



© 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 ALAT BANTU PEMINDAH
MESIN INDUSTRI SEBERAT 5 TON DENGAN
*HYDRAULIC SKIDDING SYSTEM***

SUB JUDUL:

**PERANCANGAN KOMPONEN PENYUSUN DAN
LINTASAN ALAT BANTU PEMINDAH
MESIN INDUSTRI SEBERAT 5 TON DENGAN
*HYDRAULIC SKIDDING SYSTEM***

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

**Sarah Adha Adzani
NIM. 1902311020**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022**



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



PERANCANGAN KOMPONEN PENYUSUN DAN LINTASAN ALAT BANTU PEMINDAH MESIN INDUSTRI SEBERAT 5 TON DENGAN *HYDRAULIC SKIDDING SYSTEM*

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Sarah Adha Adzani
NIM. 1902311020

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS, 2022



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk keluarga yang selalu mendukungku”

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PERANCANGAN KOMPONEN PENYUSUN DAN
LINTASAN ALAT BANTU PEMINDAH
MESIN INDUSTRI SEBERAT 5 TON DENGAN
*HYDRAULIC SKIDDING SYSTEM***

Oleh:
Sarah Adha Adzani
NIM. 1902311020
Program Studi DIII Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Budi Yuwono, S. T.
NIP. 196306191990031002

Isnanda Nuriskasari, S. Si., M. T.
NIP. 199306062019032030

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

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN KOMPONEN PENYUSUN DAN
LINTASAN ALAT BANTU PEMINDAH
MESIN INDUSTRI SEBERAT 5 TON DENGAN
HYDRAULIC SKIDDING SYSTEM

Oleh:
Sarah Adha Adzani
NIM. 1902311020
Program Studi DIII Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 11 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Budi Yuwono, S. T. NIP. 196306191990031002	Ketua		11 Agustus 2022
2.	Fajar Mulyana, S. T., M. T. NIP. 197805222011011003	Anggota		11 Agustus 2022
3.	Drs. Nugroho Eko S. Dipl. Ing., M. T. NIP. 196512131992031001	Anggota		11 Agustus 2022

Depok, Agustus 2022

Disahkan Oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Eng. Ir. Muslimin, S. T., M. T., IWE.
NIP. 197707142008121005



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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sarah Adha Adzani

NIM : 1902311020

Program Studi : DIII Teknik Mesin

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya 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 saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 11 Agustus 2022



Sarah Adha Adzani

NIM. 1902311020



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

PERANCANGAN KOMPONEN PENYUSUN DAN LINTASAN ALAT BANTU PEMINDAH MESIN INDUSTRI SEBERAT 5 TON DENGAN *HYDRAULIC SKIDDING SYSTEM*

Sarah Adha Adzani¹⁾, Budi Yuwono¹⁾, Isnanda Nuriskasari¹⁾

¹⁾ Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

Email : sarah.adhaadzani.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penulisan ini bertujuan untuk memperoleh perancangan komponen penyusun dan lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*. *Hydraulic skidding system* merupakan sistem yang digunakan untuk memindahkan beban dengan penggerak lurus hidrolik secara inkremental pada instalasi sementara maupun permanen. Komponen penyusun dan lintasan *hydraulic skidding system* terdiri dari *skid shoe*, *anchor block*, dan *skid beam*, di mana komponen-komponen tersebut harus dapat menahan beban seberat 5 ton sesuai dengan permintaan industri. Perhitungan gaya yang terjadi pada komponen penyusun dan lintasan digunakan untuk mengetahui keberhasilan desain dalam perancangan komponen penyusun dan lintasan *hydraulic skidding system*. Dari hasil rancangan dan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa *skid shoe* dan *anchor block* mampu menahan beban seberat 5 ton dengan besar gaya yang bekerja adalah 1471,5 N dan 4,12 N dengan material ASTM A36. Selain komponen penyusun, hasil rancangan dan perhitungan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system* yang digunakan kuat dan aman, dengan *h-beam* berukuran 100x100 mm dan *stopper* yang digunakan sebagai pengunci *skid beam* dengan tegangan geser yang timbul sebesar 0,009 N/mm².

Kata kunci: Perancangan, *Hydraulic Skidding System*, Komponen Penyusun, Analisa Perhitungan



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

THE CONSTITUENT COMPONENTS AND TRACKS DESIGN OF 5 TONS INDUSTRIAL MACHINE MOVEMENT TOOL WITH HYDRAULIC SKIDDING SYSTEM

Sarah Adha Adzani¹⁾, Budi Yuwono¹⁾, Isnanda Nuriskasari¹⁾

¹⁾ Program Study Diploma III Mechanical Engineering, Department of Mechanical Engineering, Jakarta State Polytechnic, UI Campus Depok, 16424

Email : sarah.adhaadzani.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This paper aims to design of the constituent components and tracks of 5 tons industrial machine movement tool with a hydraulic skidding system. Hydraulic skidding system is a system used to move loads with linear incremental hydraulic actuators in temporary or permanent installations. The constituent components and tracks of the hydraulic skidding system consist of a skid shoe, anchor block, and skid beam, where the components must be able to withstand a load of 5 tons according to industry demand. The calculation of the force that occurs in the constituent components and tracks is used to determine the success of the design in the designing the constituent components and tracks of the hydraulic skidding system. From the results of the design and calculations that have been carried out, it was obtained that the skid shoe and anchor block are able to withstand a load of 5 tons with a large working force of 1471,5 N and 4.12 N with ASTM A36 material. In addition to the constituent components, the results of the design and calculation of the skid beam as a track tool of 5 tons industrial machine movement tool with a hydraulic skidding system. Hydraulic skidding system is a system used to move loads with a hydraulic skidding system used strong and safe, with an h-beam measuring 100x100 mm and a stopper used as a skid beam locker with an embossed shear stress of 0.009 N/mm².

Keywords: Design, Hydraulic Skidding System, Constituent Components, Calculation Analysis



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perancangan Komponen Penyusun dan Lintasan Alat Bantu Pindah Mesin Industri Seberat 5 Ton dengan *Hydraulic Skidding System*” tepat pada waktunya. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi DIII Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan do'a restunya.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S. T., M. T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Fajar Mulyana, S. T., M. T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Budi Yuwono, S. T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir I yang telah memberikan bimbingan dan arahan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Ibu Isnanda Nuriskasari, S. Si., M. T. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir II yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Usman Wijanarto selaku pembimbing industri lapangan yang telah memberikan ilmu dan motivasi selama pembuatan Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan banyak pengetahuan selama perkuliahan.



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

8. Muhammad Fadhillah dan Muhammad Iqbal Yusnadi selaku teman yang selalu bersama, menyemangati, dan memotivasi penulis dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun akan diterima dan diharapkan agar laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik.

Depok, 11 Agustus 2022

Sarah Adha Adzani

NIM. 1902311020

**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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penulisan	2
1.4 Manfaat Penulisan	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penulisan	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 <i>Hydraulic Skidding System</i>	6
2.2 Statika	6
2.2.1 Beban Statis (<i>Static Load</i>)	6
2.2.2 Gaya Normal	7
2.2.3 Gaya Gesek	7
2.2.4 Gaya Geser	8
2.2.5 Tumpuan	9
2.2.6 Defleksi	10
2.3 Tegangan (<i>Stress</i>)	11
2.3.1 Tegangan Tarik	11
2.3.2 Tegangan Tekan	12
2.4 Faktor Keamanan (<i>Safety Factor</i>)	12



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

2.5	Sambungan Las	13
2.5.1	Sambungan Tegak (<i>T-joint</i>)	14
2.5.2	Kekuatan Sambungan Las.....	14
2.6	Struktur.....	16
2.6.1	Baja ASTM A36	17
2.6.2	Baja Profil <i>H-Beam</i>	17
BAB III METODE PENGKERJAAN TUGAS AKHIR		19
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	19
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	19
3.2.1	Identifikasi Masalah	20
3.2.2	Studi Lapangan.....	20
3.2.3	Studi Literatur	20
3.2.4	Desain.....	21
3.2.5	Analisa dan Perhitungan	21
3.2.6	Pembuatan Alat	22
3.2.7	Pengujian Alat.....	22
3.2.8	Penyusunan Laporan Tugas Akhir.....	22
3.3	Metode Pemecahan Masalah	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Perancangan Komponen Penyusun <i>Hydraulic Skidding System</i>	24
4.1.1	Rancangan <i>Skid Shoe</i>	26
4.1.2	Rancangan <i>Anchor Block</i>	27
4.2	Perancangan <i>Skid Beam</i> sebagai Lintasan <i>Hydraulic Skidding System</i> .	27
4.3	Perhitungan Komponen Penyusun <i>Hydraulic Skidding System</i>	28
4.3.1.	Perhitungan <i>Skid Shoe</i>	28
4.3.2.	Perhitungan <i>Anchor Block</i>	33
4.4	Perhitungan <i>Stopper</i> pada <i>Hydraulic Skidding System</i>	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		42



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. Angka Faktor Keamanan Beberapa Material.....	13
Tabel 2. 2. Spesifikasi Baja ASTM A36.....	17





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 GAMBAR

Gambar 2. 1. Gaya Gesek	7
Gambar 2. 2. Koefisien Gesek pada Beberapa Permukaan.....	8
Gambar 2. 3. Gaya Geser	9
Gambar 2. 4. Tumpuan Sendi	10
Gambar 2. 5. Tumpuan Rol.....	10
Gambar 2. 6. Tumpuan Jepit.....	10
Gambar 2. 7. Defleksi pada Balok	11
Gambar 2. 8. Tegangan Tarik	12
Gambar 2. 9. Tegangan Tekan	12
Gambar 2. 10. Pengelasan SMAW (<i>Shielded Metal Arc Welding</i>).....	14
Gambar 2. 11. Posisi Pengelasan Sambungan Tegak	14
Gambar 2. 12. Beban Sambungan Las Sudut.....	15
Gambar 2. 13. Spesifikasi Ukuran dan Inersia <i>H-Beam</i>	18
Gambar 3. 2. Diagram Alir Perancangan	19
Gambar 3. 3. Diagram <i>Fishbone</i>	23
Gambar 4. 1. <i>Hydraulic Skidding System Set</i>	24
Gambar 4. 2. Rancangan <i>Skid Shoe</i>	26
Gambar 4. 3. Rancangan <i>Anchor Block</i>	27
Gambar 4. 4. Rancangan <i>Skid Beam</i>	28
Gambar 4. 5. <i>Free Body Diagram Skid Shoe</i>	29
Gambar 4. 6. Titik Pengelasan <i>Skid Shoe</i>	31
Gambar 4. 7. <i>Free Body Diagram Anchor Block</i>	33
Gambar 4. 8. Titik Pengelasan <i>Anchor Block</i>	35
Gambar 4. 9. <i>Stopper</i> pada <i>Hydraulic Skidding System</i>	37



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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Sifat Bahan Baja ASTM A36	43
Lampiran 2 Tabel Ukuran Penampang Baja Profil <i>H-Beam</i>	44
Lampiran 3 Tabel Ukuran Penampang Baja Profil <i>H-Beam</i> (Lanjutan).....	45





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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Suatu proses produksi bertujuan menghasilkan produk yang memiliki tingkat efisiensi dan kualitas yang tinggi, dengan biaya minimum serta dapat segera memenuhi kebutuhan konsumen [1]. Seiring dengan bertambahnya jumlah permintaan, maka diperlukan proses produksi yang lebih efisien.

Salah satu aspek yang perlu diperhatikan dalam upaya meningkatkan efisiensi pada proses produksi adalah *material handling*. Definisi *Material Handling* menurut *Material Handling Industry of America* adalah pergerakan (*movement*), penyimpanan (*storage*), perlindungan (*protection*), dan pengendalian (*control*) material diseluruh proses manufaktur dan distribusi, termasuk penggunaan dan pembuangan [2].

Saat melakukan observasi lapangan di CV. Marabunta Machindo, ditemukan persoalan dalam keterlambatan proses produksi yang disebabkan oleh tidak efisiennya *material handling*, khususnya pada bagian pergerakan (*movement*). Pada proses produksi, CV. Marabunta Machindo menggunakan *forklift* dan *crane* sebagai alat *material handling*. Persoalan utama *material handling* yang dialami oleh CV. Marabunta Machindo terdapat pada segi biaya, di mana perusahaan perlu mengeluarkan biaya sebesar 20 juta rupiah untuk menyewa *forklift* atau *crane* ketika akan memindahkan material yang diperlukan pada proses produksi. Hal tersebut cukup memberatkan perusahaan dengan skala menengah seperti CV. Marabunta Machindo, sehingga mengakibatkan adanya keterlambatan dalam proses pergerakan (*movement*) material dari satu lokasi ke lokasi lain.

Oleh karena itu, tim penulis membuat alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system* bekerja sama dengan CV. Marabunta Machindo untuk mengatasi persoalan tersebut. *Hydraulic skidding system* adalah sistem yang digunakan untuk memindahkan beban dengan penggerak lurus hidrolik secara inkremental pada instalasi sementara



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

maupun permanen [3]. Dengan *hydraulic skidding system*, perusahaan dapat mengurangi waktu yang diperlukan dalam proses pemindahan material, meminimalisir pengeluaran biaya, serta menambah aset perusahaan karena alat ini dapat digunakan kembali di kemudian hari.

Pada perancangan alat bantu ini, komponen penyusun *hydraulic skidding system* terdiri dari *skid shoe* dan *anchor block*. Kedua komponen akan terhubung dengan silinder hidrolik dan menggerakkan sisi tersebut. Dari gerakan yang dihasilkan, gaya atau beban berpindah secara horizontal pada *skid beam*, yaitu lintasan yang digunakan dalam *hydraulic skidding system* untuk memindahkan objek.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis melakukan perancangan komponen penyusun dan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan tujuan untuk mendapatkan rancangan komponen yang sesuai dan mengetahui kekuatan lintasan *hydraulic skidding system*.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam laporan tugas akhir dengan judul “Perancangan Komponen Penyusun dan Lintasan Alat Bantu Pemindah Mesin Industri Seberat 5 Ton dengan *Hydraulic Skidding System*” adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana proses perancangan komponen penyusun alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*?
2. Bagaimana proses perancangan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*?

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini antara lain adalah sebagai berikut.

1. Mendapatkan rancangan komponen penyusun alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*.



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

2. Mendapatkan rancangan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*.

1.4 Manfaat Penulisan

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah dapat mengetahui rancangan serta perhitungan kekuatan komponen penyusun dan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin berat industri dengan *hydraulic skidding system*.

1.5 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah di atas, batasan masalah yang akan dibahas dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Laporan tugas akhir ini hanya membahas perancangan komponen penyusun dan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*.
2. Laporan tugas akhir ini hanya membahas kekuatan material terhadap beban yang bekerja pada komponen penyusun dan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*.
3. Laporan tugas akhir ini hanya membahas kekuatan sambungan las yang terdapat pada komponen penyusun alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*.
4. Laporan tugas akhir ini tidak membahas sistem hidrolik alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*.

1.6 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam pengambilan data pada penulisan laporan tugas akhir ini di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Teknik Pengumpulan Data
 - a. Observasi



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

Kegiatan ini dilakukan pada saat mengamati kegiatan memindahkan mesin CNC bubut seberat 5 ton secara langsung.

b. Wawancara

Kegiatan ini dilakukan dengan sesi tanya jawab dengan pembimbing industri lapangan dan pegawai yang bertugas untuk memindahkan mesin CNC bubut seberat 5 ton dari tempat semula.

c. Studi Pustaka

Kegiatan ini dilakukan dengan mencari studi pustaka/literatur guna memperoleh data-data pendukung sebagai tinjauan pustaka dalam penyusunan tugas akhir.

2. Data – data yang Dibutuhkan

a. Data Primer

Berupa data yang diperoleh dari perusahaan pada saat melakukan “*On the Job Training*”, seperti ukuran dan spesifikasi material yang dibutuhkan sebagai acuan untuk melakukan perancangan.

b. Data Sekunder

Berupa data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan pihak perusahaan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini secara garis besar terdiri dari lima bab, yaitu sebagai berikut.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang yang menjadi dasar atau alasan pemilihan bidang kajian, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang akan diperoleh, metode penulisan yang digunakan, dan sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang relevan dari beberapa sumber literatur sebagai dasar melakukan kajian suatu permasalahan yang menjadi topik penulisan tugas akhir.



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

3. BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini berisi pemaparan metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir, meliputi informasi mengenai diagram alir, penjelasan diagram alir, dan metode pemecahan masalah.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi penjelasan hasil perancangan komponen penyusun dan lintasan alat bantu pemindah mesin berat industri dengan *hydraulic skidding system* serta pembahasan dari analisa perhitungan yang diperoleh.

5. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi ringkasan atau inti dari semua hasil pembahasan, dimana ringkasan ini menjadi jawaban atas tujuan penulisan tugas akhir serta berisi saran atau pendapat berupa penyelesaian masalah atau perbaikan suatu kondisi berdasarkan hasil pembahasan.

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

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan perancangan komponen penyusun dan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*, dapat disimpulkan bahwa

1. Perancangan komponen penyusun alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system* terdiri dari *skid shoe* dan *anchor block*. Komponen-komponen tersebut aman untuk digunakan dalam memindahkan mesin industri seberat 5 ton dengan hasil perhitungan sebagai berikut.
 - a. Besar gaya yang diberikan pada *skid shoe* dan *anchor block* adalah 1471,5 N dan 4,12 N.
 - b. Jenis bahan material dari *skid shoe* menggunakan baja ASTM A36 dengan besar tegangan ijin $62,5 \text{ N/mm}^2$ dan tegangan tekan yang terjadi sebesar $0,10 \text{ N/mm}^2$, di mana tegangan tekan nilainya lebih kecil dari tegangan yang diijinkan, sehingga material *skid shoe* aman.
 - c. Jenis elektroda yang digunakan pada pengelasan *skid shoe* dan *anchor block* adalah E6013 dengan kekuatan tarik 80 ksi atau sama dengan 414 N/mm^2 , sehingga diketahui besar tegangan ijin pengelasan adalah $248,4 \text{ N/mm}^2$. Besar tegangan tarik yang terjadi pada *skid shoe* dan *anchor block* adalah $1,75 \text{ N/mm}^2$ dan $0,002 \text{ N/mm}^2$, dimana tegangan tarik yang terjadi lebih kecil dari tegangan ijin pengelasan, sehingga kekuatan sambungan las pada *skid shoe* dan *anchor block* aman.
 - d. *Pin* yang berfungsi sebagai pengait *skid shoe* dengan *piston rod eye* menimbulkan tegangan geser sebesar $1,50 \text{ N/mm}^2$ dan tegangan ijin material *pin* adalah $62,5 \text{ N/mm}^2$. Tegangan geser yang timbul pada



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

- e. *Pin* nilainya lebih kecil dari tegangan ijin material, sehingga *pin* aman terhadap beban yang bekerja.
- e. *Pin* yang berfungsi sebagai pengait *anchor block* dengan *rear clevis* menimbulkan tegangan geser sebesar $0,005 N/mm^2$ dan tegangan ijin material *pin* adalah $62,5 N/mm^2$. Tegangan geser yang timbul pada *pin* nilainya lebih kecil dari tegangan ijin material, sehingga *pin* aman terhadap beban yang bekerja.
2. Perancangan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system* dinyatakan aman untuk digunakan dengan hasil perhitungan sebagai berikut.
 - a. *H-beam* berukuran $100 mm \times 100 mm \times 6000 mm$ dengan bahan material baja ASTM A36 yang aman digunakan dalam menahan beban total.
 - b. Tidak terjadi defleksi pada *skid beam* karena lintasan berada dalam keadaan rata (datar) relatif terhadap permukaan tanah.
 - c. *Stopper* yang digunakan untuk mengunci *anchor block* pada *skid beam* menimbulkan tegangan geser sebesar $0,009 N/mm^2$ dan tegangan ijin material *pin* adalah $62,5 N/mm^2$. Tegangan geser yang timbul pada *stopper* nilainya lebih kecil dari tegangan ijin material, sehingga *stopper* aman terhadap beban yang bekerja.

5.2 Saran

Setelah melakukan perancangan komponen penyusun dan *skid beam* sebagai lintasan alat bantu pemindah mesin industri seberat 5 ton dengan *hydraulic skidding system*, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut.

1. Untuk memindahkan beban dengan kapasitas lebih dari 5 ton, spesifikasi ukuran dapat dibuat lebih besar untuk mengurangi tegangan yang terjadi akibat pembebanan dan untuk keamanan pemakaian *hydraulic skidding system*.

2. Sebaiknya selalu lakukan perawatan pada mesin seperti pelumasan dengan oli dan dibersihkan setelah pemakaian untuk menjaga performa mesin dari kerusakan yang tidak diinginkan.
3. Sebaiknya menggunakan indikator *water pass* ketika akan memosisikan lintasan *hydraulic skidding system*.



© 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





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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Lestari, "Analisa Tata Letak Pabrik Untuk Meminimalisasi Material Handling Pada Pabrik Sheet Metal Dengan Software Promodel," *J. Tek.*, vol. 3, no. 1, pp. 41–49, 2014.
- [2] T. Rochman, R. Astuti, and R. Patriansyah, "Peningkatan Produktivitas Kerja Operator melalui Perbaikan Alat Material Handling dengan Pendekatan Ergonomi," *Performa*, vol. 9, no. 1, pp. 1–10, 2018.
- [3] M. Hochwallner, *On Motion Control of Linear Incremental Hydraulic Actuators*, no. 1888. 2017.
- [4] M. N. Sholeh, "Mekanika Rekayasa Ilmu Dasar Teknik Sipil," no. December 2019, 2019.
- [5] R. S. Khurmi and J. K. Gupta, "A Textbook of Machine Design," New Delhi : Eurasia House LTD, 2005.
- [6] C. G. Salmon, J. E. Johnson, and I. W. M. S. C. E., "Struktur-Baja-Desain-Dan-Perilaku-Jilid-1-Charles-G-Salmon.Pdf." p. 614, 1997.
- [7] E. Agus Setiawan, *Perencanaan Struktur Baja Dengan Metode LRFD*, 2008.
- [8] B. S. Nasional, "Baja profil H (Bj P H-beam)," 2011, [Online]. Available: www.bsn.go.id
- [9] Marshek, "FAKTOR KEAMANAN (Safety Factor)," pp. 1–10, 2006.



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

Lampiran 1 Sifat Bahan Baja ASTM A36

Chemical Composition

Element	Content
Carbon, C	0.25 - 0.290 %
Copper, Cu	0.20 %
Iron, Fe	98.0 %
Manganese, Mn	1.03 %
Phosphorous, P	0.040 %
Silicon, Si	0.280 %
Sulfur, S	0.050 %

Physical Properties

Physical Properties	Metric	Imperial
Density	7.85 g/cm ³	0.284 lb/in ³

Mechanical Properties

Mechanical Properties	Metric	Imperial
Tensile Strength, Ultimate	400 - 550 MPa	58000 - 79800 psi
Tensile Strength, Yield	250 MPa	36300 psi
Elongation at Break (in 200 mm)	20.0 %	20.0 %
Elongation at Break (in 50 mm)	23.0 %	23.0 %
Modulus of Elasticity	200 GPa	29000 ksi
Bulk Modulus (typical for steel)	140 GPa	20300 ksi
Poissons Ratio	0.260	0.260
Shear Modulus	79.3 GPa	11500 ksi

(Sumber: ASTM A36 *Mild/Low Carbon Steel*, ASTM International)

NEGERI
JAKARTA

Lampiran 2 Tabel Ukuran Penampang Baja Profil *H-Beam*

Ukuran nominal	Ukuran penampang (mm)			Luas penampang cm ²	Berat kg/m	Sebagai informasi acuan terhadap besaran menurut sumber lentur terhadap X-X dan Y-Y						
	H x B	t ₁	t ₂			r	I _x cm ⁴	I _y cm ⁴	i _x cm	i _y cm	Z _{x3} cm ³	Z _{y3} cm ³
100 x 100	100 x 100	6	8	8	21,59	16,9	378	134	4,18	2,49	75,6	26,7
125 x 125	125 x 125	6,5	9	8	30,00	23,6	839	293	5,29	3,13	134	46,9
150 x 150	150 x 150	7	10	8	39,65	31,1	1 620	563	6,40	3,77	216	75,1
175 x 175	175 x 175	7,5	11	13	51,43	40,4	2 900	984	7,50	4,37	331	112
200 x 200	200 x 200	8	12	13	63,53	49,9	4 720	1 600	8,62	5,02	472	160
	200 x 204	12	12	13	71,53	56,2	4 980	1 700	8,35	4,88	498	167
250 x 250	250 x 250	9	14	13	91,43	71,8	10 700	3 650	10,8	6,32	860	292
	250 x 255	14	14	13	103,9	81,6	11 400	3 880	10,5	6,11	912	304
	294 x 302	12	12	13	106,3	83,4	16 600	5 510	12,5	7,20	1 130	365
300 x 300	300 x 300	10	15	13	118,4	93,0	20 200	6 750	13,1	7,55	1 350	450
	300 x 305	15	15	13	133,4	105,0	21 300	7 100	12,6	7,30	1 420	466

"Hak Cipta dan Standardisasi Nasional, copy standar ini dibuat untuk penyiangan di website dan tidak untuk di korelasikan"

(Sumber: Baja Profil H (Bj P *H-Beam*), Badan Standardisasi Nasional 2011)

© SSN 2011

© 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



Lampiran 3 Tabel Ukuran Penampang Baja Profil *H-Beam* (Lanjutan)

Ukuran nominal	Ukuran penampang (mm)			Luas penampang cm^2	Berat kg/m	Sebagai informasi acuan terhadap besaran menurut sumbu lentur terhadap X-X dan Y-Y					
	H x B	t_1	t_2			r	I_{x_4} cm^4	I_{y_4} cm^4	I_x cm^4	I_y cm^4	Z_{x_3} cm^3
350 x 350	344 x 348	10	16	13	113	32 800	11 200	15,1	8,84	1 910	646
	350 x 350	12	19	13	135	39 800	13 600	15,2	8,89	2 280	776
	388 x 402	15	15	22	140	49 000	16 300	16,6	9,55	2 520	809
	394 x 398	11	18	22	147	56 100	18 900	17,3	10,1	2 850	951
	400 x 400	13	21	22	172	66 600	22 400	17,5	10,1	3 330	1 120
400 x 400	400 x 408	21	21	22	197	70 900	23 800	16,8	9,75	3 540	1 170
	414 x 405	18	28	22	232	92 800	31 000	17,7	10,2	4 480	1 530
	428 x 407	20	35	22	283	119 000	39 400	18,2	10,4	5 570	1 930
	458 x 417	30	50	22	415	187 000	60 500	18,8	10,7	8 170	2 900
	498 x 432	45	70	22	605	298 000	94 400	19,7	11,1	12 000	4 370

© BSN 2011

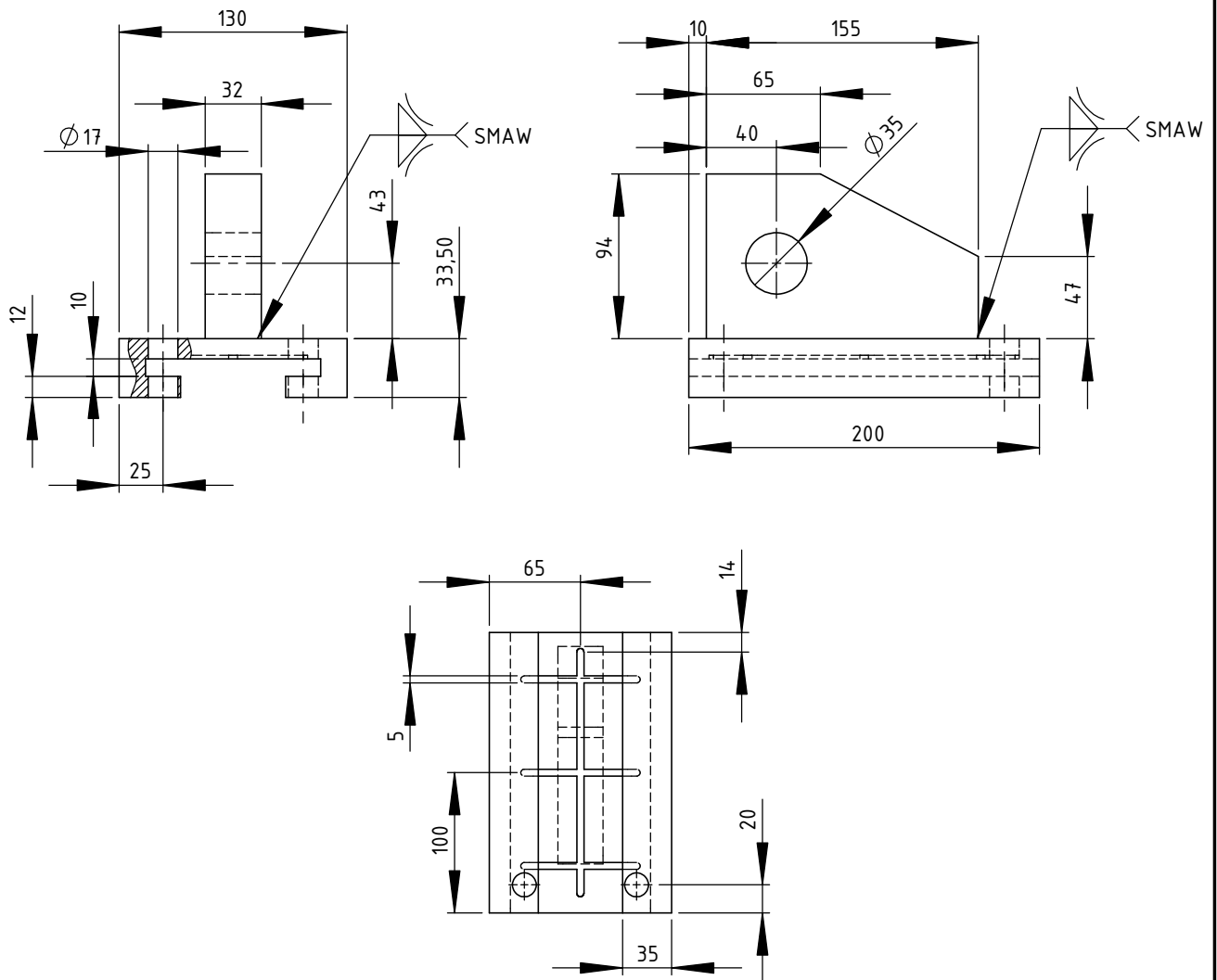
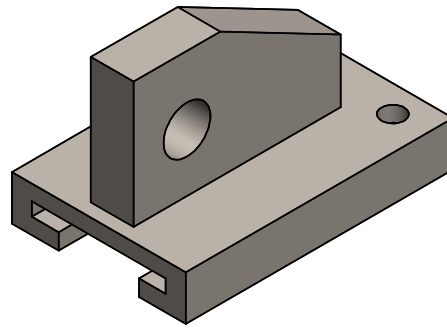
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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

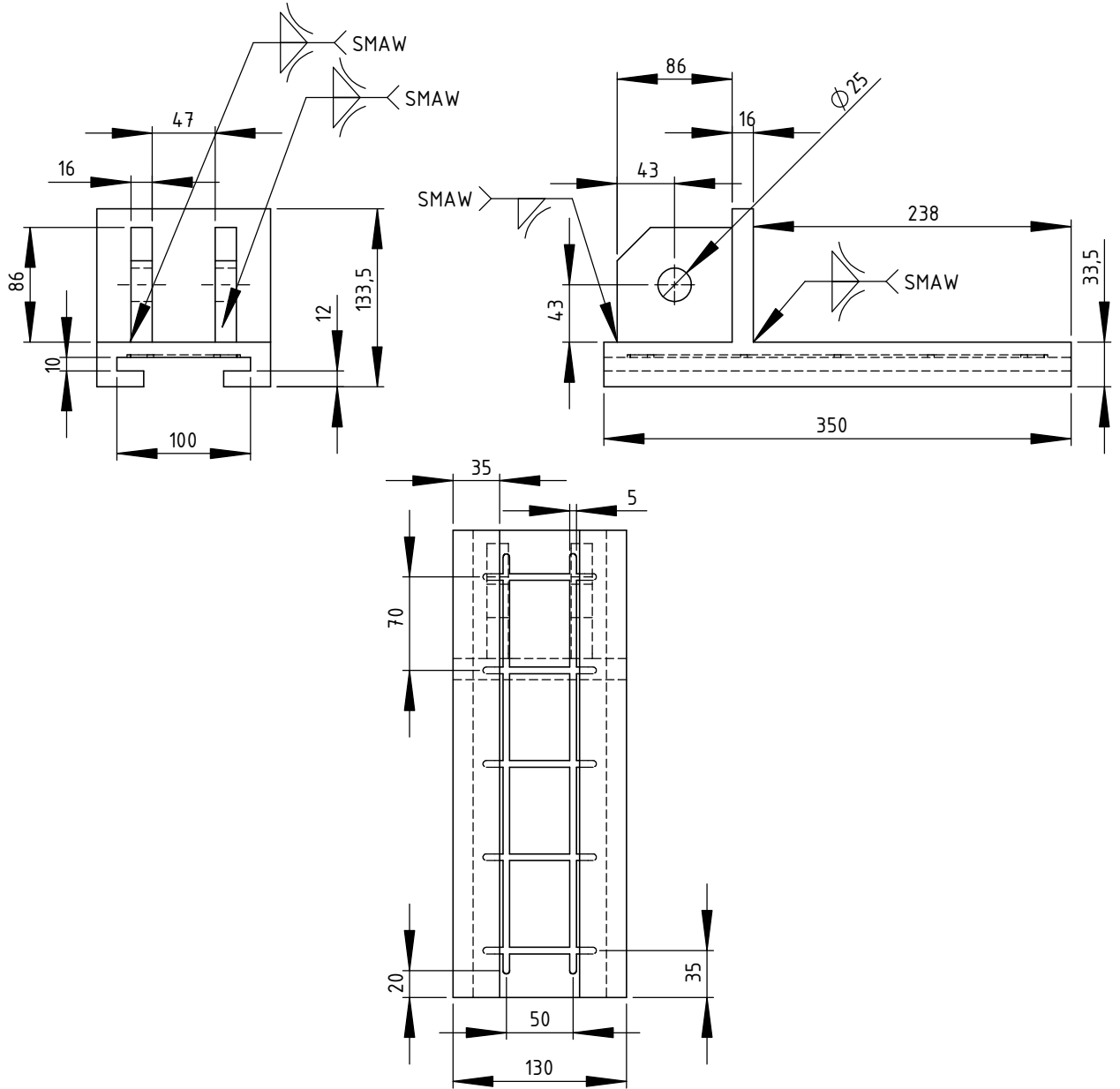
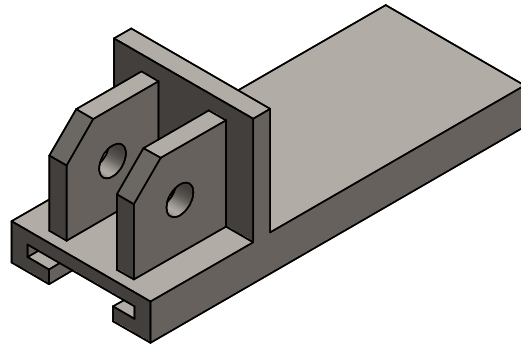


6. $\nabla \frac{N7}{TOL \pm 0,1}$



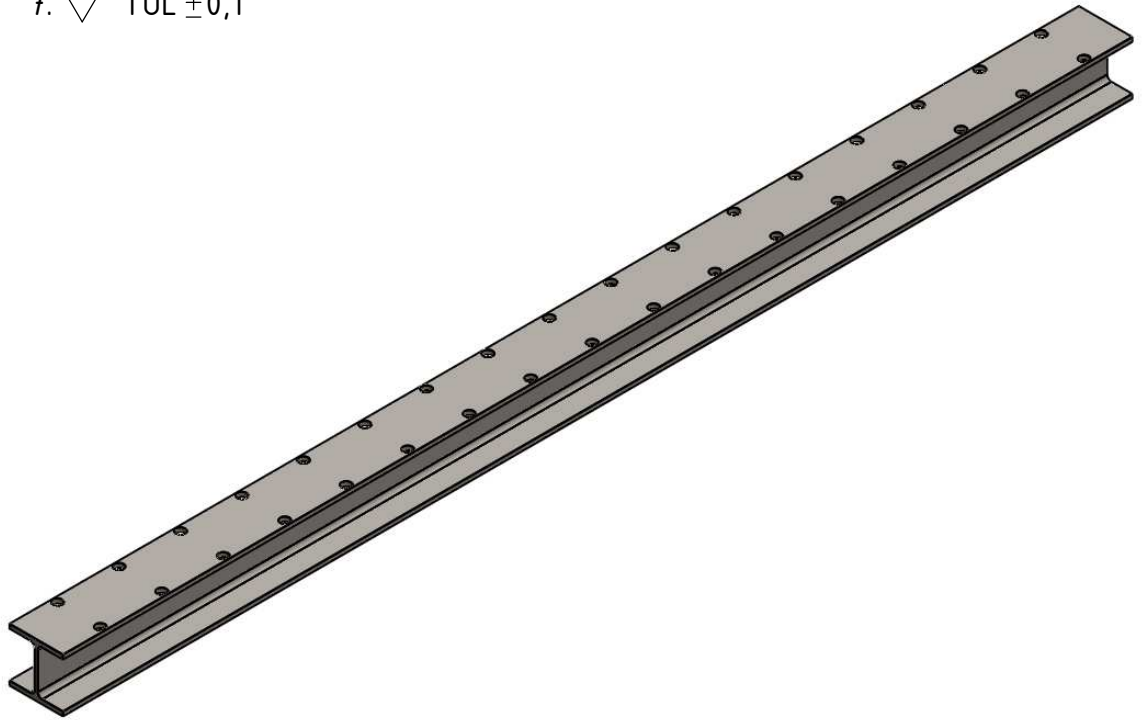
		2	Anchor Block	6	ASTM A36	205 x 135 x 132,5			
Quantity			Part Name	Part No	Material	Size	Remark		
III	II	I	Revision			A4			
ANCHOR BLOCK								Scale	Drawn
						1 : 4	Checked		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						No : TA/07			

5. $\sqrt{N7}$ TOL $\pm 0,1$

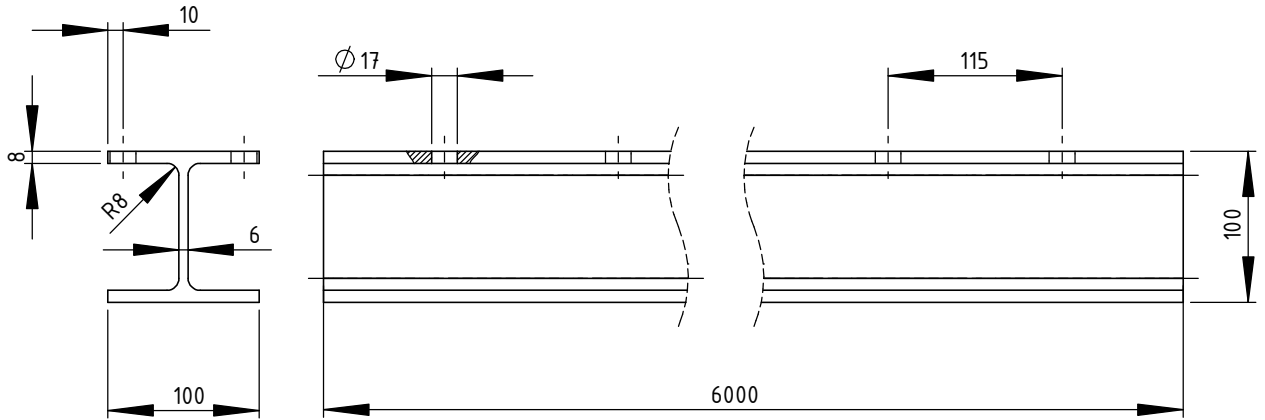


		4	Skid Shoe	5	ASTM A36	355 x 135 x 138,5			
Quantity		Part Name		Part No	Material	Size	Remark		
III	II	I	Revision			A4			
SKID SHOE								Scale	Drawn
						1 : 5	Checked		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						No : TA/08			

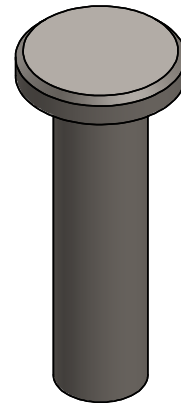
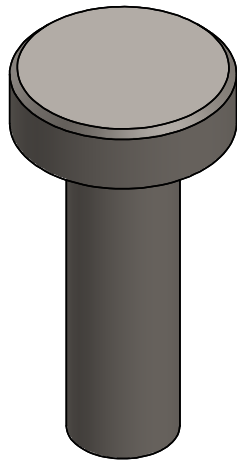
7. ∇ N7/ TOL $\pm 0,1$



SCALE 1 : 10

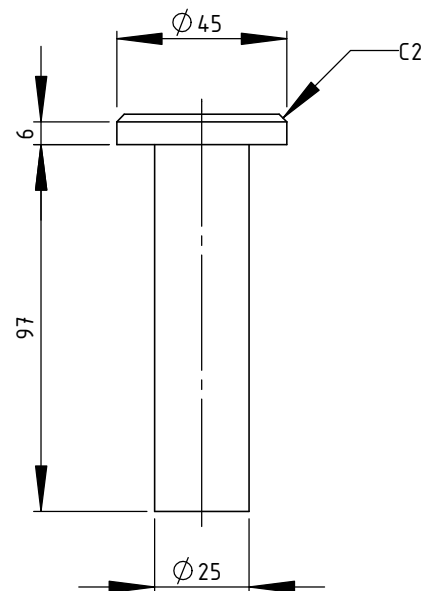
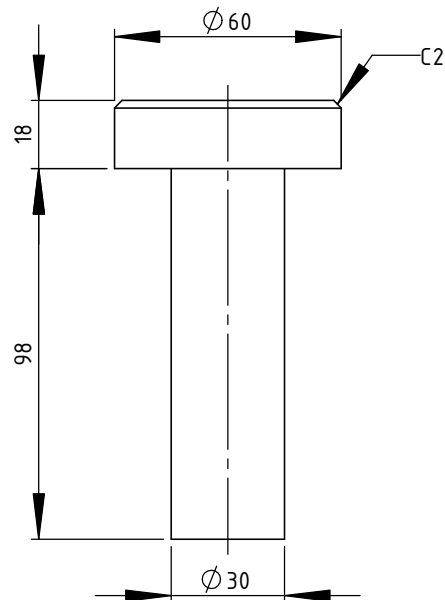


		2	Skid Beam	7	ASTM A36	6005 x 105 x 105			
Quantity		Part Name		Part No	Material	Size	Remark		
III	II	I	Revision			A4			
SKID BEAM								Scale	Drawn
						1 : 5	Checked		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						No : TA/09			



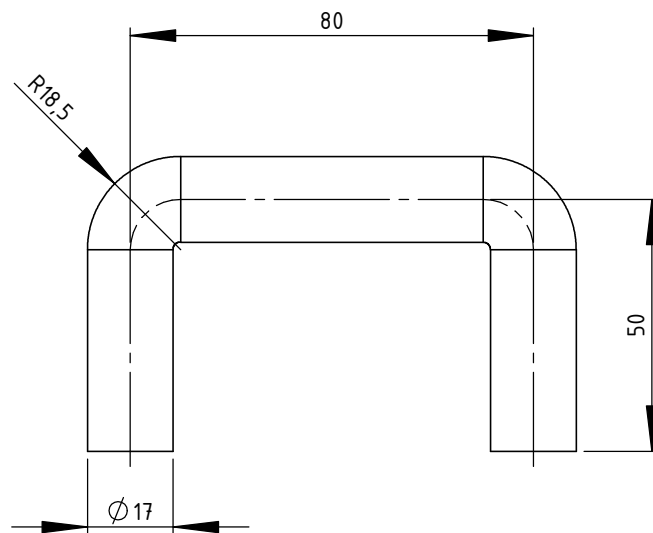
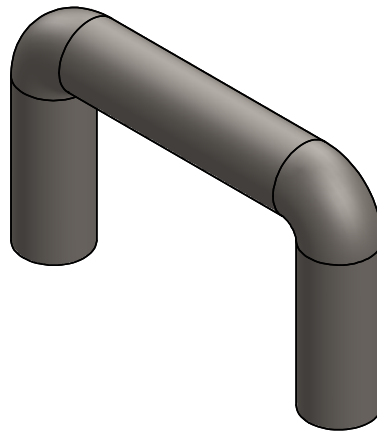
8. $\nabla \frac{N7}{\text{TOL } \pm 0,1}$

9. $\nabla \frac{N7}{\text{TOL } \pm 0,1}$



		2	Pin Piston Rod Eye	9	ASTM A36	ϕ 50 X 110			
		2	Pin Rear Clevis	8	ASTM A36	ϕ 65 X 121			
Quantity		Part Name		Part No	Material	Size	Remark		
III	II	I	Revision			A4			
PIN								Scale	Drawn
						1 : 4	Checked		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						No : TA/10			

10. ∇ ^{N7} TOL ±0,1



		2	Stopper	10	ASTM A36	102 x 63,5 x 22			
Quantity		Part Name		Part No	Material	Size	Remark		
III	II	I	Revision			A4			
STOPPER								Scale	Drawn
						1 : 1.5	Checked		
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA						No : TA/11			