



© 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, pennisan 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



Perancangan Carlift Bertingkat Kapasitas 6 Ton Untuk Ketinggian 2 Meter Dari Tanah

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh:

Abdurahman Harits
NIM. 1802311106

PROGRAM STUDI D III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

AGUSTUS, 2021



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah ibu, bangsa dan almamater”

© 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 :

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

PERANCANGAN CARLIFT BERTINGKAT KAPASITAS 6 TON UNTUK KETINGGIAN 2 METER DARI TANAH

Oleh:

Abdurahman Harits

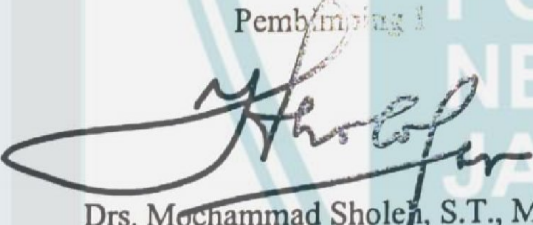
NIM. 1802311106

Program Studi D III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing


Pembimbing 1

Pembimbing 2


Drs. Mochammad Sholeh, S.T., M.T.
NIP.195703221987031001


R. Grenny Sudarmawan, Drs., S.T., M.T.,
NIP. 196005141986031002

Ketua Program Studi
D III Teknik Mesin


Drs., Almahdi, M.T.
NIP. 196001221987031002

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN CARLIFT BERTINGKAT KAPASITAS 6 TON UNTUK
KETINGGIAN 2 METER DARI TANAH


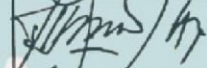
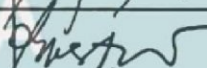
Oleh:

Abdurahman Harits NIM. 1802311106

Program Studi D III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal x Agustus 2021 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D III Teknik Mesin Jurusan
Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T.	Ketua		04/09/2021
2.	Hamdi, ST. M.Kom	Anggota		04/09/2021
3.	Seto Tjahyono, S.T., M.T.	Anggota		04/09/2021

Depok, 03 Agustus 2021

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Mushmin, ST, MT.
NIP. 197706142008121005



© 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



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdurahman Harits
NIM : 1802311106
Program Studi : D III Teknik Mesin

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas akhir telah dikutip dan dirujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Jakarta, 1 Agustus 2021



Abdurahman Harits

NIM. 1802311106

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 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

PERANCANGAN CARLIFT BERTINGKAT KAPASITAS 6 TON UNTUK KETINGGIAN 2 METER DARI TANAH

ABSTRAK

Carlift adalah alat yang digunakan untuk mengangkat mobil. Umumnya digunakan sebagai alat untuk mencuci dan merawat bagian bawah kendaraan. Dengan konsep tersebut dari perancangan *carlift* bertingkat kapasitas 6 ton ini bertujuan untuk memaksimalkan ruang lahan pemukiman di daerah perkotaan yang padat, dimana tiap tahunnya ruang terbuka di perkotaan terus berkurang seiring dengan pertumbuhan penduduk, dengan *carlift* bertingkat ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi lahan parkir dengan memodifikasi lahan parkir, atau mengubah lahan parkir menjadi area parkir basement. Selain untuk kebutuhan parkir, *carlift* ini juga dapat digunakan untuk perawatan kendaraan khususnya pada bagian bawah chassis kendaraan. *Carlift* bertingkat ini terdiri dari rangka platform, penyangga platform, *double acting* silinder hidrolik, pompa, dan motor. Proses perancangan alat dimulai dengan mengidentifikasi masalah sampai dengan pembuatan gambar rancangan dan spesifikasi rancangan. Hasil perhitungan didapatkan ukuran untuk profil rangka platform adalah 150 x 150 mm dengan tipe profile rangka *wide flange*, ukuran profile penyangga 150 x 75 mm dengan profile rangka *wide flange*, tebal lasan 5 mm, untuk silinder hidrolik didapatkan perhitungan diameter rod 43 mm, diameter piston 63 mm, panjang lengan 2.000 mm, waktu yang diperlukan untuk menaikkan platform selama 30 detik, sedangkan untuk menurunkan platform diperlukan waktu selama 25 detik, dan untuk mensuplai 4 buah *double acting* silinder hidrolik dibutuhkan daya sebesar 9,0238 HP

Kata kunci : Parkir, Carlift Bertingkat, Perancangan.

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Sholawat serta salam tak lupa terhaturkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW beserta para sahabatnya, sehingga tugas akhir dan laporan tugas akhir dapat diselesaikan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk kelulusan pada Program Studi Teknik Mesin Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta. Tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit tugas akhir ini diselesaikan. Oleh karena ucapan terima kasih diberikan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. sc. Zainal Nur Arifin, Dipl. Eng. HTL. MT Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Bapak Drs. Almahdi, S.T., M.T. Ketua Program Studi Jurusan Teknik Mesin.
4. Bapak Drs. Mochammad Sholeh, S.T., M.T. dan bapak Drs. R. Grenny Sudarmawan, S.T., M.T. Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Motivator.
5. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
6. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungannya yang tidak henti-hentinya.
7. Seluruh teman-teman jurusan teknik mesin dan mahasiswa angkatan 2018 PNJ yang telah memberikan dukungan, semangat dan bantuannya.
8. Semua pihak yang tidak mungkin disebutkan satu persatu yang telah terlibat banyak membantu sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.

Selama penyusunan tugas akhir, masih terdapat kekurangan baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Oleh karena itu mohon maaf atas segala kekurangan tersebut. Akhir kata, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat membawa manfaat bagi yang membacanya.

Depok, 01 Agustus 2021



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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir	1
1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir	2
1.4.1 Bagi Mahasiswa	2
1.4.2 Bagi Dunia Pendidikan	2
1.4.3 Bagi Dunia Industri	3
1.5 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	3
1.6.1 BAB I Pendahuluan	3
1.6.2 BAB II Tinjauan Pustaka	3
1.6.3 BAB III Metodologi	4



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

1.6.4	BAB IV Hasil dan Pembahasan	4
1.6.5	BAB V Kesimpulan dan Saran	4
BAB II.....		5
TINJAUAN PUSTAKA.....		5
2.1	Definisi Pesawat Angkat Angkut	5
2.2	Alat Pengangkat Mobil (Car Lift)	6
2.2.1	Alat pengangkat mobil Single Post Carlift	7
2.2.2	Alat Pengangkat mobil Double Post Carlift	7
2.2.3	Alat Pengangkat Mobil Four Post Carlift	9
2.3	Prinsip Kerja Hidrolik	9
2.4	Komponen Penyusun Sistem Hidrolik	10
2.4.1	Motor Hidrolik	10
2.4.2	Pompa Hidrolik (<i>hydraulic Pump</i>)	11
2.4.3	Valve kontrol	13
2.4.4	Silinder Hidrolik	14
2.5	Rangka Platfrom.....	15
2.6	Pengelasan	17
2.6.1	Tipe-tipe sambungan las	17
2.6.2	Rekomendasi Ukuran minimal dari lasan	19
2.8	Perencanaan Pompa Hidrolik	23
2.9	Daya yang Dibutuhkan Silinder Hidrolik.....	23
BAB III.....		25
METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir		25
3.1	Diagram alir pengerjaan	25
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	26



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

3.2.1 Identifikasi Masalah.....	26
3.2.2.Studi Literatur	26
3.2.3 Analisis Kebutuhan.....	26
3.2.4 Konsep Desain	26
3.2.5 Menentukan Spesifikasi.....	26
3.2.6 Menentukan Dimensi dan Perhitungan.....	26
3.2.7 Hasil	27
3.2.8 Penulisan Laporan.....	27
3.3 Metode Pemecahan Masalah	27
BAB IV	29
PEMBAHASAN	29
4.1 Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....	29
4.2 Konsep Desain.....	30
4.2.1 Konsep Desain 1: Scissor Lift (Hidrolik).....	30
4.2.2 Konsep Desain 2: Scissor Lift (Ulir).....	31
4.2.3 Konsep Desain 4: Four Post Hidrolik	32
4.2.4 Konsep Desain 4: Wire Rope (Tali Baja)	33
4.2.5 Pengembangan	34
4.3 Seleksi Konsep	35
4.4 Perhitungan Komponen Carlift.....	36
4.4.1 Perhitungan rangka platform	36
4.4.2 <i>Buckling</i> pada penyangga platform 1	42
4.4.3 Perhitungan pengelasan rangka.....	45
4.4.4 Perhitungan Dimensi Double Acting Silinder Hidrolik.....	46
4.4.5 Perhitungan Pompa Hidrolik.....	53

4.4.6 Daya yang Dibutuhkan Silinder Hidrolik	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	58



© 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 :

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 Rekomendasi Tebal Lasan	19
Tabel 4. 1 Kebutuhan Konsumen.....	29
Tabel 4. 2 Data Bobot dan Dimensi Kendaraan Pribadi di Indonesia	30
Tabel 4. 3 Tabel Penilaian Konsep	35





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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hydraulic Handling Device.....	5
Gambar 2. 2 Pneumatic handling system.....	6
Gambar 2. 3 Conveyor belt.....	6
Gambar 2. 4 Single Post Carlift.....	7
Gambar 2. 5 Double Post Carlift.....	8
Gambar 2. 6 Four Post Carlift.....	9
Gambar 2. 7 Mekanisme Dongkrak Hidrolik.....	10
Gambar 2. 8 Pompa Hidrolik Sirip Burung.....	11
Gambar 2. 9 Pompa Hidrolik Roda Gigi.....	12
Gambar 2. 10 Pompa Torak Aksial.....	12
Gambar 2. 11 Pompa Torak Radial.....	13
Gambar 2. 12 Pressure Relief Valve.....	13
Gambar 2. 13 Pressure Regulating Valve.....	14
Gambar 2. 14 Single Acting Cylinder.....	15
Gambar 2. 15 Double Acting Cylinder.....	15
Gambar 2. 16 Momen Inersia Wide Flange.....	16
Gambar 2. 17 Jenis-jenis Lap Joint.....	17
Gambar 2. 18 Jenis-jenis Butt Joint.....	18
Gambar 2. 19 Corner Joint, Edge Joint, T-Joint.....	18
Gambar 2. 20 Pengelasan pada beban eksentrik.....	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pengerjaan.....	25
Gambar 4. 1 Konsep Scissor Lift Hidrolik.....	30
Gambar 4. 2 Konsep Scissor Lift Ulir.....	31
Gambar 4. 3 Konsep 4 Post Hidrolik.....	32
Gambar 4. 4 Konsep Wire Rope (Tali Baja).....	33
Gambar 4. 5 Mekanisme Rail pada Platfrom Bagian Atas.....	34
Gambar 4. 6 Ukuran Rangka Platfrom.....	36
Gambar 4. 7 Rangka Bagian 1.....	38
Gambar 4. 8 Rangka Bagian 2.....	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

Gambar 4. 9 Profile Beam Wide Flange	41
Gambar 4. 10 Koefisien Panjang Lekuk Terhadap Jenis Tumpuan.....	42
Gambar 4. 11 Profile Beam Wide Flange	44
Gambar 4. 12 Dimensi Standar ISO Rod	49
Gambar 4. 13 Rasio Rod Dan Piston Standar ISO 3320.....	49
Gambar 4. 14 Ukuran Piston Silinder ISO 3320.....	50
Gambar 4. 15 Silinder Hidrolik Bosch.....	50
Gambar 4. 16 Dimensi Rancangan Silinder Hidrolik	53





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

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Angka Keamanan Berdasarkan Material	
Lampiran 2 Dimensi Profile Wide Flange	
Lampiran 3 Nilai Koefisien Faktor Lengkung	
Lampiran 4 Tabel Momen Tahanan dan Inersia Berdasarkan Profile Pengelasan ...	
Lampiran 5 Rasio Rod dan Piston Hidrolik Standar ISO 3320	
Lampiran 6 Silinder Bosch.....	
Lampiran 7 Kekuatan Las	
Lampiran 8 Toleransi Sesuaian.....	
Lampiran 9 3D software solidwork.....	
Lampiran 10 Gambar Carlift Assembly.....	
Lampiran 11 Gambar Rangka Platfrom	
Lampiran 12 Gambar sliding door	
Lampiran 13 Gambar silinder hidrolik.....	

**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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan latar belakang, tujuan, batasan masalah, manfaat, metode serta sistematika penulisan laporan tugas akhir perancangan *carlift* bertingkat kapasitas 6 ton.

1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan Tugas Akhir

Rancangan suatu alat, pada dasarnya merupakan bagian perancangan (komponen) yang direncanakan dan dibuat untuk memenuhi kebutuhan ataupun menyelesaikan masalah yang ada. Dalam tahap-tahap perancangan tersebut, pertimbangan-pertimbangan yang perlu diperhatikan dalam memulai perancangan peralatan meliputi jenis-jenis pembebanan yang direncanakan, jenis-jenis tegangan yang ditimbulkan akibat pembebanan tersebut dan pemilihan kebutuhan material (bahan). Untuk mendapatkan bagian peralatan yang sesuai dengan kekuatannya, dilakukan pemilihan bahan dengan kekuatan yang sesuai dengan kondisi beban serta tegangan yang terjadi. Kekuatan yang direncanakan harus lebih kecil dari kekuatan bahan yang ditentukan dengan faktor keamanan sesuai dengan kebutuhan, agar hasil perancangan aman dan dapat bekerja dengan baik.

Populasi penduduk di perkotaan mengalami peningkatan tiap tahunnya, hal ini membuat lahan pemukiman kian padat, oleh karena itu arsitektur di daerah perkotaan jauh lebih minimalis modern, populasi penduduk yang meningkat juga disertai dengan meningkatnya kebutuhan akan transportasi, garasi ataupun area parkir merupakan salah satu area rumah yang cukup memakan tempat, hal ini tentunya menuntut pula ketersediaan luas area tanah. Oleh karena itu untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi lahan parkir maka dilakukan modifikasi garasi atau area parkir kendaraan agar menjadi lebih hemat ruang. Yaitu dengan mengubah area parkir menjadi berada di dalam tanah atau area basement.



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

1.2 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

Tujuan perancangan carlift bertingkat kapasitas 6 ton adalah :

1. Mendapatkan hasil spesifikasi yang sesuai dengan kebutuhan.
2. Menggunakan rangka yang kuat untuk menopang kendaraan.
3. Menghasilkan gambar kerja yang dapat menjadi acuan produksi.

1.3 Batasan Masalah

Agar perancangan carlift bertingkat lebih terarah, maka diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Proses pembuatan gambar kerja menggunakan software Solidworks.
2. Sistem pemipaan hidrolis tidak masuk ke dalam perhitungan.
3. Mekanisme Sliding gate pada platform 1 tidak masuk kedalam perhitungan.

1.4 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Ada banyak manfaat yang baik dari pembuatan tugas akhir, jika tidak tentu saja perguruan tinggi tidak akan menuntunya, beberapa manfaat dari penulisan laporan tugas akhir antara lain:

1.4.1 Bagi Mahasiswa

Manfaat penulisan laporan tugas akhir bagi mahasiswa antara lain:

1. Sebagai suatu penerapan teori dan kerja praktek yang diperoleh saat di bangku perkuliahan
2. Meningkatkan kreativitas, inovasi, dan keahlian.
3. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya teknologi yang bermanfaat.

1.4.2 Bagi Dunia Pendidikan

Manfaat penulisan laporan tugas akhir bagi dunia pendidikan antara lain:

1. Menambah perbedaan dari inovasi alat-alat produksi yang sudah ada.
2. Sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat sesuai dengan tridarma perguruan tinggi, sehingga mampu memberikan



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

kontribusi yang berguna bagi masyarakat dan bisa dijadikan sebagai sarana untuk lebih memajukan dunia Pendidikan.

1.4.3 Bagi Dunia Industri

Manfaat penulisan laporan tugas akhir bagi dunia industri antara lain:

1. Merupakan inovasi awal untuk dapat dikembangkan pada sistem peralatan dan teknologi, sehingga membantu pengembangan industri.
2. Dapat meningkatkan hasil ekonomi dan kesejahteraan masyarakat.

1.5 Metode Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam proses perancangan mesin penyuwir daging ayam ini dan pembuatan laporan tugas akhir melalui tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah
2. Study Lapangan dan Study Literatur
3. Konsep Desain
4. Pemilihan Material
5. Simulasi dan Perhitungan
6. Gambar Kerja
7. Penyusunan Laporan

1.6 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Secara garis besar pembahasan didalam penulisan tugas akhir ini disusun dalam beberapa bab, yaitu:

1.6.1 BAB I Pendahuluan

Pendahuluan berisi tentang latar belakang pemilihan topik, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode pelaksanaan dan sistematika penulisan tugas akhir.

1.6.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka berisi referensi yang memaparkan pustaka penunjang perancangan tentang komponen penyusun mesin yang dibuat.



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

1.6.3 BAB III Metodologi

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, meliputi diagram alir pengerjaan.

1.6.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi tentang identifikasi kebutuhan, spesifikasi produk, konsep produk, memilih konsep, mengembangkan konsep, menentukan ukuran dan bahan dilengkapi gambar perbagian.

1.6.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh hasil pembahasan. Isi permasalahan harus menjawab permasalahan dan tujuan yang telah ditetapkan dalam tugas akhir. Serta berisi saran-saran yang berkaitan dengan tugas akhir.



**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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari proses perancangan carlift bertingkat kapasitas 3 ton, maka dapat disimpulkan:

1. Dimensi rangka platform carlift sebesar 5.500 mm x 2.500 mm yang disesuaikan dengan dimensi maksimal kendaraan pribadi yang beroperasi di Indonesia. Profile Beam yang digunakan pada rangka platform adalah wide flange beam dengan ukuran profile beam 150 x 150 mm dan penyangga platform 150 x 75 mm dengan material JIS G 3192.
2. Bahan rod Bahan rod adalah SFCM100S dengan σ_{mak} 115 kg/mm^2 . Dan bahan silinder S45C σ_{mak} = 58 kg/mm^2 , dengan panjang rod 2.000 mm didapatkan dimensi rod dengan diameter 50 mm. dan berdasarkan tabel rasio ISO 3320 didapatkan diameter piston silinder sebesar 80 mm.
3. Daya yang harus dimiliki pompa hidrolik utama untuk menjalankan sistem sebesar 9,2562 HP.

5.2 Saran

Beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk evaluasi kedepannya:

1. Daya yang dibutuhkan pompa akan berbeda-beda tergantung dari sistem pemipaan yang dipengaruhi oleh kondisi atau ketersediaan tempat di lingkungan instalasi.
2. Pada proses perhitungan disarankan menggunakan software Microsoft Excel agar mempermudah apabila ada perubahan data dalam perhitungan.
3. Untuk perancangan yang akan datang, diharapkan agar tugas akhir perancangan dapat dikerjakan secara berkelompok agar pembahasan sistem dapat dilakukan lebih dalam lagi.
4. Semoga pandemi Covid-19 cepat berlalu. Karena kegiatan dan proses perkuliahan secara online belum efektif.



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Khurmi, G. (2005). *A TEXTBOOK OF MACHINE DESIGN*. New Delhi: Eurasia Publishing House (PVT.) LTD.
- [2] Andrew Parr, (2003). *HIDROLIKA DAN PNEUMATIKA : PEDOMAN BAGI TEKNISI DAN INSINYUR, EDISI KE- 2*.
- [3] Alfira Silakrukmi, (2017). *TEKNOLOGI BAHAN*. Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jambi.
- [4] Sunarto, (2008). *DIKTAT PENGEMBANGAN PRODUK UNTUK MAHASISWA POLITEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN KEKHUSUSSAN PERANCANGAN POLITEKNIK NEGERI JAKARTA*.
- [5] Sularso, Kysokatsu Suga G. (2002). *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, PT.Prandnya Paramita, Jakarta.
- [6] Andrei Lozzi, (2006). *ANALYSIS OF PLANAR WEIDS*. School of Aerospace, Mechanical and Mechatronic Engineering University of Sydney

**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

LAMPIRAN

Lampiran 1 Angka Keamanan Berdasarkan Material

<i>Material</i>	<i>Steady Load</i>	<i>Live Load</i>	<i>Shock Load</i>
<i>Cast iron</i>	<i>5 to 6</i>	<i>8 to 12</i>	<i>16 to 20</i>
<i>Wrought iron</i>	<i>4</i>	<i>7</i>	<i>10 to 15</i>
<i>Steel</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>12 to 16</i>
<i>Soft material and alloys</i>	<i>6</i>	<i>9</i>	<i>15</i>
<i>Leather</i>	<i>9</i>	<i>12</i>	<i>15</i>
<i>Timber</i>	<i>7</i>	<i>10 to 15</i>	<i>20</i>

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

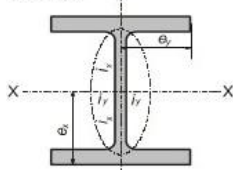
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 2 Dimensi Profile Wide Flange

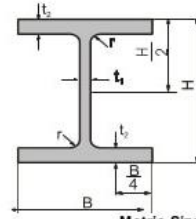


Wide Flange Shape

Product Specifications
Hot Rolled



Geometrical moment of inertia $I = Ai^2$
 Radius of gyration of area $I = \sqrt{I/A}$
 Modulus of section $z = I/e$
 ($A = \text{sectional area}$)



According JIS G 3192











Standard Sectional Dimension					Section Area A cm ²	Unit Weight kg/m	Informative Reference					
Nominal Dimensional mm	H x B mm	t1 mm	t2 mm	r mm			Geometrical Moment Of Inertia		Radius Of Gyration Of Area		Modulus Of Section	
							Ix cm ⁴	Iy cm ⁴	ix cm	iy cm	Zx cm ³	Zy cm ³
100 x 100	100 x100	6	8	10	21.90	17.20	383	134	4.18	2.47	76.50	26.7
125 x125	125 x125	6.5	9	10	30.31	23.80	847	293	5.29	3.11	136.00	47.00
150 x 75	150 x75	5	7	8	17.85	14.00	666	50	6.11	1.66	8.88	13.20
150 x 100	150 x100	6	9	11	26.84	21.10	1,020	151	6.17	2.37	138.00	30.10
150 x 150	150 x150	7	10	11	40.14	31.50	1,640	563	6.39	3.75	219.00	75.10
175 x 175	175 x175	7.5	11	12	51.21	40.20	2,880	984	7.50	4.38	330.00	112.00
200 x 100	198 x 99	4.5	7	11	23.18	18.20	1,580	114	8.26	2.21	160.00	23.00
	200 x 100	5.5	8	11	27.16	21.30	1,840	134	8.24	2.22	184.00	26.80



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


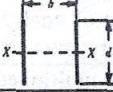
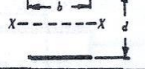
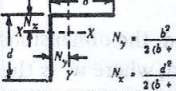
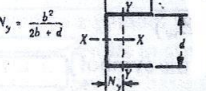
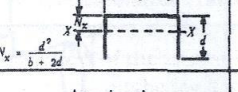
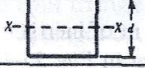
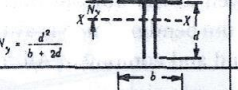
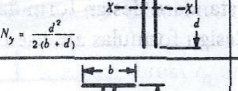



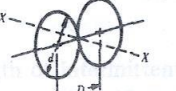
Lampiran 3 Nilai Koefisien Faktor Lengkung

Garis putus menunjukkan posisi kolom pada saat tertekuk						
	k teoritis	0,5	0,7	1,0	1,0	2,0
k disain	0,65	0,80	1,2	1,0	2,10	2,0
Keterangan	 jepit		 rol tanpa rotasi		 sendi	
			 ujung bebas			

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

Lampiran 4 Tabel Momen Tahanan dan Inersia Berdasarkan Profile Pengelasan

Properties of Weld Treated as a Line		
Outline of Welded Joint <i>b</i> = width <i>d</i> = depth	Bending (about horizontal axis <i>X-X</i>)	Twisting
	$Z_w = \frac{d^2}{6}$	$J_w = \frac{d^3}{12}$
	$Z_w = \frac{d^2}{3}$	$J_w = \frac{d(3b^2 + d^2)}{6}$
	$Z_w = bd$	$J_w = \frac{b^3 + 3bd^2}{6}$
	$Z_w = \frac{4bd + d^2}{6} = \frac{d^2(4bd + d)}{6(2b + d)}$ top bottom	$J_w = \frac{(b + d)^4 - 6b^2d^2}{12(b + d)}$
	$Z_w = bd + \frac{d^2}{6}$	$J_w = \frac{(2b + d)^3}{12} - \frac{b^2(b + d)^2}{(2b + d)}$
	$Z_w = \frac{2bd + d^2}{3} = \frac{d^2(2b + d)}{3(b + d)}$ top bottom	$J_w = \frac{(b + 2d)^3}{12} - \frac{d^2(b + d)^2}{(b + 2d)}$
	$Z_w = bd + \frac{d^2}{3}$	$J_w = \frac{(b + d)^3}{6}$
	$Z_w = \frac{2bd + d^2}{3} = \frac{d^2(2b + d)}{3(b + d)}$ top bottom	$J_w = \frac{(b + 2d)^3}{12} - \frac{d^2(b + d)^2}{(b + 2d)}$
	$Z_w = \frac{4bd + d^2}{3} = \frac{4bd^2 + d^3}{6b + 3d}$ top bottom	$J_w = \frac{d^3(4b + d)}{6(b + d)} + \frac{b^3}{6}$
	$Z_w = bd + \frac{d^2}{3}$	$J_w = \frac{b^3 + 3bd^2 + d^3}{6}$
	$Z_w = 2bd + \frac{d^2}{3}$	$J_w = \frac{2b^3 + 6bd^2 + d^3}{6}$
	$Z_w = \frac{\pi d^2}{4}$	$J_w = \frac{\pi d^3}{4}$
	$Z_w = \frac{\pi d^2}{2} + \pi D^2$	

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Rasio Rod dan Piston Hidrolik Standar ISO 3320

ISO 3320:2013(E)

Table 4 — Bore and piston rod area ratios

φ	AL	Diameters in millimetres, areas in square centimetres																					
		25	32	40	50	63	80	(90)	100	(110)	125	(140)	160	(180)	200	(220)	250	(280)	320	(360)	400	(450)	500
1,06	A ₁	4,91	8,04	12,6	19,6	31,2	50,3	63,6	78,5	95,0	123	154	201	254	314	380	491	616	804	1 018	1 257	1 590	1 963
	A ₂	8	10	10	12	16	20	22	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110	125
1,12	A ₁	4,41	7,26	11,8	18,5	29,2	47,1	59,8	73,6	88,9	115	144	188	239	295	356	460	577	754	954	1 178	1 495	1 841
	A ₂	1,11	1,11	1,07	1,06	1,07	1,06	1,07	1,06	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,07
1,25	A ₁	10	12	12	16	20	25	28	32	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110	125	140	160
	A ₂	4,12	6,91	11,4	17,6	28,0	45,4	57,5	70,5	84,9	110	138	181	230	283	342	441	552	726	923	1 134	1 436	1 762
1,33	A ₁	1,19	1,16	1,10	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,12	1,11	1,12	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,11	1,10	1,11	1,11	1,11
	A ₂	12	14	18	22	28	36	40	45	50	56	63	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220
1,4	A ₁	3,78	6,50	10,0	15,8	25,0	40,1	51,1	62,6	75,4	98,1	123	163	204	251	302	396	493	650	817	1 002	1 276	1 583
	A ₂	1,30	1,24	1,25	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	1,26	1,25	1,25	1,24	1,25	1,25	1,26	1,24	1,25	1,24	1,25	1,25	1,25	1,24
1,6	A ₁	12	16	20	25	30	40	45	50	56	60	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250
	A ₂	3,37	5,50	8,77	13,5	21,0	34,4	44,0	53,9	63,9	84,2	104	137	176	219	257	337	415	550	704	877	1 100	1 348
2	A ₁	1,46	1,46	1,43	1,46	1,48	1,46	1,45	1,46	1,49	1,46	1,48	1,46	1,45	1,43	1,48	1,46	1,46	1,46	1,45	1,43	1,45	1,46
	A ₂	16	20	25	32	40	50	56	63	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320
2,5	A ₁	2,90	4,90	7,66	11,6	18,6	30,6	39,0	47,4	56,5	72,5	90,3	123	159	191	226	290	361	490	638	766	975	1 159
	A ₂	1,69	1,64	1,64	1,69	1,68	1,64	1,63	1,66	1,68	1,69	1,70	1,64	1,60	1,64	1,68	1,69	1,70	1,64	1,60	1,64	1,63	1,69
5	A ₁	18	22	28	36	45	56	63	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360
	A ₂	2,36	4,24	6,41	9,5	15,3	25,6	32,4	40,1	44,8	59,1	75,4	106	132	160	179	236	302	424	527	641	786	946
5,26	A ₁	2,08	1,90	1,96	2,08	2,04	1,96	1,96	1,96	2,12	2,08	2,04	1,90	1,93	1,96	2,12	2,08	2,04	1,90	1,93	1,96	2,02	2,08
	A ₂	20	25	32	40	50	63	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400
5,26	A ₁	1,77	3,13	4,52	7,1	11,5	19,1	25,1	28,3	31,4	44,2	58,9	78,3	101	113	126	177	236	313	402	452	573	707
	A ₂	2,78	2,57	2,78	2,8	2,70	2,63	2,53	2,78	3,03	2,78	2,61	2,57	2,53	2,78	3,03	2,78	2,61	2,57	2,53	2,78	2,78	2,78
5,26	A ₁	22	28	36	45	56	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400	450
	A ₂	1,11	1,88	2,39	3,7	6,5	11,8	13,4	14,9	16,5	27,7	31,2	47,1	53,4	59,7	66,0	111	125	188	214	239	334	373
5,26	A ₁	4,43	4,27	5,26	4,76	4,76	4,27	4,76	5,26	5,76	4,43	4,93	4,27	4,76	5,26	5,76	4,43	4,93	4,27	4,76	5,26	4,76	5,26
	A ₂	22	28	36	45	56	70	80	90	100	110	125	140	160	180	200	220	250	280	320	360	400	450

NOTE: Values in parentheses are non-preferred values and should be used for special applications only.

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

Lampiran 6 Silinder Bosch

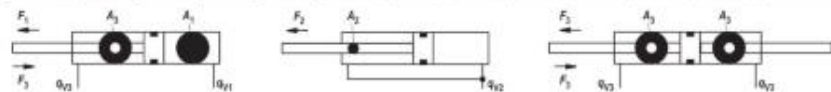
9/5/2021

4/78 Bosch Rexroth AG | Hydraulics

CDH2 / CGH2 / CSH2 | RE 17335/07.17

Diameters, areas, forces, flow

Piston ØAL mm	Piston rod ØMM mm	Area ratio φ A_1/A_2	Areas			Force at 250 bar ¹⁾			Flow at 0.1 m/s ²⁾			max. available stroke length mm
			Piston A_1 cm ²	Rod A_2 cm ²	Ring A_3 cm ²	Pressure F_1 kN	Diff. F_2 kN	Pulling F_3 kN	Off Q_{V1} l/min	Diff. Q_{V2} l/min	On Q_{V3} l/min	
40	25 28	1.64 1.96	12.56	4.90 6.16	7.65 6.40	31.40	12.25 15.40	19.12 16.00	7.5	2.9 3.7	4.6 3.8	2000
50	32 36	1.69 2.08	19.63	8.04 10.18	11.59 9.45	49.10	20.12 25.45	28.98 23.65	11.8	4.8 6.1	7.0 5.7	2000
63	40 45	1.67 2.04	31.17	12.56 15.90	18.61 15.27	77.90	31.38 39.75	46.52 38.15	18.7	7.5 9.5	11.2 9.2	2000
80	50 56	1.66 1.96	50.26	19.63 24.63	30.63 25.63	125.65	49.07 61.55	76.58 64.10	30.2	11.8 14.8	18.4 15.4	2000
100	63 70	1.66 1.96	78.54	31.16 38.48	47.38 40.06	196.35	77.93 96.20	118.42 100.15	47.1	18.7 23.1	28.4 24.0	3000
125	80 90	1.69 2.08	122.72	50.24 63.62	72.48 59.10	306.75	125.62 159.05	181.13 147.70	73.6	30.1 38.2	43.5 35.4	3000
140	90 100	1.70 2.04	153.94	63.62 78.54	90.32 75.40	384.75	159.05 196.35	225.70 188.40	92.4	38.2 47.1	54.2 45.3	3000
160	100 110	1.64 1.90	201.06	78.54 95.06	122.50 106.00	502.50	196.35 237.65	306.15 264.85	120.6	47.1 57.0	73.5 63.6	3000
180	110 125	1.60 1.93	254.47	95.06 122.72	159.43 131.75	636.17	237.65 306.80	398.52 329.37	152.7	57.0 73.6	95.7 79.1	3000
200	125 140	1.64 1.96	314.16	122.72 153.96	191.44 160.20	785.25	306.80 384.90	478.45 400.35	188.5	73.6 92.4	114.9 96.1	3000
220	140 160	1.68 2.12	380.1	140.16 201.0	226.2 179.1	950.3	384.9 502.6	565.5 447.7	228.1	92.4 120.7	135.7 107.4	6000
250	160 180	1.69 2.08	490.8	201.0 254.4	289.8 236.4	1227.2	502.6 636.2	724.5 590.0	294.5	120.7 152.7	173.8 141.8	6000
280	180 200	1.70 2.04	615.7	254.4 314.1	361.3 301.6	1539.4	636.2 785.4	903.2 753.9	369.4	152.7 188.5	216.7 180.9	6000
320	200 220	1.64 1.90	804.2	314.1 380.1	490.1 424.2	2010.6	785.4 950.3	1225.2 1060.3	482.5	188.5 228.1	294.0 254.4	6000



¹⁾ Theoretical, static cylinder force (without consideration of the efficiency and admissible load for attachment parts such as swivel heads, plates, or valves, etc.)

²⁾ Stroke velocity

Tolerances according to DIN ISO 6022

Installation dimensions	WC	XC ²⁾	XO ²⁾	XS ^{1), 2)}	XV ²⁾	ZP ²⁾	Stroke tolerances ²⁾
Type of mounting	MF3	MP3	MP5	MS2	MT4	MF4	
Stroke length	Tolerances						
≤ 1250	±2	±1.5	±1.5	±2	±2	±1.5	+2
> 1250 – ≤ 3150	±4	±3	±3	±4	±4	±3	+5
> 3150 – ≤ 6000	±8	±5	±5	±8	±8	±5	+8

¹⁾ Not standardized

²⁾ Including stroke length

³⁾ Stroke tolerances must not be added to the tolerances listed in this table.



Lampiran 7 Kekuatan Las

Table 2
Tension Test Requirements^{a, b, c}

AWS Classification		Tensile Strength		Yield Strength at 0.2% Offset		Elongation Percentage in 4x Diameter Length
A5.1	A5.1M	A5.1 (ksi)	A5.1M (MPa)	A5.1 (ksi)	A5.1M (MPa)	
E6010	E4310	60	430	48	330	22
E6011	E4311	60	430	48	330	22
E6012	E4312	60	430	48	330	17
E6013	E4313	60	430	48	330	17
E6018	E4318	60	430	48	330	22
E6019	E4319	60	430	48	330	22
E6020	E4320	60	430	48	330	22
E6022 ^d	E4322 ^d	60	430	Not Specified		Not Specified
E6027	E4327	60	430	48	330	22
E7014	E4914	70	490	58	400	17
E7015	E4915	70	490	58	400	22
E7016	E4916	70	490	58	400	22
E7018	E4918	70	490	58	400	22
E7024	E4924	70	490	58	400	17 ^e
E7027	E4927	70	490	58	400	22
E7028	E4928	70	490	58	400	22
E7048	E4948	70	490	58	400	22
E7018M	E4918M	Note f	Note f	53–72 ^g	370–500 ^g	24

Notes:

- See Table 4 for sizes to be tested.
- Requirements are in the as-welded condition with aging as specified in 12.2.
- Single values are minimum.
- A transverse tension test, as specified in 12.5 and a longitudinal guided bend test, as specified in Section 13 are required.
- Weld metal from electrodes identified as E7024-1 [E4924-1] shall have elongation of 22% minimum.
- Tensile strength of this weld metal is a nominal 70 ksi [490 MPa].
- For 3/32 in [2.4 mm] electrodes, the maximum yield strength shall be 77 ksi [530 MPa].

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

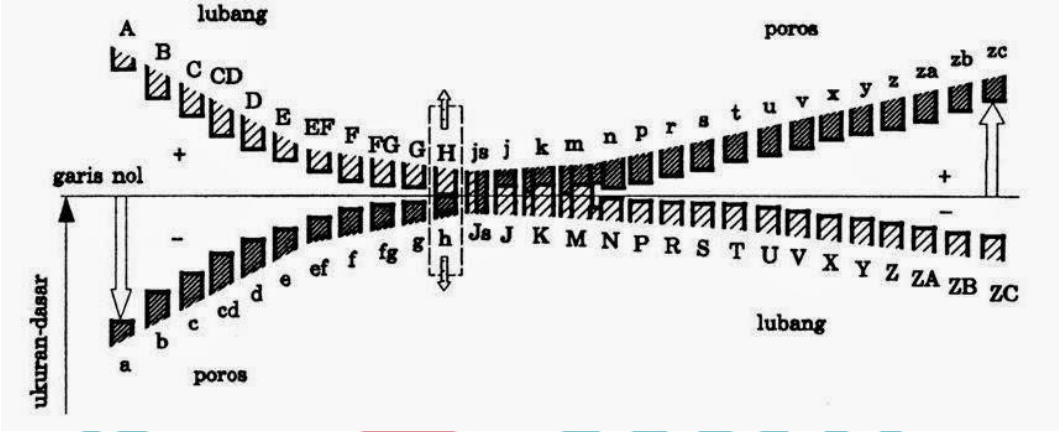
Hak Cipta :

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

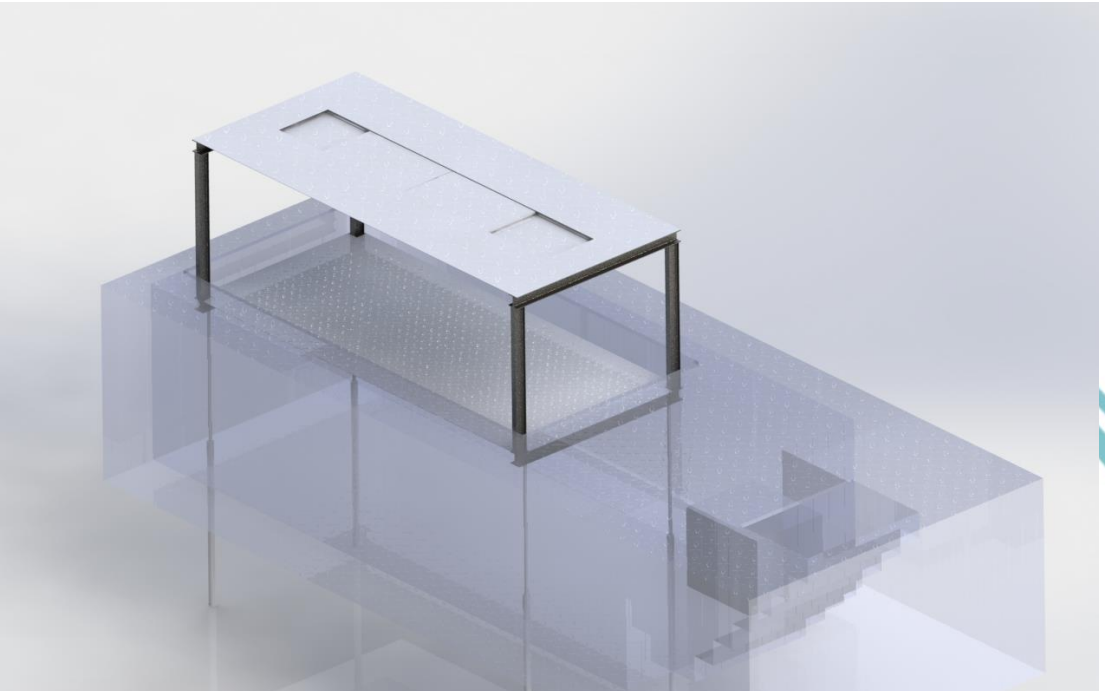
Hak Cipta :

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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 8 Toleransi Sesuaian



Lampiran 9 3D software solidwork



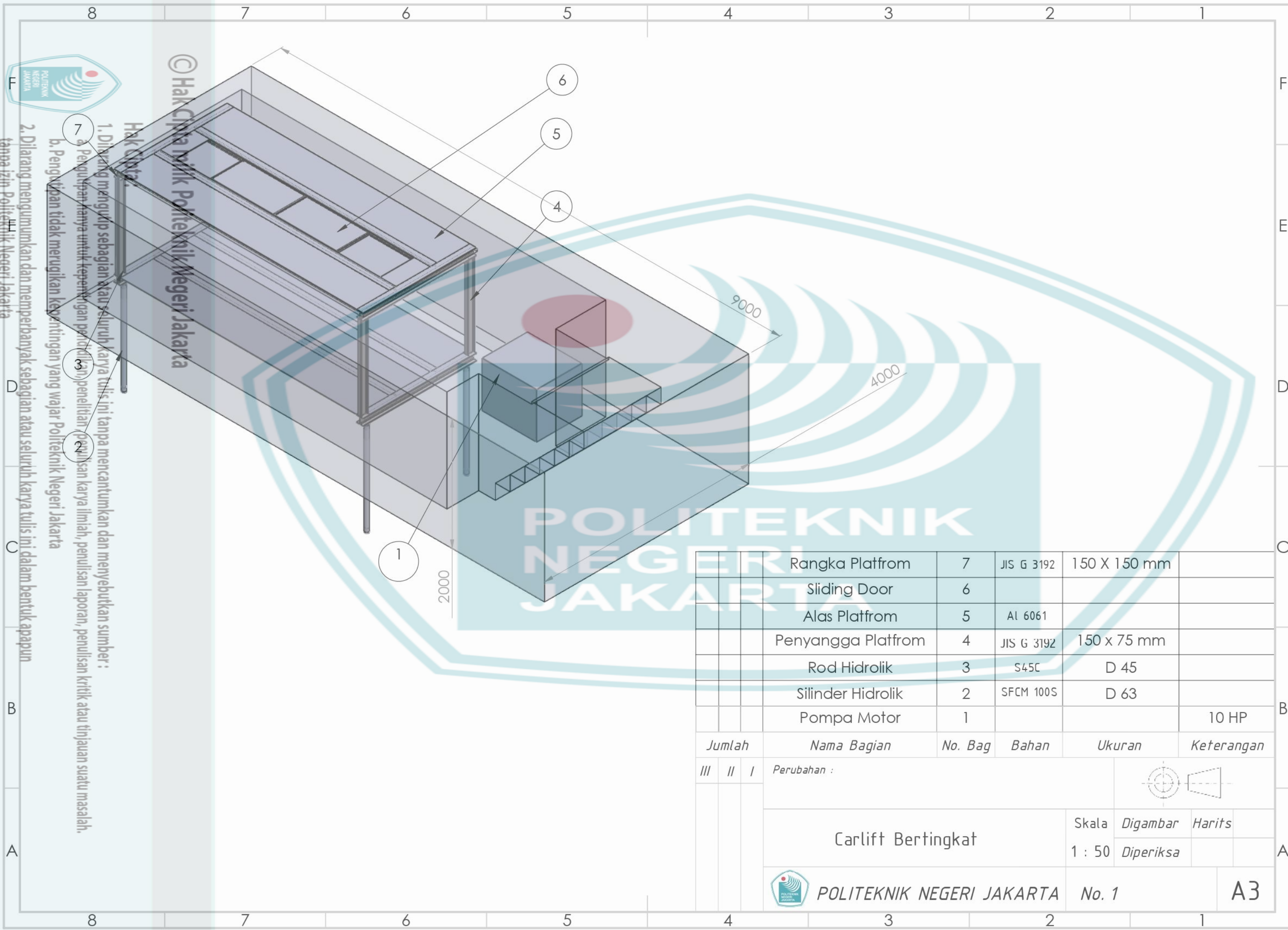
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

© 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





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta:
1. Dianggap 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 mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
7	Rangka Platfrom		JIS G 3192	150 X 150 mm	
6	Sliding Door				
5	Alas Platfrom		Al 6061		
4	Penyangga Platfrom		JIS G 3192	150 x 75 mm	
3	Rod Hidrolik		S45C	D 45	
2	Silinder Hidrolik		SFCM 100S	D 63	
1	Pompa Motor				10 HP

Perubahan :

III	II	I			
-----	----	---	--	--	--

Carlift Bertingkat

Skala 1 : 50

Digambar Harits
Diperiksa

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA No. 1

A3

Ukuran	>6-30	>30-120	>120-315	>315-1000	>1000
Toleransi	±0.1	±0.3	±0.5	±0.8	±1.2

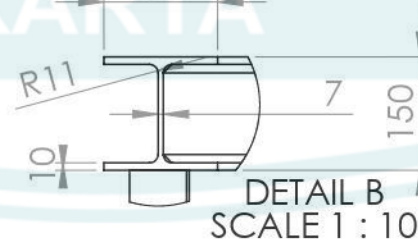
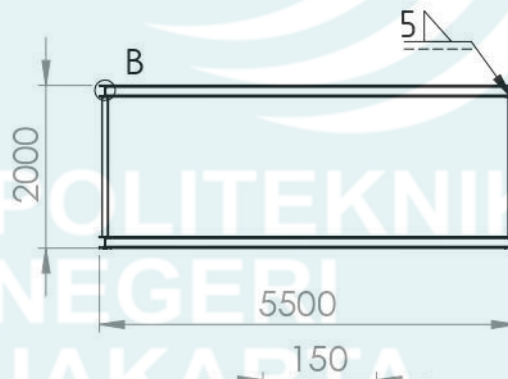
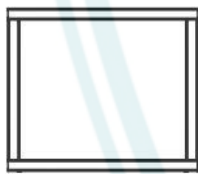
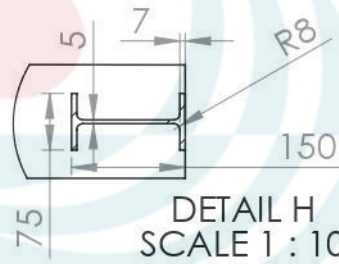
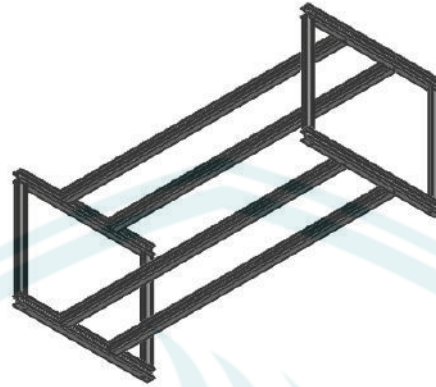
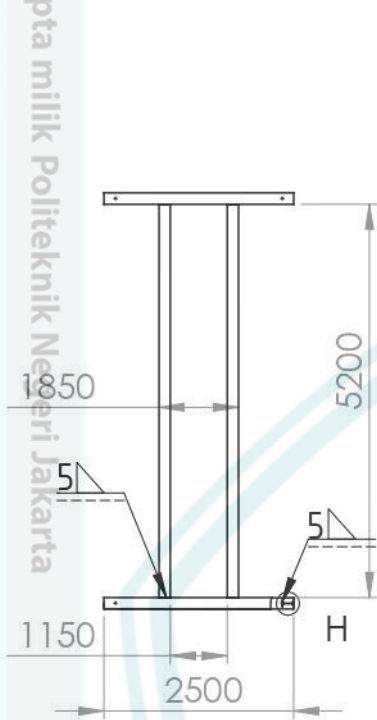
Hak Cipta :

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

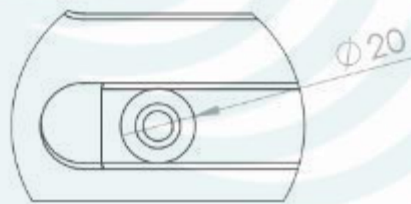
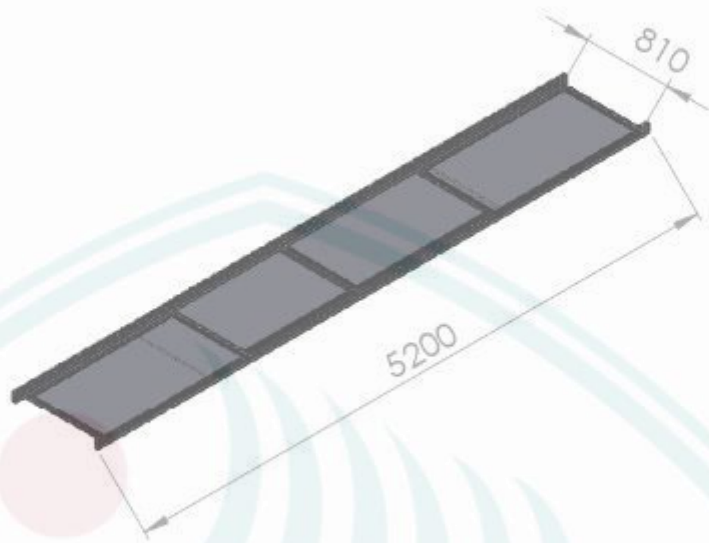
2. Dilarang mengutip, menjiplak dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	Perubahan :				
II					
I					
Rangka Platfrom				Skala	Digambar Harits
				1:100	Diperiksa
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA				No. 2	A4

Ukuran	>6-30	>30-120	>315-1000	>1000
Toleransi	±0.1	±0.3	±0.8	±1.2

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



DETAIL E
SCALE 1 : 2



Jumlah	Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III II I	Perubahan :				
Sliding Door				Skala	Digambar Harits
				1:30	Diperiksa
				POLITEKNIK NEGERI JAKARTA	No. 3
					A4

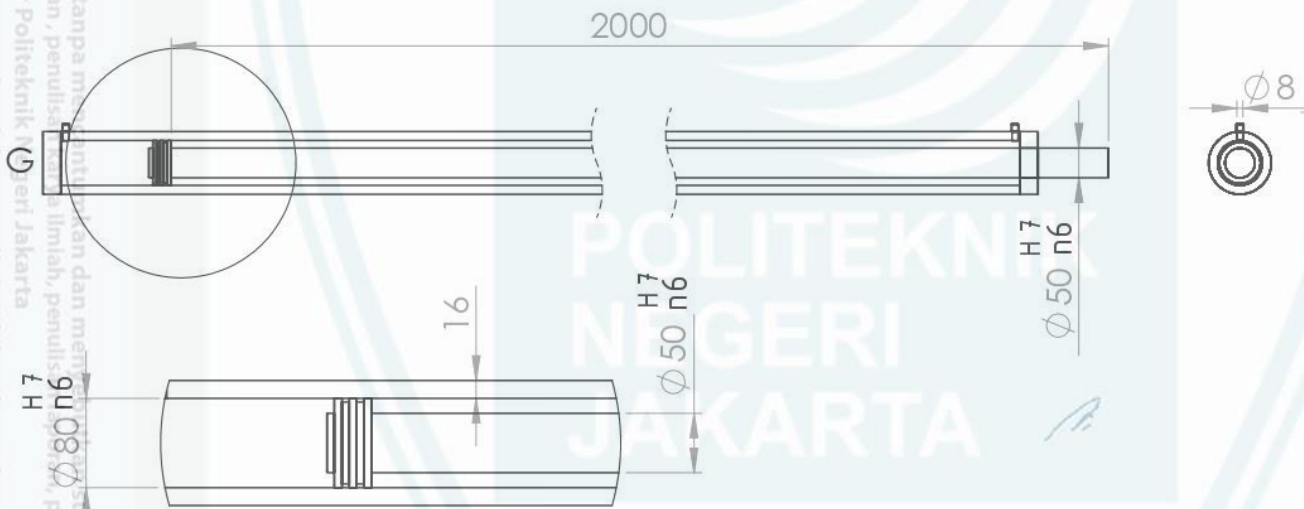
Ukuran	>6-30	>1000
Toleransi	± 0.1	± 1.2

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



DETAIL G
SCALE 1 : 5

Jumlah			Nama Bagian	No. Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan		
III	II	I	Perubahan :						
Silinder Hidrolik						Skala	Digambar	Harits	
						1:10	Diperiksa		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						No. 4		A4	