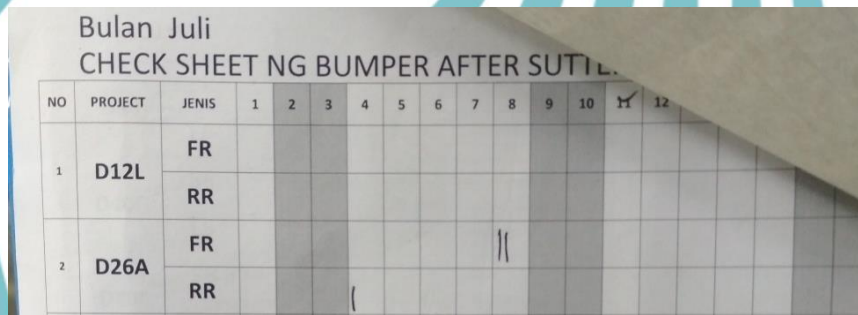
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Bulan Juli		CHECK SHEET NG BUMPER AFTER SUTTER												SHIFT			
PROJECT	JENIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17
D12L	FR																
	RR																
D26A	FR					/	/										
	RR																

Tabel 1. 2 Data Part Shift Siang (Check Sheet Bumper After Sutter)

Pada gambar didapati jumlah part D26A yang gagal dalam proses *punching* manual pada saat *shift* siang dengan jumlah 10 buah dalam waktu 5 hari.



Bulan Juli		CHECK SHEET NG BUMPER AFTER SUTTER												
NO	PROJECT	JENIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	D12L	FR												
		RR												
2	D26A	FR												
		RR												

Tabel 1. 3 Data Part Gagal Shift Malam (Check Sheet Bumper After Sutter)

Pada gambar didapati jumlah part D26A yang gagal dalam proses *punching* manual pada saat *shift* malam dengan jumlah 3 buah dalam waktu 5 hari.

Dengan latar belakang permasalahan tersebut, dibuatlah purwarupa alat *punching* dengan sistem otomasi agar dapat memberikan inovasi pada dunia industri untuk meningkatkan sistem kerja alat dan juga diharapkan dapat memperkecil resiko terjadinya kecacatan pada produk.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan masalah

Rumusan yang berkaitan dengan tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana proses rancang bangun purwarupa alat *punching* otomatis?
2. Bagaimana kelebihan dan kekurangan alat *punching* manual dengan purwarupa alat *punching* otomatis yang telah dibangun?

1.3 Batasan Masalah

Agar tugas akhir ini menjadi efektif maka diperlukan beberapa batasan, antara lain sebagai berikut:

1. Sistem penggerak alat menggunakan pneumatik.
2. Mata *punching* diganti menggunakan mini air grinder.
3. Pengujian alat menggunakan *dummy* untuk proses *punching*.
4. Pengujian alat dilakukan 10x percobaan.
5. Pembahasan hanya mengenai mekanisme alat.

1.4 Tujuan Rancang Bangun

Tujuan dari projek tugas akhir ini adalah:

1. Merancang bangun purwarupa alat *punching bumper* otomatis.
2. Memperkecil terjadinya resiko kecacatan pada produk.

1.5 Manfaat Rancang Bangun

Jika tujuan tugas akhir ini tercapai, maka manfaat yang akan diperoleh antara lain sebagai berikut:

1. Memberikan inovasi pada industri otomotif agar dapat mengaplikasikan purwarupa yang telah dibangun pada alat *punching*.
2. Menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan inovasi dalam bidang IPTEK bagi perguruan tinggi.
3. Mampu mengimplementasikan sistem otomasi berbasis PLC dalam dunia industri.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4. Diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

1.6 Metode Penulisan

Dalam menyusun laporan digunakan beberapa metode seperti yang tertera di bawah ini:

1. Metode *Web Surfing*

Metode dengan mencari beberapa informasi atau uraian materi yang bertujuan untuk mendapatkan data dan gagasan yang dapat diaplikasikan dalam perancangan.

2. Metode *Recognition*

Metode *recognition* ini merupakan salah satu metode yang digunakan untuk melihat kesamaan, mengingat, dan memahami ilmu dengan menulis kegunaan program yang telah dipelajari atau yang akan dibahas pada rancangan ini.

3. Metode Wawancara

Metode ini merupakan salah satu teknik pengambilan data atau informasi tertentu yang dilakukan dengan menggunakan format pertanyaan terencana yang diajukan secara lisan melalui tatap muka maupun telepon dengan beberapa teman karyawan yang berada di tempat Praktik Kerja Lapangan.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penulisan laporan tugas akhir ini terdiri dari beberapa bagian, yang bertujuan memudahkan dalam memahami proposal tugas akhir ini. Penulisan laporan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian, sebagai berikut :

a) Bab 1 Pendahuluan

Pada Bab 1 berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

b) Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada Bab 2 menguraikan studi pustaka atau literatur, memaparkan kritis atas pustaka yang menunjang rancang bangun purwarupa alat *punching bumper* otomasi .

c) Bab 3 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Pada bab 3 menguraikan tentang metode rancang bangun, yaitu analisa desain, identifikasi alat dan bahan, proses fabrikasi, proses perakitan bahan, proses uji coba, dan modifikasi.

d) Bab 4 Pembahasan

Pada bab 4 berisikan tentang penjelasan mengenai proses rancang bangun purwarupa alat *punching bumper* otomasi, uji coba alat, dan analisa hasil uji coba alat.

e) Bab 5 kesimpulan dan saran

Pada Bab 5 berisikan tentang kesimpulan dan saran dalam rancang bangun purwarupa alat *punching bumper* otomasi mengenai konstruksi purwarupa alat *punching bumper* otomasi.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan purwarupa alat *punching* yang telah dirancang, direalisasikan, dan dilakukan pengujian, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem otomatisasi dapat diimplementasikan pada purwarupa alat *punching bumper*.
2. Dari pengujian purwarupa alat *punching* didapati hasil pelubangan yang gagal sebesar 40%, dibandingkan dengan sampel data produksi di PT Sugity Creatives dimana hasil kegagalannya hanya berkisar 0.2% - 0.62%, maka dapat disimpulkan bahwa purwarupa alat *punching* belum bisa dikatakan berhasil dalam meminimalisir kecacatan produk.
3. Hasil pelubangan yang gagal disebabkan oleh *mini air grinder* yang bergeser ketika alat sedang beroperasi.

5.2 Saran

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, masih terdapat beberapa kekurangan, adapun saran untuk pengembangan alat kedepannya, yaitu :

1. Penggunaan mata *punching* diganti menggunakan besi semana semestinya alat *punching* pada umumnya.
2. Silinder atas menggunakan tipe silinder laras ganda agar saat proses pelubangan *dummy*, mata *punching* tidak bergeser.
3. Dibuatkan *jig* dan *fixture* sebagai landasan *dummy*, dan pada *pad* silinder samping dimodifikasi agar tekanan pada silinder atas tidak langsung mengenai conveyor ketika proses pelubangan.



DAFTAR PUSTAKA

- kumparan. (2022, mart 20). *mengenal apa itu pvc dan manfaatnya dalam kehidupan*. Retrieved august 3, 2022, from Kumparan: www.kompas.com
- Mukti Arta, F. (2021, november 16). *Mengenal Apa itu Besi Galvanis, Manfaat, Ukuran dan Harganya*. Retrieved august 3, 2022, from WIRA: wira.co.id
- Nurul Utami, S. (2021, July 7). *Elektronika: Pengertian, Fungsi Dasar, dan Cabang Ilmunya*. Retrieved august 3, 2022, from kompas.com: www.kompas.com
- Putra, A. (2021, december 6). *macam baut dan fungsinya*. Retrieved august 4, 2022, from [kairos baut](http://kairosbaut.com): <https://kairosbaut.com/macam-baut-dan-fungsinya/>
- Putra, A. (2021, november 30). *Ternyata Mudah Ini Dia Cara Pasang Baut Baja Ringan*. Retrieved august 4, 2022, from [kairos baut](http://kairosbaut.com): <https://kairosbaut.com/ternyata-mudah-ini-dia-cara-pasang-baut-baja-ringan/#:~:text=Pengertian%20Baut%20Baja%20Ringan%20Baut%20adalah%20bentuk%20pengikat,sekrup.%20Perbedaan%20antara%20baut%20dan%20osekrup%20sering%20disalahpahami.>
- Rumah. (2020, september 14). *Mengenal Akrilik, Jenis, Kelebihan, dan Harga Terbaru*. Retrieved august 4, 2022, from rumah.com: <https://www.rumah.com/panduan-properti/akrilik-32727>
- Setiawan. (2021, october 29). *Conveyor Belt Adalah*. Retrieved July 12, 2022, from [caramesin](http://caramesin.com): <https://caramesin.com/conveyor-belt-adalah/#:~:text=Prinsip%20Kerja%20Conveyor%20Belt&text=Gerakan%20dari%20mesin%20akan%20memicu,di%20tempatnya%20mendukung%20pergerakan%20belt.>
- wikielektronika. (2022, august 16). *Mengenal Apa itu Conveyor dan Jenisnya*. Retrieved august 18, 2022, from wikielektronika.com: <https://wikielektronika.com/conveyor-adalah/>

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Dallin, W. G. (2015). Continuous Hot-Dip Galvanizing – Process and Products. *Galvanizing*, 57(1), 78–90.
- Hidayat. (2020). *SAMBUNGAN BAUT DAN MUR*. June.
- Hisham A. Maddah. (2016). Polypropylene as a Promising Plastic: A Review. *American Journal of Polymer Science*, January. <https://doi.org/10.5923/j.ajps.20160601.01>
- Izzaty, R. E., Astuti, B., & Cholimah, N. (2019). Analisa Kekuatan Sambungan Las SMAW Vertikal Horizontal Down Hard Pada Plate Baja Jis 3131 SPHC Dan Staunless Steel 201 Dengan Aplikasi Penyangga Piles Transfer Di Mesin Thermoforming (Stacking Unit). *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., 5–24.
- Nur, R. M. A. S. (2017). *Pengantar sistem manufaktur* (Cetakan pe). Yogyakarta : Puisi Indonesia Deepublish.
- Panjaitan, A., Harahap, M., Syaputra, S. A., & ... (2021). Rancang Bangun Dan Simulasi Sistem Pneumatik Dengan 1 Silinder Sebagai Media Pembelajaran. *Atds Saintech* ..., 2(2), 38–45. <https://ojs.atds.ac.id/index.php/atdssaintech/article/view/37%0Ahttps://ojs.atds.ac.id/index.php/atdssaintech/article/download/37/33>
- Patrick, S. (2005). *Practical Guide to Polyvinyl Chloride*. <http://books.google.be/books?id=8j3elWO9ebcC>
- Putra, A. E. (2004). Sistem Kontrol Proses dan PLC. *PLC: Konsep*, 2(1), 18.
- Putranto, A. (2016). *Teknik Otomasi Industri*. 2(1), 1–23.
- Renn, J.-C., & Liao, C.-M. (2004). A study on the speed control performance of a servo-pneumatic motor and the application to pneumatic tools. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 23(7), 572–576. <https://doi.org/10.1007/s00170-003-1757-0>
- Sampaio, D., Bianchi, I., & Figueiredo, F. (2012). *FEASIBILITY OF ONLINE QUALITY MONITORING IN SHIELDED METAL ARC WELDING*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3369.3841>
- Satish, S., Karandikar, V., & Sane, S. M. (2013). *Industrial Work Station design : An Ergonomic Approach to Number Punching Machine*. 3(4), 1463–1466.
- Šitum, Ž., Žilić, T., & Essert, M. (2007). High speed solenoid valves in pneumatic servo applications. *2007 Mediterranean Conference on Control and Automation, MED, July 2007*. <https://doi.org/10.1109/MED.2007.4433746>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Sonawan, H., & Suratman, R. (2004). Pengantar untuk Memahami Proses Pengelasan Logam. *Bandung: Alfa Beta.*
- Sudarshan, G. (2018). Structural Optimization of Automobile Bumper Using Honeycomb Structure. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 7(8), 969–978. <https://doi.org/10.21275/ART2019695>
- Suharman. Hari Wisnu Murti. (2019). *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*. 03(01), 1–13.
- Sumpena, A. (2014). *POLITEKNIK NEGERI JAKARTA Soal-Soal :*
- Supriyanto, E. (2013). “Manufaktur “Dalam Dunia Teknik Industri. *Jurnal Industri Elektro Dan Penerbangan*, 3(3), 1. <https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/118>
- Umoren, S., & Solomon, M. (2022). *Acrylic polymers* (pp. 343–372). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823854-7.00015-1>
- Wirawan, & Pramono. (2010). Bahan Ajar Pneumatik Hidrolik. *Bahan Ajaran Peneumatik-Hidrolik.*
- Wiryosumarto, H. & T. O. (2000). *Teknologi Pengelasan Logam*. Pradnya Paramita.
- Yanping, Y. (2018). The development of polyurethane. *Materials Science: Materials Review*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.18063/msmr.v1i1.507>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Proses Pembuatan Alat



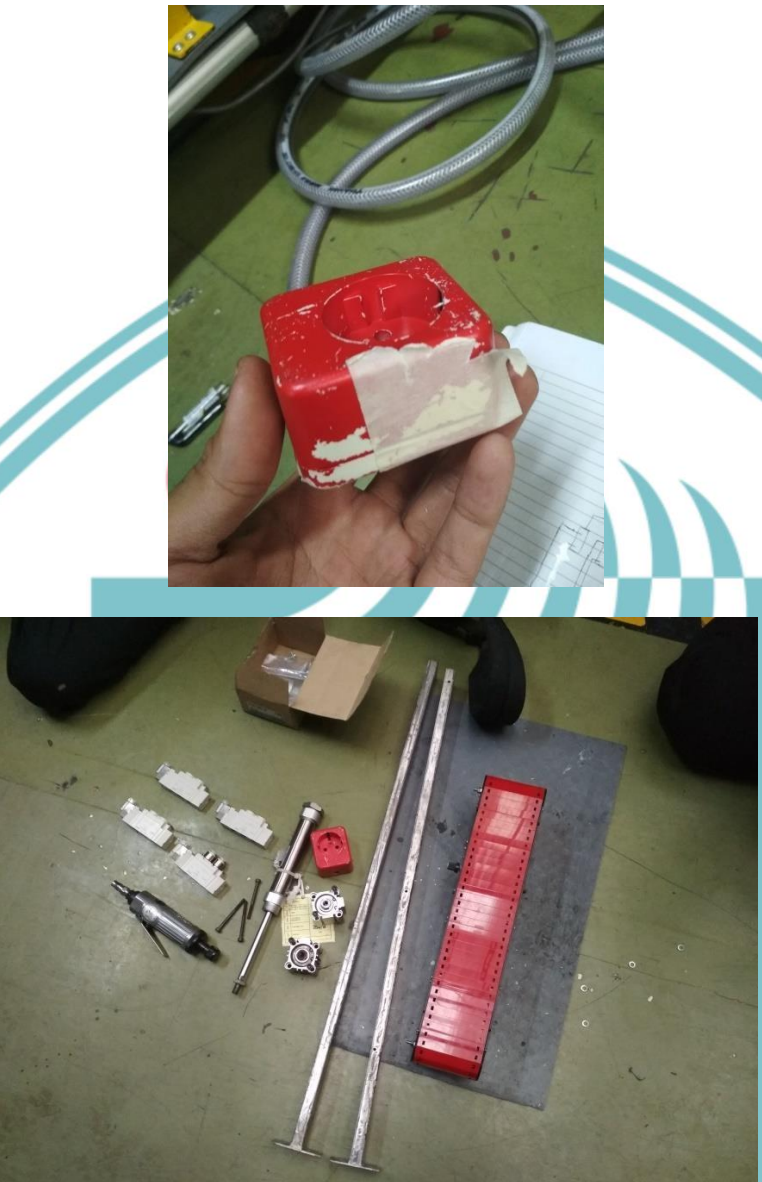


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





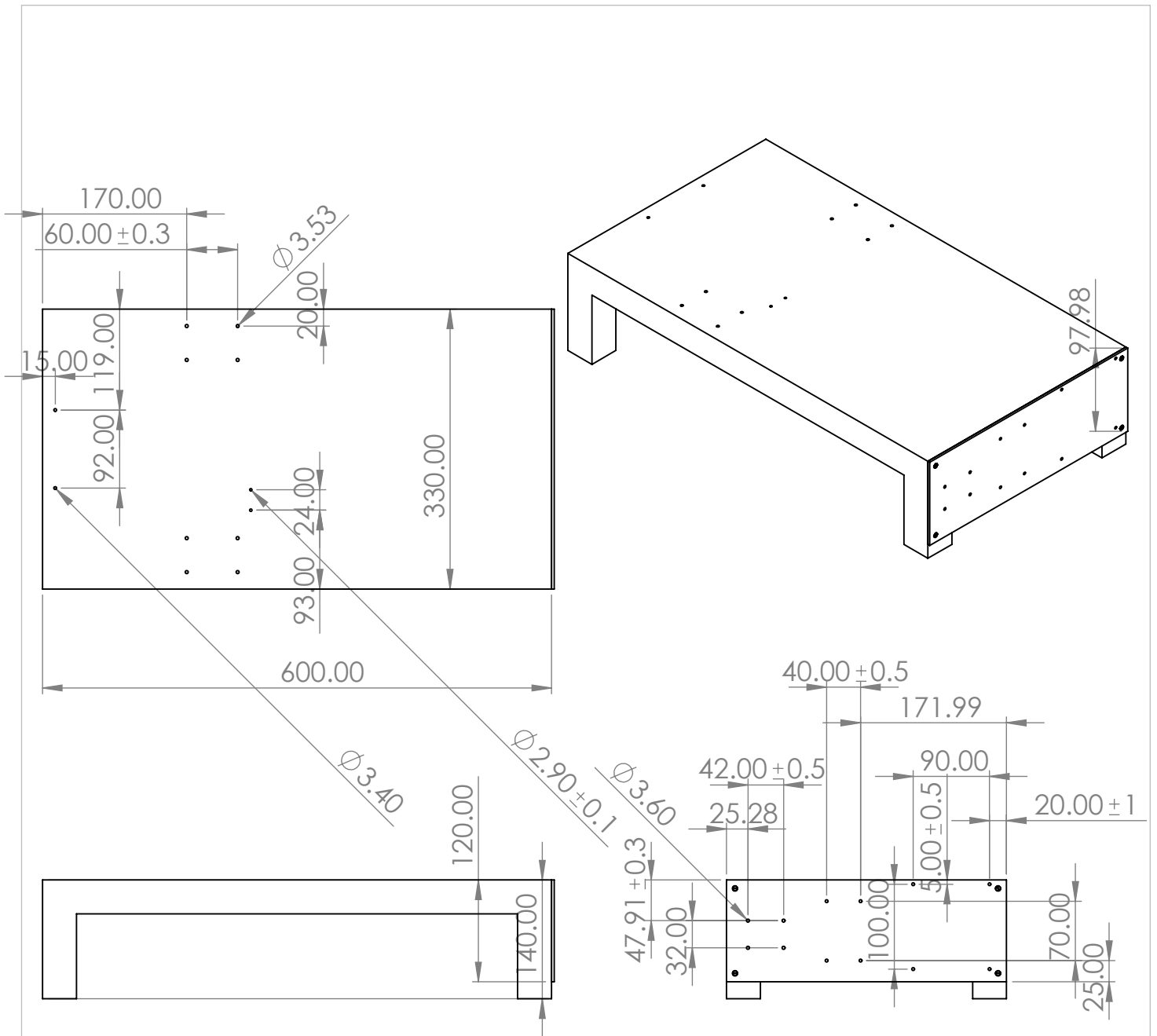
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

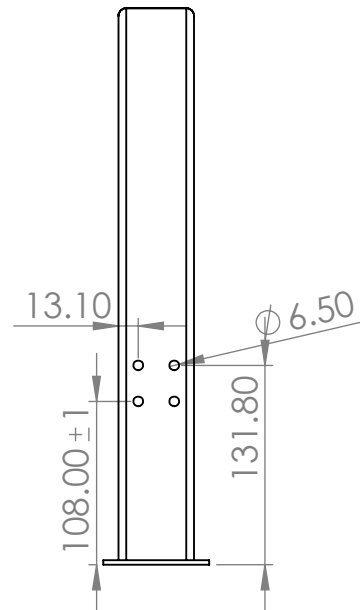
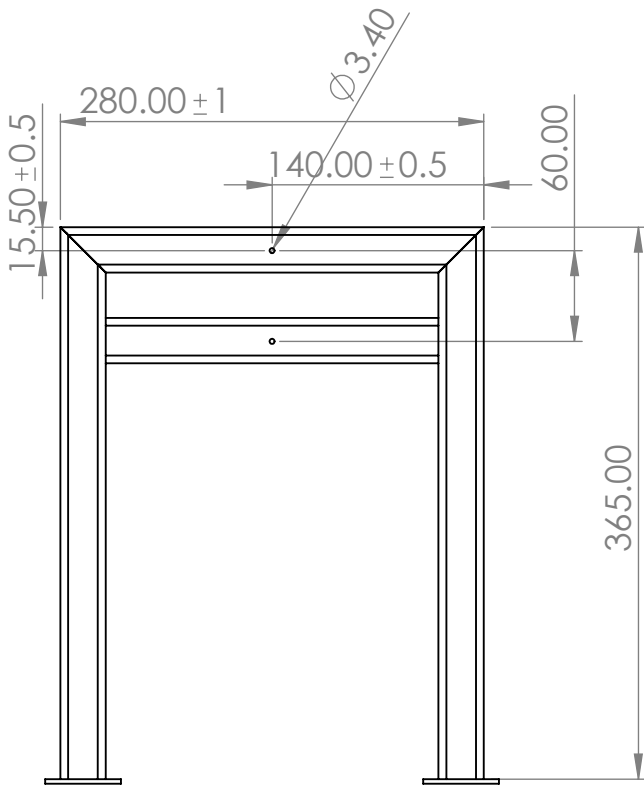
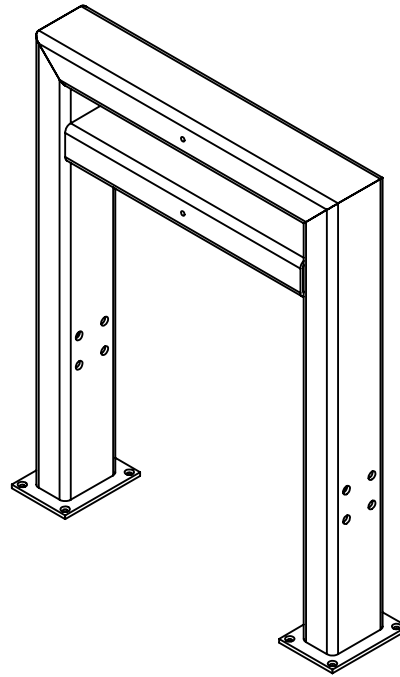
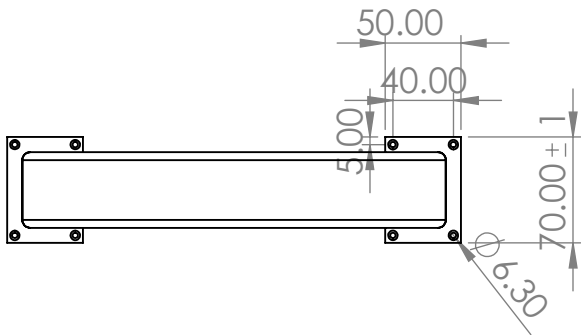
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



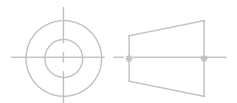
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

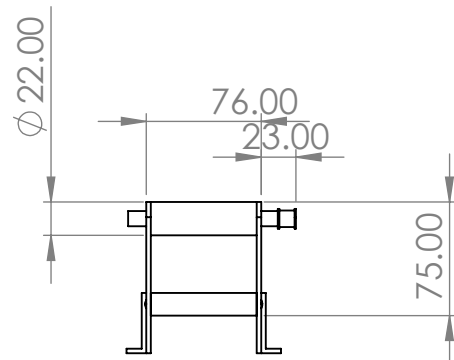
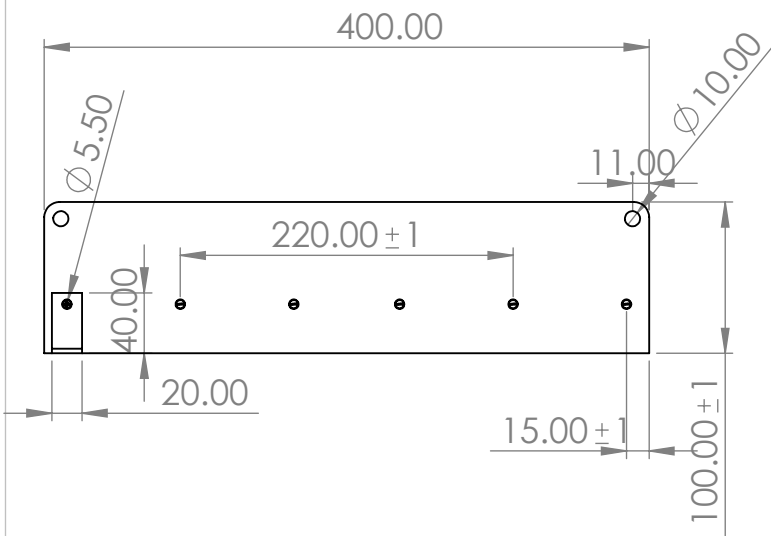
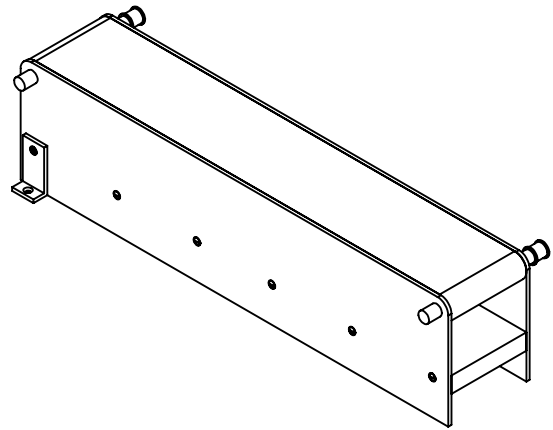
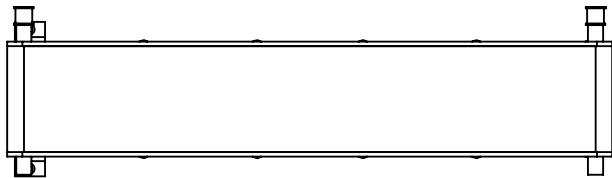


Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Meja				Scale	1:7
				Drawn	Dion R
State Polythecnic Jakarta				Checked	
				No : 01/01/01	

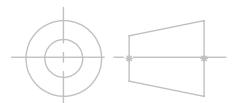


Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision			
Rangka				Scale	Drawn	Dion R
				1 : 5	Checked	
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/02	A4	





Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Conveyor				Scale	1 : 5
				Drawn	Checked
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/03	A4

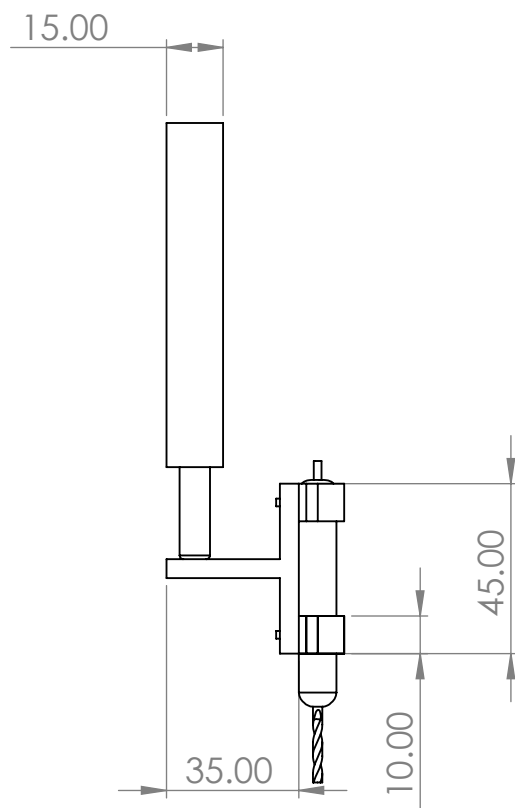
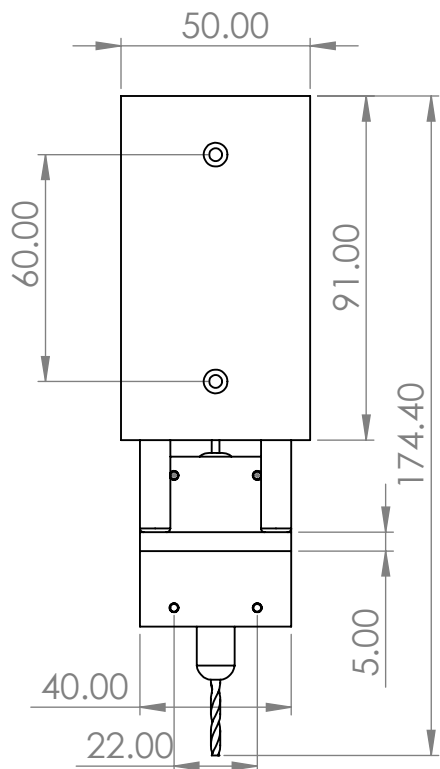
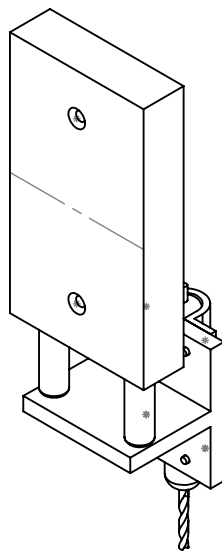
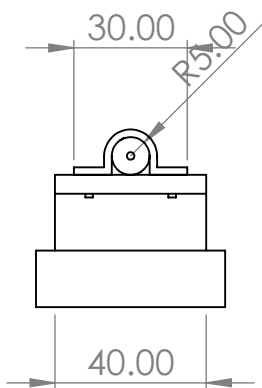


Scale Drawn Dion R
1 : 5 Checked

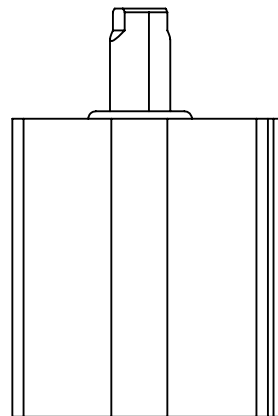
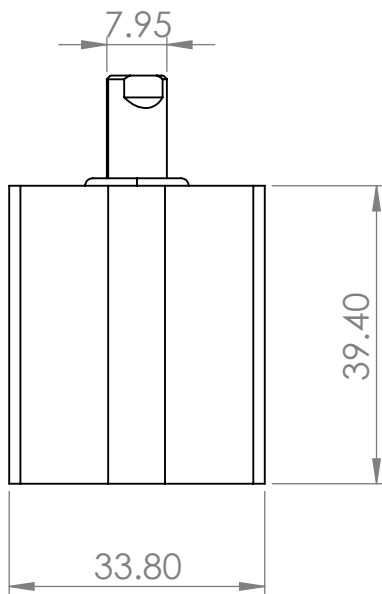
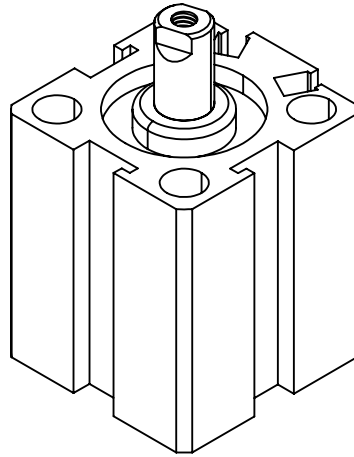
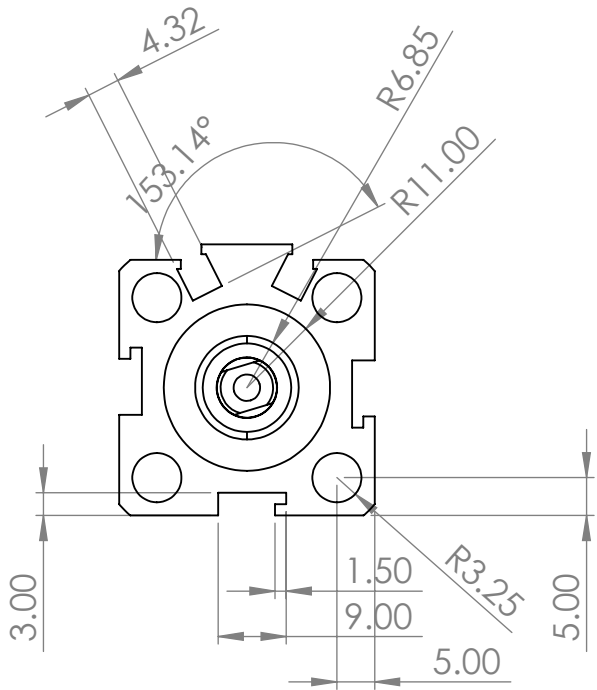
State Polythecnic Jakarta

No : 01/01/03

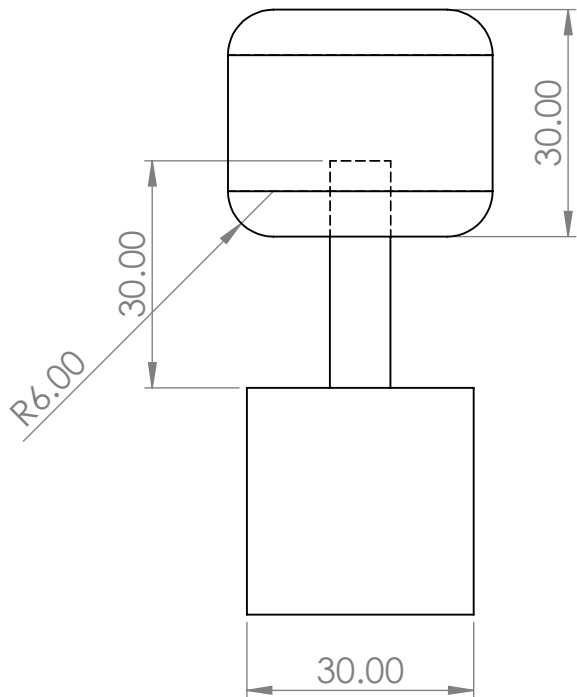
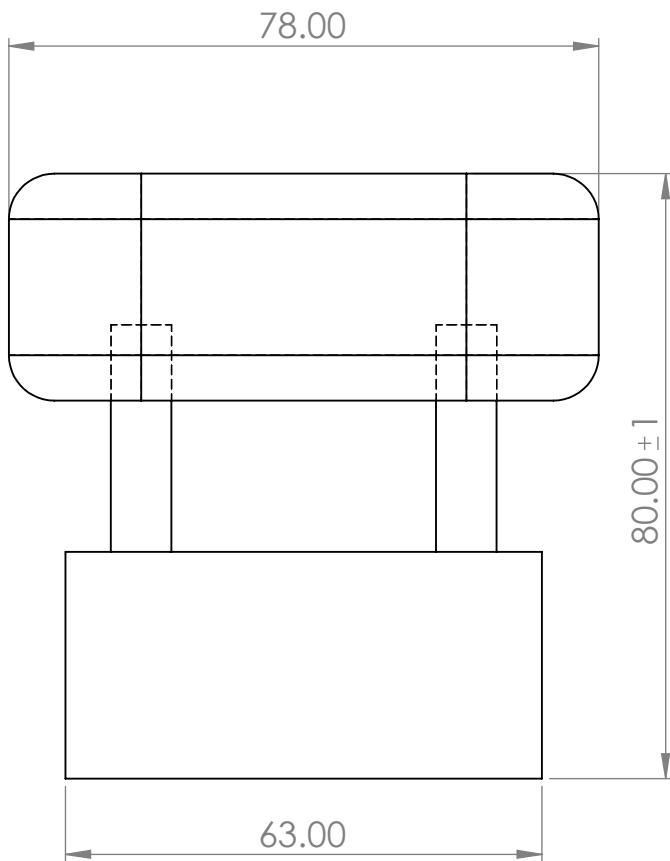
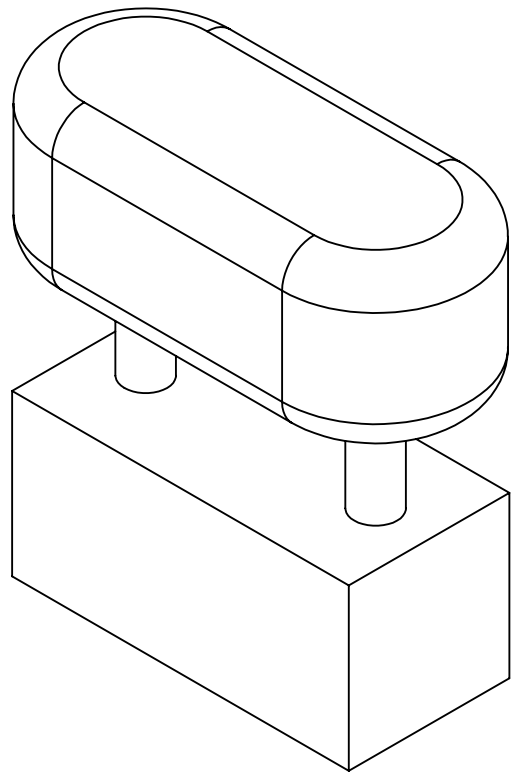
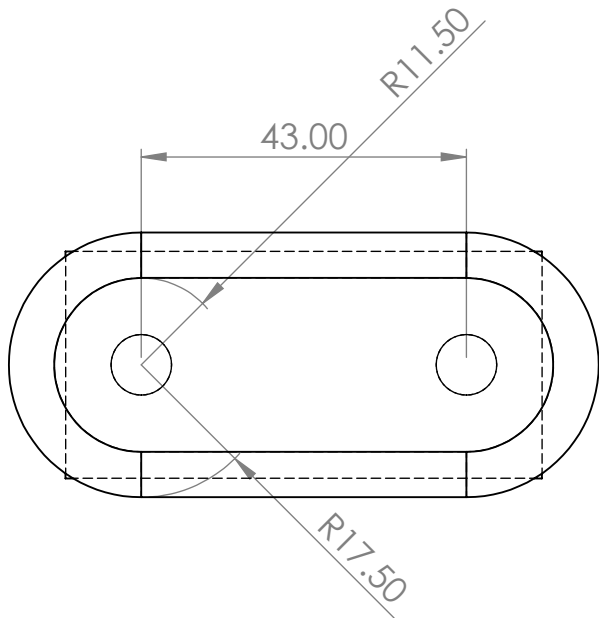
A4



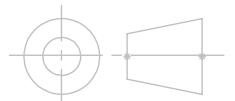
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
				Scale 1 : 2	Drawn Checked
			Silinder Atas	Dion R	
			State Polythecnic Jakarta	No : 01/01/04	A4



Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision			
Silinder Samping				Scale	Drawn	
				1 : 1	Checked	
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/05		A4



Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Dummy				Scale	1 : 1
				Drawn	Checked
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/06	A4

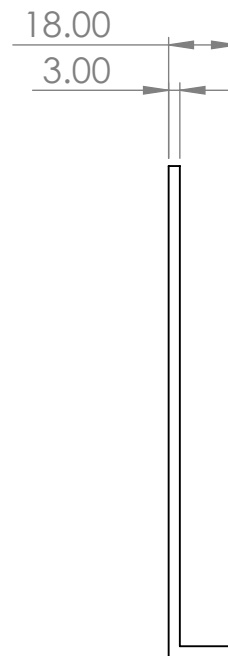
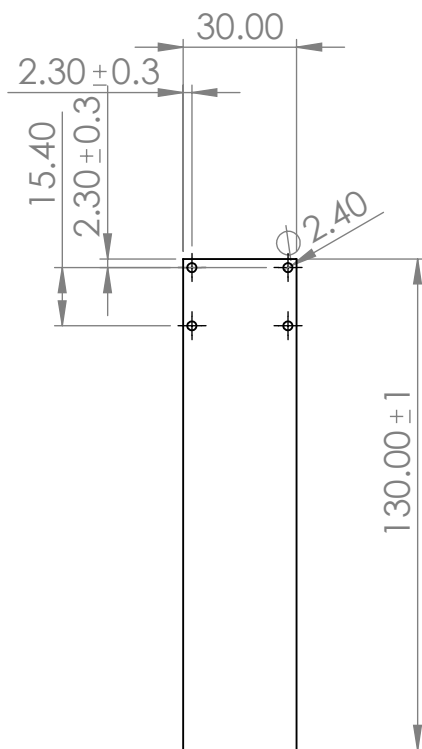
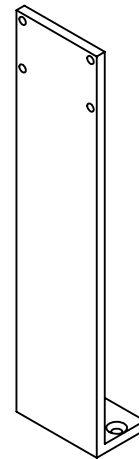
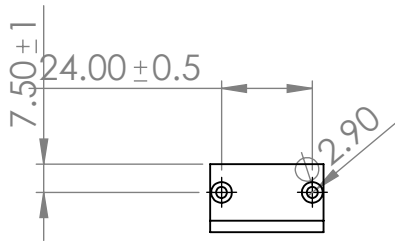


Scale Drawn Dion R
1 : 1 Checked

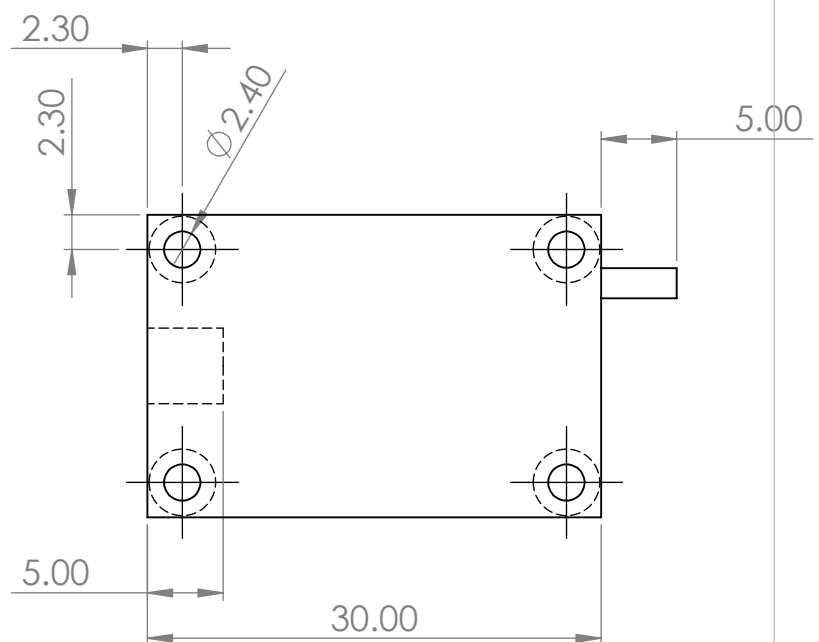
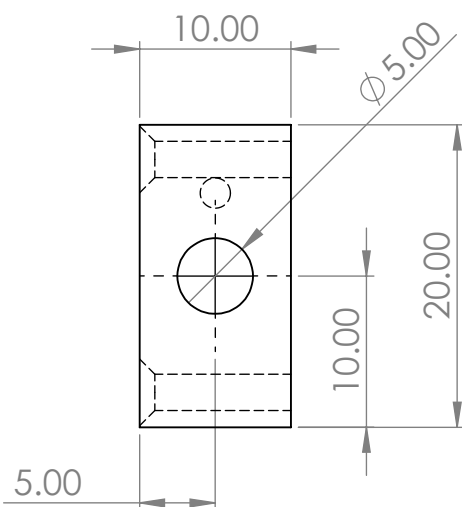
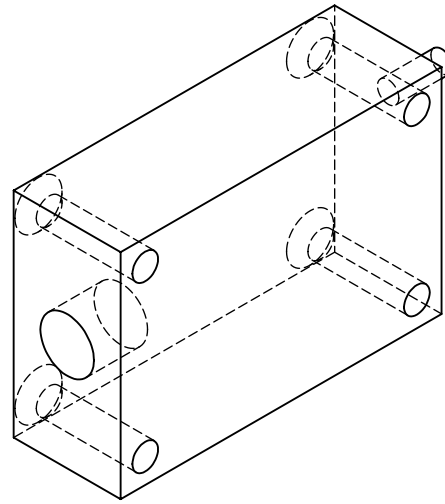
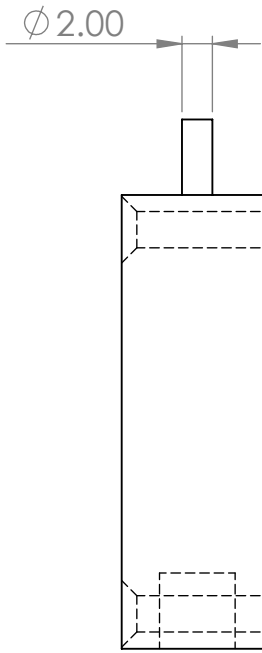
State Polythecnic Jakarta

No : 01/01/06

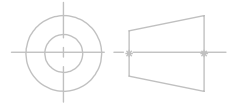
A4

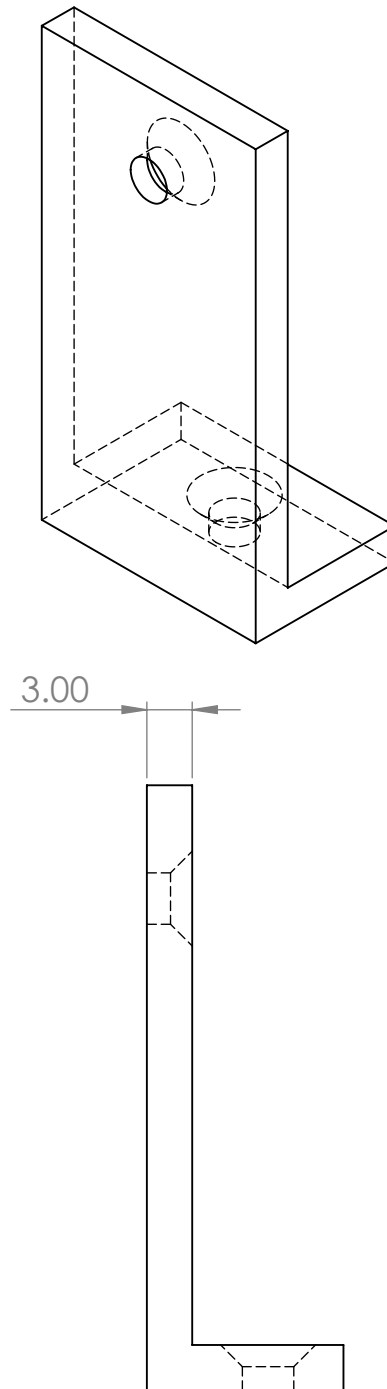
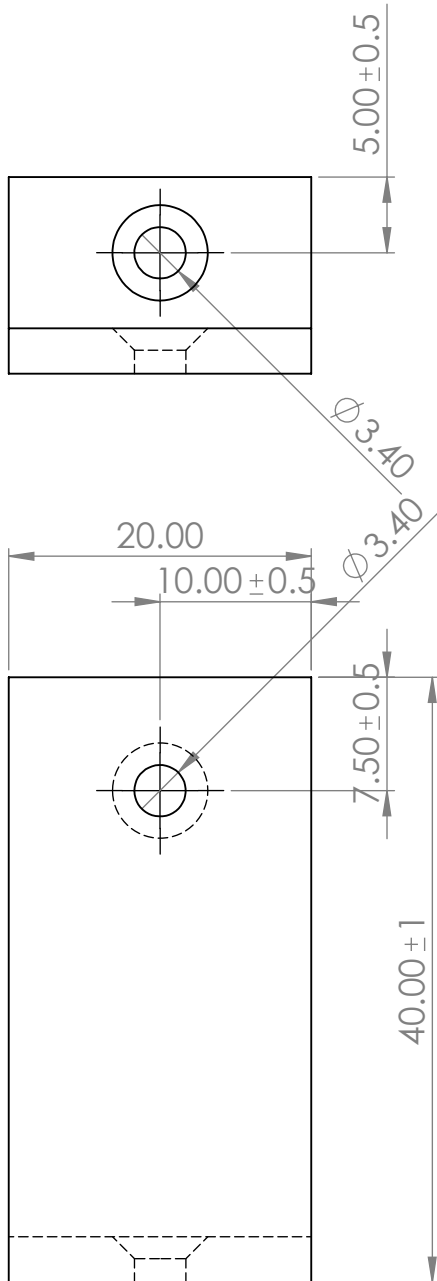


Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
				Dudukan Sensor Scale Drawn Dion R 1 : 2 Checked	
			State Polythecnic Jakarta	No : 01/01/07	A4

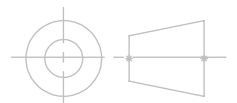


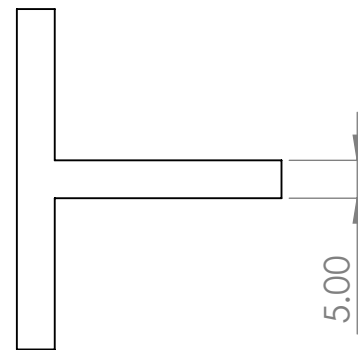
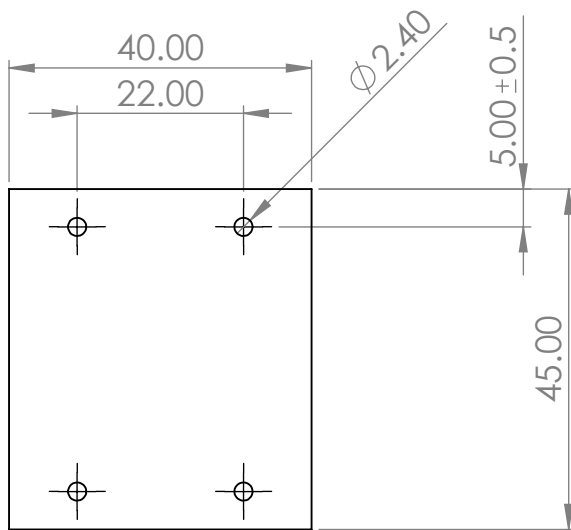
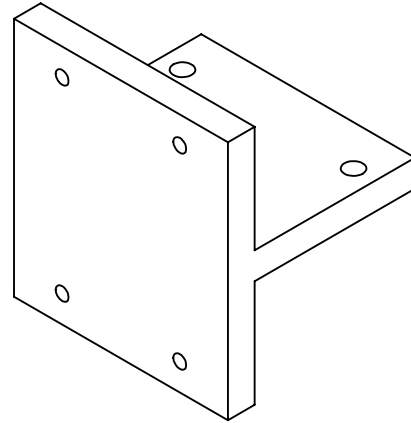
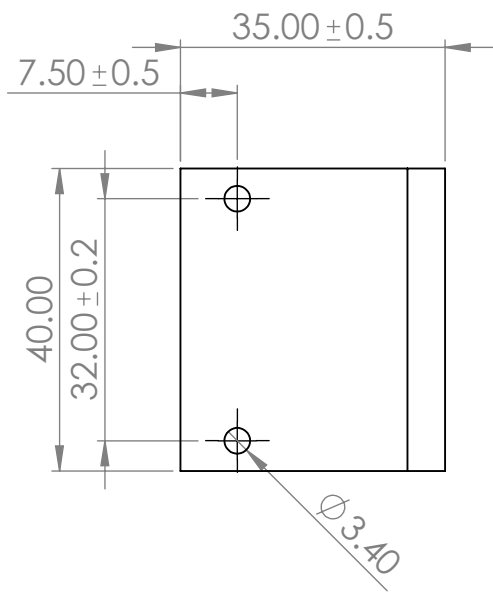
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Sensor Proximity				Scale	1 : 1
				Drawn	Dion R
State Polythecnic Jakarta				Checked	
				No : 01/01/08	



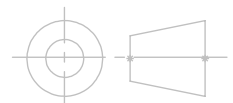


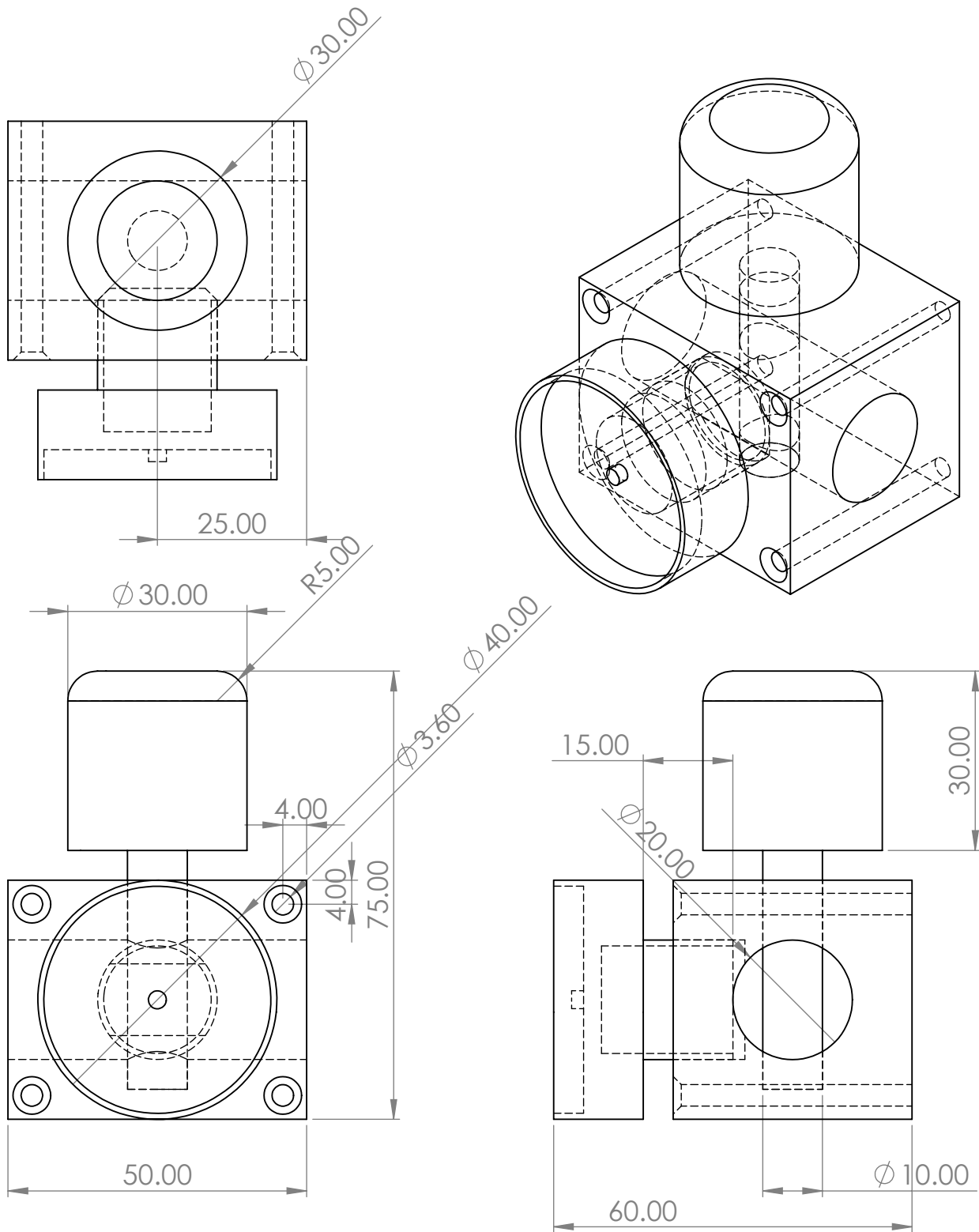
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision			
Dudukan Conveyor				Scale	Drawn	Dion R
				2 : 1	Checked	
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/09	A4	



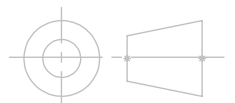


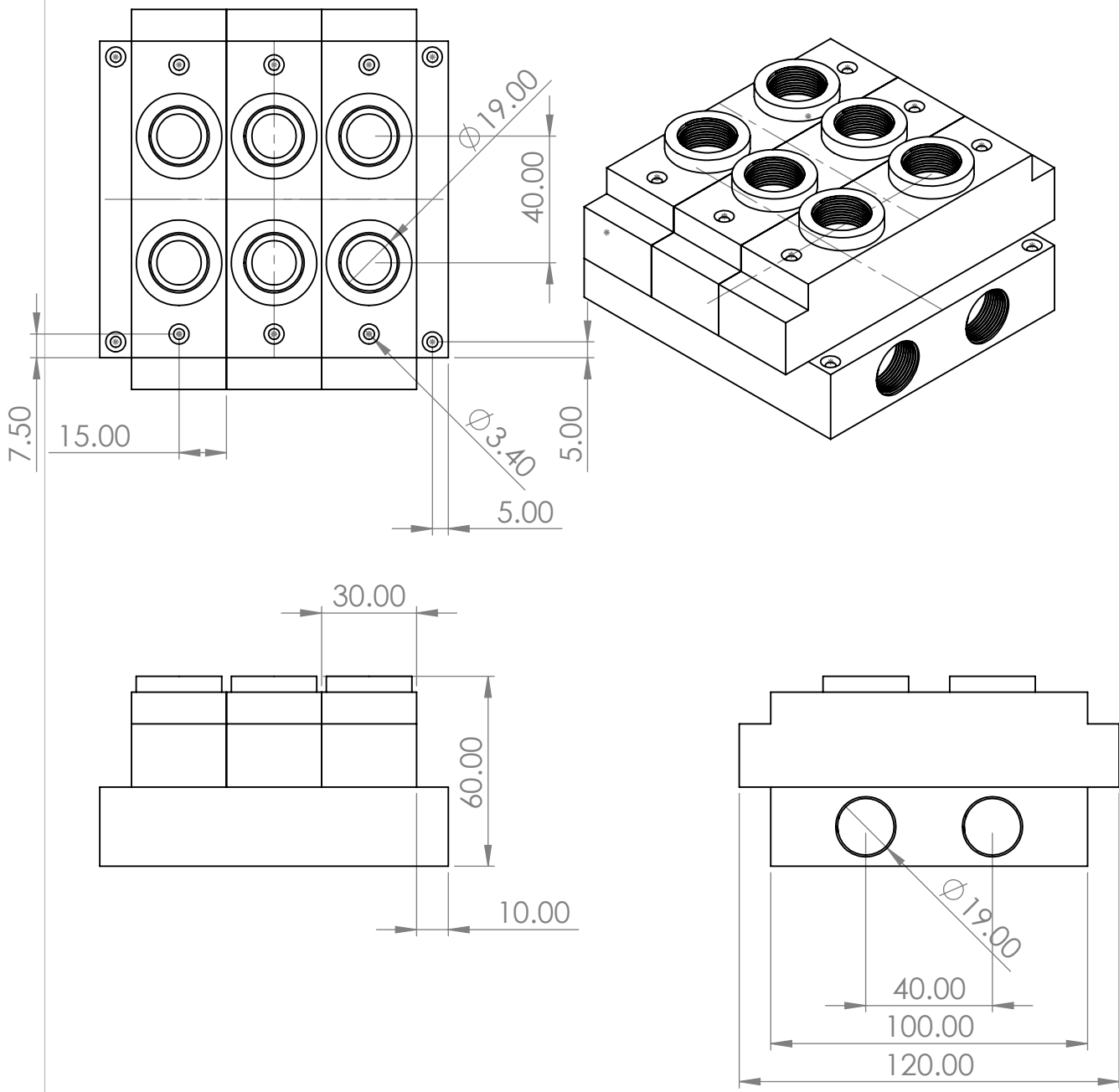
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision			
Dudukan Air Grinder				Scale	Drawn	Dion R
				1 : 1	Checked	
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/10		
				A4		



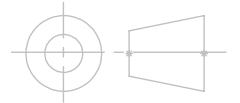


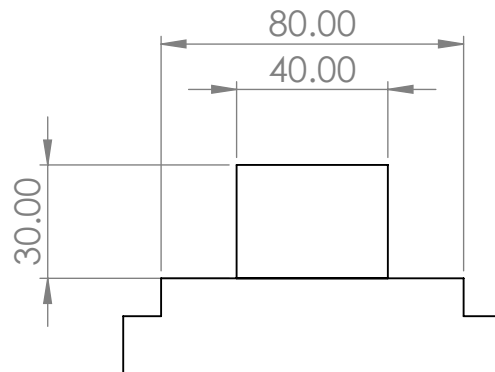
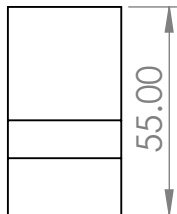
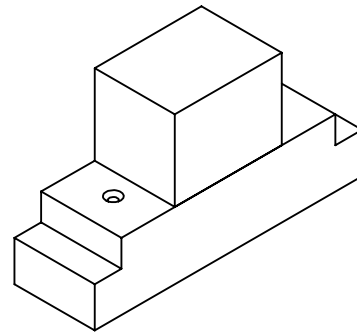
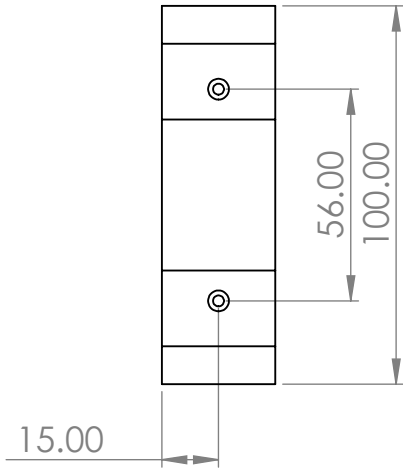
Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Air Regulator				Scale	1 : 1
				Drawn	Dion R
State Polythecnic Jakarta				Checked	
				No : 01/01/11	



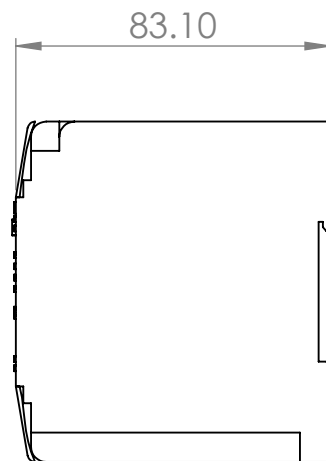
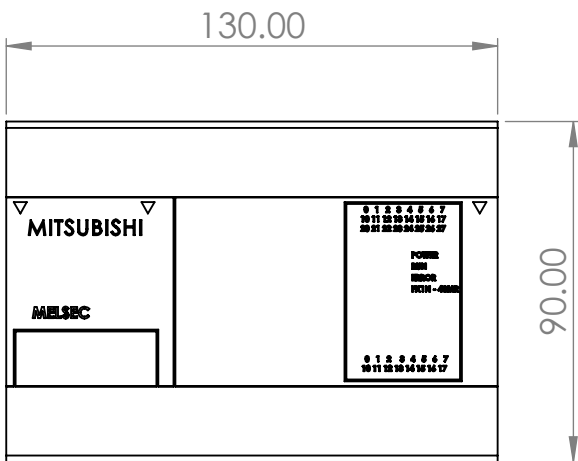
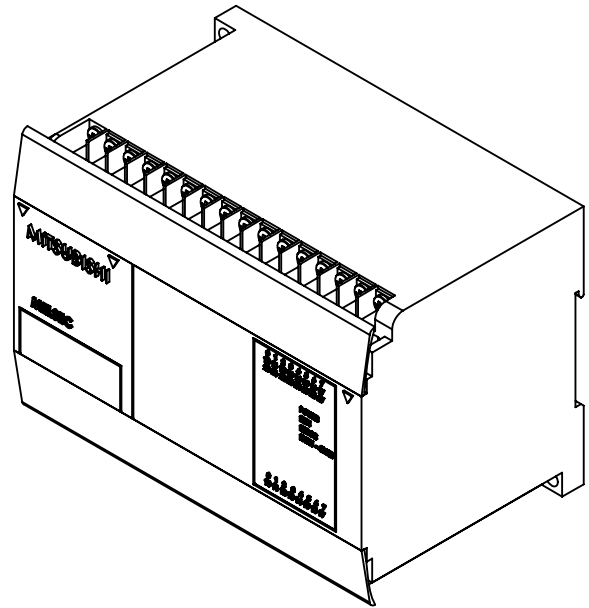
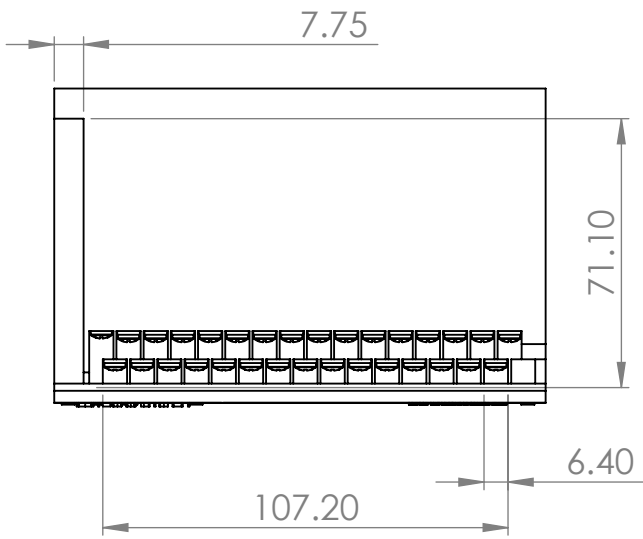


Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
Solenoid Valve				Scale	Drawn
				1 : 2	Checked
State Polythecnic Jakarta				No : 01/01/12	A4





Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark	
III	II	I	Revision			
			Relay		Scale 1 : 1	
			State Polythechnic Jakarta		Drawn Checked	
			No : 01/01/13		Dion R A4	



Quantity	Part Name	Part.No	Material	Size	Remark
III	II	I	Revision		
PLC Mitsubishi Fx Series				Scale	Drawn
				1 : 2	Checked
State Polytechnic Jakarta				No : 01/01/14	A4

