



© 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 FASILITAS KERJA *CHUTTER*
ERGONOMIS BERDASARKAN DATA ANTROPOMETRI
DENGAN PENDEKATAN REBA DAN FEA PADA *LINE*
*SUB-ASSY BRAKE PT X***

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:
Filia Solagratia Takasumiang
NIM. 2202411038

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFaktur
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© 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 FASILITAS KERJA *CHUTTER*
ERGONOMIS BERDASARKAN DATA ANTROPOMETRI
DENGAN PENDEKATAN REBA DAN FEA PADA *LINE*
*SUB-ASSY BRAKE PT X***

SKRIPSI

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik
Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

**Filia Solagratia Takasumiang
NIM. 2202411038**

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**



© 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



“Akan hal ini aku yakin sepenuhnya, yaitu Ia, yang memulai pekerjaan yang baik di antara kamu, akan meneruskannya sampai pada akhirnya pada hari Kristus Yesus.”

Filipi 1:6



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 SKRIPSI

RANCANG BANGUN FASILITAS KERJA *CHUTTER* ERGONOMIS
BERDASARKAN DATA ANTROPOMETRI DENGAN PENDEKATAN REBA DAN
FEA PADA *LINE SUB-ASSY BRAKE* PT X

Oleh:

Filia Solagratia Takasumiang

NIM. 2202411038

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T.

NIP. 198808272022032005

Ratna Khoirunnisa, S.S., M.Hum.

NIP. 199002252022032002

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Radhi Maladzi, S.T., M.T.

NIP. 199307282024061001



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 PENGESAHAN
SKRIPSI

RANCANG BANGUN FASILITAS KERJA *CHUTTER* ERGONOMIS
BERDASARKAN DATA ANTROPOMETRI DENGAN PENDEKATAN
REBA DAN FEA PADA *LINE SUB-ASSY BRAKE* PT X

Oleh:

Filia Solagratia Takasumiang
NIM. 2202411038

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan di hadapan Dewan
Penguji pada tanggal 7 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Manufaktur Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T. NIP. 198808272022032005	Ketua		13/7 - 26
2.	Fajar Mulyana, S.T., M.T. NIP. 1978052220110110	Anggota		13/7 - 26
3.	Ir. Sepriandi Parningotan, S.T., M.T., IPM NIP. 199409072024061001	Anggota		13/7 - 26

Depok, 7 Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.
NIP.197602252000121002



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 : Filia Solagratia Takasumiang

NIM : 2202411038

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi 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 Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 7 Juli 2026



Filia Solagratia Takasumiang

NIM. 2202411038



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

RANCANG BANGUN FASILITAS KERJA *CHUTTER* ERGONOMIS BERDASARKAN DATA ANTROPOMETRI DENGAN PENDEKATAN REBA DAN FEA PADA *LINE SUB-ASSY BRAKE* PT X

Filia Solagratia Takasumiang¹⁾, Ifa Saidatuningtyas¹⁾, Ratna Khoirunnisa¹⁾

¹⁾Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI, Depok 16425

Email: Filia.solagratia.takasumiang.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas rancang bangun fasilitas kerja ergonomis pada *line Sub-Assy Brake* PT X untuk mengurangi risiko postur kerja operator pada proses pemindahan *brake* ke troli. Kondisi *existing* menunjukkan adanya aktivitas dengan risiko ergonomi tinggi hingga sangat tinggi, yaitu pemindahan *brake* ke troli dengan skor REBA 11, memposisikan *brake* ke troli atas dengan skor REBA 8, dan memposisikan *brake* ke troli bawah dengan skor REBA 10. Penelitian ini menggunakan metode observasi, kuesioner *Nordic Body Map*, penilaian postur kerja menggunakan REBA, pengolahan data antropometri dari 35 pekerja, perancangan fasilitas kerja, serta pengujian kekuatan struktur menggunakan *Finite Element Analysis* pada Autodesk Inventor. Data antropometri diolah melalui uji kecukupan data, uji keseragaman data, uji normalitas Shapiro-Wilk, dan perhitungan persentil sebagai dasar perancangan *slipper*, *chutter*, dan *rail balikan slipper*. Hasil pengujian FEA menunjukkan bahwa komponen *slipper* memiliki nilai *von Mises stress* sebesar 51,09 MPa, *displacement* sebesar 0,2939 mm, dan *safety factor* sebesar 4,05; komponen *chutter* memiliki nilai *von Mises stress* sebesar 14,53 MPa, *displacement* sebesar 0,2284 mm, dan *safety factor* sebesar 14,244; sedangkan komponen *rail balikan slipper* memiliki nilai *von Mises stress* sebesar 2,498 MPa, *displacement* sebesar 0,0416 mm, dan *safety factor* lebih dari 15. Hasil tersebut menunjukkan bahwa seluruh rancangan aman digunakan karena nilai tegangan masih berada di bawah batas kekuatan material dan nilai *safety factor* lebih besar dari 1. Pada kondisi usulan, aktivitas dengan skor REBA tinggi hingga sangat tinggi tidak lagi dilakukan karena digantikan dengan penggunaan *slipper* dan *chutter*. Skor REBA tertinggi pada kondisi usulan terdapat pada aktivitas mendorong *slipper* berisi *brake* menuju *chutter*, yaitu sebesar 5. Dengan demikian, rancangan fasilitas kerja berupa *slipper*, *chutter*, dan *rail balikan slipper* mampu mengurangi risiko postur kerja operator serta memperbaiki alur pemindahan *brake* pada *line Sub-Assy Brake* PT X.

Kata kunci: ergonomi, REBA, antropometri, *Finite Element Analysis*, *Sub-Assy Brake*



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

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ERGONOMIC CHUTTER-BASED WORK FACILITY USING ANTHROPOMETRIC DATA, REBA, AND FEA ON THE SUB-ASSY BRAKE LINE AT PT X

Filia Solagratia Takasumiang¹⁾, Ifa Saidatuningtyas¹⁾, Ratna Khoirunnisa¹⁾

¹⁾Applied Bachelor Program in Manufacturing Engineering Technology, Politeknik Negeri Jakarta, UI Campus, Depok 16425, Indonesia

Email: Filia.solagratia.takasumiang.tm22@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRACT

This study discusses the design and development of an ergonomic work facility on the Sub-Assy Brake line at PT X to reduce operators' working posture risk during the brake transfer process to the trolley. The existing condition showed several activities with high to very high ergonomic risk levels, namely transferring the brake to the trolley with a REBA score of 11, positioning the brake on the upper trolley level with a REBA score of 8, and positioning the brake on the lower trolley level with a REBA score of 10. This study used work process observation, Nordic Body Map questionnaire, working posture assessment using REBA, anthropometric data processing from 35 workers, work facility design, and structural strength analysis using Finite Element Analysis in Autodesk Inventor. The anthropometric data were processed through data adequacy test, data uniformity test, Shapiro-Wilk normality test, and percentile calculation as the basis for designing the slipper, chatter, and slipper return rail. The FEA results showed that the slipper had a von Mises stress of 51.09 MPa, a displacement of 0.2939 mm, and a safety factor of 4.05. The chatter had a von Mises stress of 14.53 MPa, a displacement of 0.2284 mm, and a safety factor of 14.244. The slipper return rail had a von Mises stress of 2.498 MPa, a displacement of 0.0416 mm, and a safety factor greater than 15. These results indicate that all designed components are safe to use because the stress values remain below the material strength limit and the safety factor values are greater than 1. In the proposed condition, activities with high to very high REBA scores are no longer performed because they are replaced by the use of the slipper and chatter. The highest REBA score in the proposed condition is found in the activity of pushing the slipper containing the brake toward the chatter, with a score of 5. Therefore, the designed work facility consisting of the slipper, chatter, and slipper return rail can reduce operators' working posture risk and improve the brake transfer flow on the Sub-Assy Brake line at PT X.

Keywords: ergonomics, REBA, anthropometry, Finite Element Analysis, Sub-Assy Brake



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 dan segala kemuliaan penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kekuatan, hikmat, dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Rancang Bangun Fasilitas Kerja *Chutter* Ergonomis Berdasarkan Data Antropometri dengan Pendekatan REBA dan FEA pada *Line Sub-Assy Brake* PT X”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa setiap tahap yang dilalui tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi kepada:

1. Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ifa Saidatuningtyas, S.Si., M.T. dan Ratna Khoirunnisa, S.S., M.Hum. selaku dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, membantu, mengarahkan, serta memberikan masukan dengan sabar dan penuh perhatian selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Keluarga penulis, yaitu Papa, Mama, Abang, dan Adik, yang selalu menjadi tempat pulang, sumber kasih sayang, serta senantiasa memberikan dukungan, kepercayaan, doa, dan semangat kepada penulis untuk terus bertumbuh dan menyelesaikan setiap langkah dengan tanggung jawab.
4. Bapak Heri, Bapak Arif, Bapak Frengky, Bapak Lucky, Bapak Warsono, serta seluruh karyawan PT X yang telah memberi kepercayaan kepada penulis, membantu, mendukung, memberikan arahan, dan turut terlibat dalam proses penyelesaian proyek rancang bangun ini.



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

5. Kakak, adik, serta teman-teman dalam Tuhan yang senantiasa mendukung penulis melalui doa, perhatian, dan upaya sehingga penulis bisa memaksimalkan setiap proses yang ada.
6. Teman-teman manufaktur angkatan 10 yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis, berbagi suka dan duka, saling membantu dalam keterbatasan, serta memberikan dukungan dan penguatan hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
7. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa, dukungan, bantuan, semangat, maupun kontribusi dalam berbagai bentuk selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala kebaikan dan dukungan yang telah diberikan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima setiap saran dan masukan yang membangun demi penyempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi tambahan referensi, khususnya dalam bidang ergonomi dan perancangan fasilitas kerja di industri manufaktur.

Depok, 29 Juni 2026

Filia Solagratia Takasumiang

NIM. 2202411038



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.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	6
1.4. Tujuan Penelitian.....	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
1.5.1. Manfaat Bagi Mahasiswa.....	7
1.5.2. Manfaat Bagi Industri (PT X)	7
1.5.3. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta	7
1.6. Batasan Masalah.....	7
1.7. Sistematika Penulisan Skripsi	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Landasan Teori	11



Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

2.1.1. Ergonomi.....	11
2.1.2. <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	12
2.1.3. Metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	15
2.1.4. Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis Berbasis Antropometri	19
2.1.4.1. Antropometri dalam Perancangan	20
2.1.4.2. Pengujian Keseragaman Data	21
2.1.4.3. Pengujian Kecukupan Data	24
2.1.4.4. Pengujian Normalitas Data	25
2.1.4.5. Perhitungan Persentil	27
2.1.4.6. Dasar Pemilihan Persentil P5, P50, dan P95	30
2.1.5. Metode <i>Finite Element Analysis</i> (FEA)	31
2.1.6. Autodesk Inventor dalam Pemodelan dan Simulasi Desain.....	34
2.2. Kajian Literatur	37
2.3. Kerangka Berpikir Penelitian	41
BAB III METODE PENELITIAN.....	42
3.1. Jenis Penelitian.....	42
3.2. Objek Penelitian.....	42
3.3. Metode Pengambilan Sampel.....	43
3.4. Jenis dan Sumber Data Penelitian	43
3.5. Metode Pengumpulan Data Penelitian	44
3.6. Metode Analisis Data	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
4.1. Kondisi <i>Existing</i> Proses Pemindahan <i>Brake</i>	51
4.1.1. Gambaran Proses <i>Existing Sub-Assy Brake</i>	51



Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

4.1.2. Hasil Identifikasi Risiko Ergonomi.....	53
4.1.3. Hasil Penilaian REBA <i>Existing</i>	56
4. 2. Pengolahan Data Antropometri Operator.....	60
4.2.1. Pengukuran dan Pengolahan Data Antropometri.....	60
4.2.2. Uji Kecukupan Data.....	63
4.2.3. Uji Keseragaman Data	66
4.2.4. Uji Normalitas Data	71
4.2.5. Perhitungan Persentil	75
4. 3. Perancangan Desain 2D Fasilitas Kerja Usulan.....	80
4.3.1. Hasil Perancangan Desain 2D <i>Slipper</i>	81
4.3.2. Hasil Perancangan Desain 2D <i>Chutter</i>	83
4.3.3. Hasil Perancangan Desain 2D <i>Rail</i> Balikan.....	84
4.3.4. Pertimbangan Pemilihan Material.....	85
4. 4. Pengujian Kekuatan Struktur Menggunakan FEA.....	86
4.4.1. Parameter Simulasi FEA.....	86
4.4.2. Hasil FEA <i>Slipper</i>	88
4.4.3. Hasil FEA <i>Chutter</i>	91
4.4.4. Hasil FEA <i>Rail</i> Balikan.....	95
4. 5. Evaluasi Kondisi Usulan Berdasarkan Penilaian REBA	98
BAB V PENUTUP.....	105
5.1. Kesimpulan	105
5.2. Saran.....	107
DAFTAR PUSTAKA.....	109
LAMPIRAN.....	114



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 1. 1. Operator dengan Posisi Membungkuk	2
Gambar 1. 2. Operator Memposisikan <i>Brake</i>	2
Gambar 2. 1. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	14
Gambar 2. 2. <i>REBA Worksheet</i>	17
Gambar 2. 3. Gambar Distribusi Normal	26
Gambar 2. 4. Autodesk Inventor <i>Home Screen</i>	34
Gambar 2. 5. Fitur <i>Stress Analysis</i> Inventor	35
Gambar 2. 6. Kerangka Berpikir Penelitian	41
Gambar 3. 1. Proses observasi aktivitas kerja operator pada line <i>Sub-Assy Brake</i>	44
Gambar 3. 2. Pengisian Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> dan Diskusi dengan Operator	45
Gambar 3. 3. Pengukuran Tinggi Siku Berdiri Pekerja	46
Gambar 3. 4. Massa Produk <i>Brake</i> pada <i>Line Sub-Assy Brake</i>	47
Gambar 3. 5. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	48
Gambar 4. 1. Troli <i>Existing</i>	52
Gambar 4. 2. Alur <i>Existing Sub-Assy</i>	52
Gambar 4. 3. Dokumentasi Postur Kerja Operator pada Kondisi <i>Existing</i>	58
Gambar 4. 4. Postur Kerja pada Aktivitas P3	60
Gambar 4. 5. <i>Control Chart</i> Tinggi Siku Berdiri	67
Gambar 4. 6. <i>Control Chart</i> Panjang Jangkauan Tangan	68
Gambar 4. 7. <i>Control Chart</i> Panjang Rentangan Tangan	69
Gambar 4. 8. Desain 2D <i>Slipper</i>	82
Gambar 4. 9. Desain 2D <i>Chutter</i>	83
Gambar 4. 10. Desain 2D <i>Rail</i> Balikan	84
Gambar 4. 11. Hasil Tegangan <i>von Mises</i> pada <i>Slipper</i>	89
Gambar 4. 12. Hasil <i>Displacement</i> pada <i>Slipper</i>	90
Gambar 4. 13. Hasil <i>Factor of Safety</i> pada <i>Slipper</i>	91
Gambar 4. 14. Hasil Tegangan <i>von Mises</i> pada <i>Chutter</i>	92



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. 15. Hasil <i>Displacement</i> pada <i>Chutter</i>	93
Gambar 4. 16. Hasil <i>Factor of Safety</i> pada <i>Chutter</i>	94
Gambar 4. 17. Hasil Tegangan <i>von Mises</i> pada <i>Rail</i> Balikan	96
Gambar 4. 18. Hasil <i>Displacement</i> pada <i>Rail</i> Balikan.....	97
Gambar 4. 19. Hasil <i>Safety factor</i> pada <i>Rail</i> Balikan	98
Gambar 4. 20. Dokumentasi Operator mengambil <i>Slipper</i>	99
Gambar 4. 21. Dokumentasi Operator meletakkan <i>Slipper</i> ke Titik Awal	100
Gambar 4. 22. Dokumentasi Operator mengarahkan <i>Slipper</i> ke <i>Chutter</i>	101
Gambar 4. 23. Penilaian REBA terhadap Kondisi Usulan.....	102

**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. Skala Skor dan Level Risiko	18
Tabel 2. 2. Nilai k Berdasarkan Persentil	29
Tabel 4. 1. Rekapitulasi Hasil <i>Nordic Body Map</i> Operator <i>Sub-Assy Brake</i>	54
Tabel 4. 2. Hasil Penilaian REBA Kondisi <i>Existing</i>	59
Tabel 4. 3. Rekapitulasi Hasil Pengukuran Antropometri	62
Tabel 4. 4. Rekapitulasi Perhitungan Uji Kecukupan Data Antropometri	63
Tabel 4. 5. Hasil Uji Kecukupan Data Antropometri	65
Tabel 4. 6. Hasil Uji Keseragaman Data Antropometri	69
Tabel 4. 7. Pengujian Normalitas Tinggi Siku Berdiri	72
Tabel 4. 8. Pengujian Normalitas Panjang Jangkauan Tangan.....	73
Tabel 4. 9. Pengujian Normalitas Panjang Rentangan Tangan	74
Tabel 4. 10. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas.....	74
Tabel 4. 11. Rekapitulasi Perhitungan Persentil.....	79
Tabel 4. 12. Parameter Simulasi FEA	88
Tabel 4. 13. Rekapitulasi Hasil Penilaian REBA Kondisi Usulan	102
Tabel 4. 14. Perbandingan Skor REBA <i>Existing</i> dan Usulan	103



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. Worksheet REBA <i>existing</i>	114
Lampiran 2. Dokumentasi Pengukuran Pekerja.....	117
Lampiran 3. Kuesioner NBM Pekerja.....	118
Lampiran 4. Perhitungan Normalitas Antropometri.....	121
Lampiran 5. <i>Drawing Slipper</i>	124
Lampiran 6. <i>Drawing Chutter</i>	127
Lampiran 7. <i>Drawing Rail Balikan</i>	132
Lampiran 8. <i>Worksheet</i> Kondisi Usulan.....	136

**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 I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Perkembangan industri otomotif nasional terus menunjukkan tren pertumbuhan yang signifikan setiap tahunnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) yang dipublikasikan pada akhir tahun 2025, jumlah kendaraan bermotor menurut jenisnya pada tahun 2024 menempatkan mobil penumpang di posisi kedua dengan total 20.444.507 unit, diikuti oleh mobil barang di posisi ketiga dengan jumlah 6.277.403 unit [1]. Pertumbuhan tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan terhadap kendaraan bermotor masih tinggi, sehingga industri komponen otomotif dituntut untuk menjaga kelancaran proses produksi, kualitas produk, serta keselamatan kerja di area produksi. Sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dalam produksi komponen *driveline*, PT X memiliki peran penting dalam mendukung kebutuhan komponen kendaraan tersebut.

Salah satu proses produksi yang mendukung pembuatan komponen *driveline* di PT X terdapat pada *line Sub-Assy Brake* Mobil A. Pada *line* ini, operator melakukan proses instalasi komponen pendukung pada unit *brake* sebelum unit tersebut ditempatkan pada troli. Berdasarkan kondisi *existing*, proses kerja masih menggunakan fasilitas berupa meja instalasi dan troli manual dua tingkat. Setelah proses instalasi selesai, unit *brake* dipindahkan dari meja instalasi menuju troli dengan bantuan *overhead crane*. Pada aktivitas ini, operator tetap berperan dalam mengarahkan, menyesuaikan, dan memposisikan *brake* agar dapat ditempatkan dengan benar pada troli.

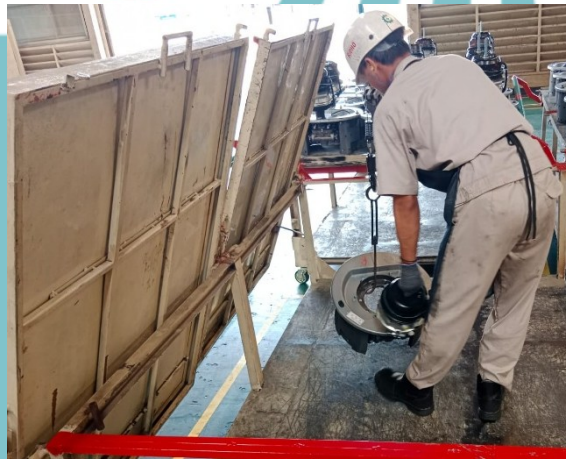
Permasalahan utama pada kondisi *existing* ditemukan pada aktivitas pemindahan *brake* dari meja instalasi ke troli manual dua tingkat. Aktivitas tersebut menyebabkan operator melakukan postur kerja membungkuk,



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

menjangkau, dan menyesuaikan posisi tubuh terhadap ketinggian troli, terutama ketika *brake* harus ditempatkan pada bagian tingkat bawah. Dokumentasi postur kerja operator saat membungkuk dan memposisikan *brake* pada troli ditunjukkan pada Gambar 1.1 dan Gambar 1.2. Berdasarkan hasil analisis postur kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), aktivitas tersebut memperoleh skor 11 dan 10, sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran 1. Skor tersebut termasuk dalam kategori risiko tinggi, sehingga diperlukan tindakan perbaikan untuk mengurangi potensi terjadinya keluhan otot rangka atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada operator [2].



Gambar 1. 1. Operator dengan Posisi Membungkuk



Gambar 1. 2. Operator Memposisikan Brake



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

Tingginya risiko postur kerja tersebut juga diperkuat oleh hasil identifikasi keluhan subjektif menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) terhadap tiga operator pada stasiun kerja tersebut. Berdasarkan hasil rekapitulasi NBM, keluhan dominan terdapat pada bagian bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, lutut kiri, dan lutut kanan. Bagian-bagian tubuh tersebut memperoleh nilai 4 dari seluruh operator, yang menunjukkan adanya keluhan dengan tingkat yang tinggi pada area tubuh yang berkaitan langsung dengan aktivitas membungkuk, menjangkau, dan menopang posisi kerja. Kondisi ini menunjukkan bahwa interaksi antara operator dengan fasilitas kerja *existing* belum sepenuhnya mendukung postur kerja yang ergonomis.

Fasilitas kerja *existing* juga memiliki potensi bahaya dari aspek keselamatan kerja. Mekanisme troli dua tingkat mengharuskan operator membuka, mengangkat, atau menutup bagian rak tertentu secara manual. Aktivitas tersebut menimbulkan potensi bahaya berupa titik jepit atau *pinch point* yang dapat membahayakan tangan operator. Bahaya ini telah terbukti melalui adanya kasus kecelakaan kerja kategori parah akibat mekanisme troli, serta beberapa kasus cedera ringan seperti tergores dan terjepit.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan perancangan fasilitas kerja usulan yang mampu mengeliminasi aktivitas pemindahan *brake* dari meja instalasi ke troli manual dua tingkat. Perancangan ini diarahkan untuk mengurangi postur kerja membungkuk, meminimalkan aktivitas *manual handling* yang berisiko, serta mengurangi potensi bahaya terjepit pada proses pemindahan *brake*. Fasilitas kerja yang menjadi fokus penyelesaian dalam penelitian ini meliputi *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan *slipper*. *Slipper* berfungsi sebagai media pembawa *brake*, *chutter* berfungsi sebagai jalur aliran *brake* menuju proses berikutnya, sedangkan *rail* balikan berfungsi sebagai jalur pengembalian *slipper* kosong agar dapat digunakan kembali pada proses berikutnya. Rancangan tersebut disusun dengan mempertimbangkan data antropometri operator agar dimensi fasilitas kerja



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

sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat mendukung postur kerja yang lebih ergonomis.

Dalam rangka memastikan rancangan yang dihasilkan tidak hanya ergonomis, tetapi juga aman digunakan secara struktur, penelitian ini menggunakan pendekatan evaluasi postur kerja dan analisis kekuatan struktur. Metode REBA digunakan untuk menilai tingkat risiko postur kerja pada kondisi *existing* dan kondisi usulan. Data antropometri digunakan sebagai dasar penentuan dimensi rancangan fasilitas kerja, sedangkan desain 2D digunakan untuk menggambarkan bentuk dan ukuran komponen rancangan. Selanjutnya, simulasi *Finite Element Analysis* (FEA) menggunakan *Autodesk Inventor* dilakukan untuk mengevaluasi kekuatan struktur rancangan terhadap beban kerja yang diterima.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa perbaikan fasilitas kerja dengan pendekatan ergonomi, antropometri, dan evaluasi postur kerja mampu menurunkan risiko kerja secara signifikan. Penelitian Panji Yudha P., Nora Azmi, dan Indah Permata Sari (2022) mengenai usulan perancangan alat bantu pada stasiun kerja *weaving* CV XYZ menggunakan metode NBM dan REBA berhasil menurunkan skor REBA dari 11 menjadi 4 [3]. Penelitian Ricky Aziz Febrianto (2021) mengenai perancangan alat bantu kerja berdasarkan metode *Karakuri Kaizen* pada stasiun penyimpanan sementara industri tahu juga menunjukkan penurunan skor REBA dari 10 menjadi 3 [4]. Selain itu, penelitian Sanfransyul Arung Tasik dkk. (2025) mengenai integrasi intervensi ergonomi dan *digital human modelling* pada aktivitas pengelasan menunjukkan bahwa perbaikan rancangan kerja dapat mengurangi tekanan pada paha sebesar 8,5% dalam durasi kerja yang lama, sekaligus mempertahankan stabilitas postur dan kegunaan jangka panjang [5]. Berdasarkan kajian tersebut, perancangan fasilitas kerja berbasis data antropometri dan evaluasi postur kerja dinilai relevan untuk diterapkan dalam penyelesaian permasalahan pada proses pemindahan *brake* di *line Sub-Assy Brake* Mobil A.

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

Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membangun fasilitas kerja usulan pada proses pemindahan *brake* di *line Sub-Assy Brake* Mobil A PT X. Penelitian ini berfokus pada penentuan dimensi antropometri operator, perancangan desain 2D *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan, pengujian kekuatan struktur menggunakan FEA, serta evaluasi hasil REBA pada kondisi usulan setelah aktivitas pemindahan *brake* ke troli manual dua tingkat dieliminasi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan rancangan fasilitas kerja yang lebih ergonomis, aman secara struktur, dan mampu mengurangi risiko postur kerja pada operator.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan hasil observasi pada *line Sub-Assy Brake* Mobil A di PT X, permasalahan utama terdapat pada aktivitas pemindahan *brake* dari meja instalasi ke troli manual dua tingkat. Aktivitas tersebut menyebabkan operator melakukan postur kerja membungkuk, menjangkau, dan menyesuaikan posisi tubuh saat memposisikan *brake*, sehingga menghasilkan skor REBA sebesar 11 dan 10 yang termasuk dalam kategori risiko tinggi hingga sangat tinggi. Kondisi ini juga diperkuat oleh hasil kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), yang menunjukkan bahwa keluhan dominan operator terdapat pada bahu kiri, bahu kanan, punggung, pinggang, lutut kiri, dan lutut kanan. Selain menimbulkan risiko ergonomi, penggunaan troli manual dua tingkat juga memiliki potensi bahaya keselamatan kerja berupa titik jepit atau *pinch point*. Oleh karena itu, diperlukan perancangan dan pembangunan fasilitas kerja berupa *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan sebagai upaya untuk mengeliminasi aktivitas pemindahan *brake* ke troli manual, memperbaiki postur kerja operator, serta memastikan rancangan yang dibuat aman secara struktur melalui pengujian menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA).

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

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka pertanyaan penelitian yang diharapkan dapat terjawab melalui studi ini adalah:

- 1) Berapakah dimensi antropometri operator yang dibutuhkan sebagai dasar perancangan fasilitas kerja pada proses pemindahan *brake*?
- 2) Bagaimana rancangan desain 2D *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan sebagai fasilitas kerja usulan?
- 3) Bagaimana hasil pengujian kekuatan struktur terhadap komponen rancangan menggunakan FEA?
- 4) Bagaimana hasil penilaian REBA pada kondisi usulan setelah aktivitas pemindahan *brake* ke troli dieliminasi?

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi pertanyaan penelitian yang telah dirumuskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan dimensi antropometri operator yang dibutuhkan sebagai dasar perancangan fasilitas kerja pada proses pemindahan *brake*.
- 2) Menghasilkan rancangan desain 2D *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan sebagai fasilitas kerja usulan pada proses pemindahan *brake*.
- 3) Menganalisis hasil pengujian kekuatan struktur terhadap komponen rancangan menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA).
- 4) Mengevaluasi hasil penilaian REBA pada kondisi usulan setelah aktivitas pemindahan *brake* ke troli dieliminasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian mengenai perancangan fasilitas kerja dan mekanisme transfer ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata serta nilai tambah bagi berbagai pihak terkait dengan rincian manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

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

1.5.1. Manfaat Bagi Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi mahasiswa dalam mengimplementasikan teori perancangan yang sudah dipelajari di bangku kuliah menjadi sesuatu yang aplikatif pada industri manufaktur, meningkatkan kemahiran dalam pengoperasian perangkat lunak Autodesk Inventor serta melatih kemampuan berpikir kritis dalam mengidentifikasi risiko kerja kemudian merumuskannya menjadi solusi rekayasa yang efektif dan efisien.

1.5.2. Manfaat Bagi Industri (PT X)

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan usulan perbaikan fasilitas kerja yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam meningkatkan aspek ergonomi dan keselamatan kerja pada proses pemindahan *brake*. Rancangan fasilitas kerja berupa *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan diharapkan mampu mengurangi ketergantungan terhadap pemindahan *brake* ke troli manual dua tingkat, sehingga risiko postur kerja tidak ergonomis dan potensi bahaya terjepit dapat diminimalkan.

1.5.3. Manfaat Bagi Politeknik Negeri Jakarta

Penelitian ini bermanfaat untuk mewujudkan sinergi yang kuat antara kurikulum dengan kebutuhan implementasi terkini di dunia industri, menambah pustaka dan referensi studi kasus bagi mahasiswa setelahnya di PNJ serta membuktikan kualitas lulusan PNJ dalam memberikan solusi teknis yang aplikatif dan berkualitas bagi perusahaan manufaktur berskala besar.

1.6. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada *line Sub-Assy Brake* Mobil A di PT X.

Hak Cipta :

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

2. Objek penelitian difokuskan pada aktivitas pemindahan *brake* dari meja instalasi ke troli manual dua tingkat yang memiliki skor REBA tinggi.
3. Penelitian berfokus pada perancangan dan pembangunan fasilitas kerja berupa *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan *slipper* sebagai usulan perbaikan proses pemindahan *brake*.
4. Pada proses pengujian atau implementasi rancangan, posisi awal *brake* direpresentasikan menggunakan media kerja dengan tinggi setara meja instalasi *existing*, kemudian divalidasi berdasarkan data antropometri operator.
5. Data antropometri yang digunakan dibatasi pada dimensi tubuh operator yang berkaitan langsung dengan kebutuhan perancangan fasilitas kerja, seperti tinggi kerja dan jangkauan operator.
6. Analisis postur kerja dilakukan menggunakan metode REBA pada kondisi *existing* dan kondisi usulan setelah aktivitas pemindahan *brake* ke troli dieliminasi.
7. Pengujian kekuatan struktur dilakukan menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA) melalui perangkat lunak *Autodesk Inventor*.
8. Analisis FEA dibatasi pada komponen rancangan yang menerima beban kerja utama, dengan parameter hasil berupa tegangan, perpindahan, dan *safety factor*.
9. Penelitian tidak membahas analisis biaya pembuatan, waktu produksi, sistem kontrol, maupun perhitungan produktivitas secara rinci.

1.7. Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini disusun secara terstruktur dengan rincian sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan skripsi. Bab ini menjelaskan dasar

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

permasalahan yang melatarbelakangi perlunya perancangan fasilitas kerja ergonomis pada *line Sub-Assy Brake* Mobil A di PT X.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori yang menjadi dasar dalam pelaksanaan penelitian. Pembahasan pada bab ini meliputi konsep ergonomi, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Nordic Body Map* (NBM), antropometri, persentil antropometri, perancangan fasilitas kerja, serta analisis kekuatan struktur menggunakan *Finite Element Analysis* (FEA). Selain itu, bab ini juga membahas penggunaan perangkat lunak *Autodesk Inventor* sebagai alat bantu dalam proses simulasi kekuatan struktur rancangan. Bab ini dilengkapi dengan penelitian terdahulu yang relevan sebagai pembanding dan dasar pengembangan rancangan fasilitas kerja usulan berupa *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, mulai dari identifikasi masalah, studi lapangan, studi pustaka, pengumpulan data, pengolahan data, perancangan fasilitas kerja, hingga analisis hasil rancangan. Bab ini juga menjelaskan jenis penelitian, objek penelitian, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, serta metode analisis data yang digunakan. Metode yang digunakan meliputi observasi kondisi *existing*, pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), penilaian postur kerja menggunakan REBA, pengolahan data antropometri, perancangan fasilitas kerja, dan simulasi FEA menggunakan *Autodesk Inventor*.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil pengolahan data dan pembahasan yang disusun sesuai dengan tujuan penelitian. Bab ini diawali dengan pembahasan kondisi *existing* proses pemindahan *brake*, meliputi gambaran proses kerja, identifikasi keluhan operator menggunakan *Nordic Body Map*, dan penilaian risiko postur kerja menggunakan metode REBA. Selanjutnya, bab

**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

ini membahas pengolahan data antropometri operator sebagai dasar perancangan fasilitas kerja usulan. Setelah itu, disajikan hasil perancangan desain 2D fasilitas kerja berupa *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan, termasuk pertimbangan pemilihan material. Bab ini juga memuat hasil pengujian kekuatan struktur menggunakan FEA untuk mengetahui nilai *von Mises stress*, *displacement*, dan *safety factor* pada komponen rancangan. Pada bagian akhir, dilakukan evaluasi kondisi usulan berdasarkan penilaian REBA untuk mengetahui perubahan risiko ergonomi setelah aktivitas pemindahan *brake* ke troli dieliminasi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk pengembangan rancangan fasilitas kerja selanjutnya. Kesimpulan disusun berdasarkan tujuan penelitian dan hasil pembahasan yang telah dilakukan, sedangkan saran diberikan sebagai masukan bagi perusahaan maupun penelitian berikutnya.



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 PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Pengujian kekuatan struktur dilakukan menggunakan metode *Finite Element Analysis* (FEA) untuk mengetahui kemampuan komponen rancangan dalam menerima beban kerja. Komponen yang dianalisis pada penelitian ini adalah *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan. Ketiga komponen tersebut dipilih karena memiliki peran langsung dalam sistem pemindahan *brake* usulan, baik sebagai dudukan material, jalur transfer, maupun jalur pengembalian *slipper*.

1. Dimensi antropometri operator yang dibutuhkan sebagai dasar perancangan fasilitas kerja pada proses pemindahan *brake* meliputi tinggi siku berdiri, jangkauan tangan ke depan, dan rentang tangan. Berdasarkan hasil pengolahan data terhadap 35 pekerja, diperoleh nilai persentil tinggi siku berdiri sebesar P5 = 99,3940 cm, P50 = 105,1114 cm, dan P95 = 110,8287 cm. Nilai persentil jangkauan tangan ke depan sebesar P5 = 78,6945 cm, P50 = 85,0742 cm, dan P95 = 91,4540 cm. Sementara itu, nilai persentil rentang tangan sebesar P5 = 165,4980 cm, P50 = 174,7571 cm, dan P95 = 184,0162 cm. Persentil yang digunakan sebagai dasar rancangan adalah P50 tinggi siku berdiri sebesar 105,1114 cm, P5 jangkauan tangan ke depan sebesar 78,6945 cm, dan P5 rentang tangan sebesar 165,4980 cm. P50 tinggi siku berdiri digunakan sebagai acuan verifikasi tinggi kerja, sedangkan P5 jangkauan tangan ke depan dan P5 rentang tangan digunakan agar area kerja tetap dapat dijangkau oleh operator dengan ukuran tubuh lebih kecil.
2. Rancangan desain 2D fasilitas kerja usulan terdiri dari *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan. *Slipper* dirancang sebagai dudukan *brake* sekaligus media bantu pemindahan *brake* menuju *chutter*. Dimensi *slipper* ditentukan berdasarkan bentuk dan ukuran *brake* agar *brake* dapat berada pada posisi stabil selama proses kerja. *Chutter* dirancang sebagai jalur transfer *brake*



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

- menuju proses berikutnya, sedangkan *rail* balikan dirancang sebagai jalur pengembalian *slipper* kosong agar dapat digunakan kembali pada siklus kerja berikutnya. Tinggi *chutter* dan *rail* balikan ditentukan dengan mempertimbangkan nilai P50 tinggi siku berdiri sebesar 105,1114 cm agar posisi kerja operator tetap berada pada ketinggian yang nyaman. Sementara itu, dimensi lain seperti area jangkau, posisi *slipper*, dan batas jangkauan lateral disesuaikan dengan P5 jangkauan tangan ke depan sebesar 78,6945 cm dan P5 rentang tangan sebesar 165,4980 cm agar operator dengan ukuran tubuh lebih kecil tetap dapat menjangkau fasilitas kerja usulan. Dengan rancangan tersebut, aktivitas pemindahan *brake* ke troli dapat digantikan dengan sistem transfer berbasis *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan.
3. Pengujian kekuatan struktur menggunakan metode FEA dilakukan terhadap komponen *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan. Parameter yang dianalisis meliputi *von Mises stress*, *displacement*, dan *safety factor*. Beban simulasi pada *slipper* menggunakan beban satu unit *brake* sebesar 348,7455 N. Beban simulasi pada *chutter* menggunakan pembebanan tiga kali beban kerja, yaitu tiga *slipper* dan tiga *brake*, sebesar 1219,8735 N. Sementara itu, beban simulasi pada *rail* balikan menggunakan tiga beban *slipper* sebesar 174,5199 N. Berdasarkan hasil FEA menggunakan Autodesk Inventor, *slipper* memiliki nilai *von Mises stress* maksimum sebesar 51,09 MPa, *displacement* maksimum sebesar 0,2939 mm, dan *safety factor* sebesar 4,05. *Chutter* memiliki nilai *von Mises stress* maksimum sebesar 14,53 MPa, *displacement* maksimum sebesar 0,2284 mm, dan *safety factor* sebesar 14,244. *Rail* balikan memiliki nilai *von Mises stress* maksimum sebesar 2,498 MPa, *displacement* maksimum sebesar 0,0416 mm, dan *safety factor* lebih dari 15. Seluruh nilai *von Mises stress* berada di bawah *yield strength* material, nilai *displacement* relatif kecil, dan *safety factor* lebih besar dari

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. Dengan demikian, rancangan *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan dinyatakan aman terhadap beban kerja yang diberikan.

4. Hasil penilaian REBA kondisi usulan menunjukkan adanya penurunan tingkat risiko ergonomi setelah aktivitas pemindahan *brake* ke troli dieliminasi. Pada kondisi *existing*, aktivitas pemindahan *brake* ke troli memperoleh skor REBA 11 dan termasuk kategori risiko sangat tinggi. Aktivitas memposisikan *brake* ke troli atas memperoleh skor REBA 8, sedangkan aktivitas memposisikan *brake* ke troli bawah memperoleh skor REBA 10, keduanya termasuk kategori risiko tinggi. Setelah dilakukan usulan perbaikan, aktivitas kerja berubah menjadi mengambil *slipper* kosong dari *rail* balikan, meletakkan *slipper* ke titik awal, dan mendorong *slipper* yang nantinya akan berisi *brake* menuju *chutter*. Hasil penilaian REBA kondisi usulan menunjukkan skor 3 pada aktivitas mengambil *slipper*, skor 3 pada aktivitas meletakkan *slipper*, dan skor 5 pada aktivitas mendorong *slipper*. Dengan demikian, risiko ergonomi menurun dari kategori tinggi dan sangat tinggi menjadi kategori rendah hingga sedang. Hal ini menunjukkan bahwa rancangan fasilitas kerja usulan mampu mengurangi risiko postur kerja pada proses pemindahan *brake*.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan fasilitas kerja pada proses *Sub-Assy Brake*.

1. Fasilitas kerja usulan perlu dilengkapi dengan meja kerja yang dapat mengalirkan *slipper* secara langsung menuju *chutter*. Pada penelitian ini, rancangan utama difokuskan pada *slipper*, *chutter*, dan *rail* balikan sebagai fasilitas untuk mengurangi aktivitas pemindahan *brake* ke troli. Namun, agar sistem transfer material dapat bekerja lebih optimal, meja kerja



© 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

sebaiknya dirancang agar memiliki jalur pemandu atau mekanisme yang mampu mengarahkan *slipper* dari area instalasi menuju *chutter*.

2. Pengembangan berikutnya perlu mempertimbangkan penggunaan *lifter* sebagai fasilitas pendukung sistem transfer material. *Lifter* diperlukan untuk mengarahkan *slipper* dan *brake* menuju jalur *chutter* lain apabila jalur utama sedang digunakan atau diperlukan pembagian aliran material. Selain itu, *lifter* juga dapat digunakan untuk mengarahkan *slipper* dan *brake* menuju *chutter* tingkat bawah. Dengan adanya *lifter*, proses distribusi material dapat menjadi lebih fleksibel dan terarah.
3. Rancangan fasilitas kerja sebaiknya diuji secara langsung pada kondisi produksi aktual untuk mengetahui efektivitasnya dalam penggunaan jangka panjang.
4. Evaluasi ergonomi lanjutan perlu dilakukan setelah sistem meja kerja, *slipper*, *chutter*, *rail* balikan, dan *lifter* terintegrasi secara penuh. Evaluasi tersebut dapat dilakukan menggunakan metode REBA kembali untuk mengetahui apakah penambahan meja kerja yang dapat mengalirkan *slipper* dan *lifter* mampu menurunkan risiko ergonomi lebih lanjut, khususnya pada aktivitas mendorong *slipper* yang pada kondisi usulan masih berada pada kategori risiko sedang.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “PERKEMBANGAN JUMLAH KENDARAAN BERMOTOR MENURUT JENIS (UNIT), 2024,” BADAN PUSAT STATISTIK. ACCESSED: MAR. 10, 2026. [ONLINE]. AVAILABLE: [HTTPS://WWW.BPS.GO.ID/ID/STATISTICS-TABLE/2/NTCJMG==/PERKEMBANGAN-JUMLAH-KENDARAAN-BERMOTOR-MENURUT-JENIS.HTML](https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTCJMG==/PERKEMBANGAN-JUMLAH-KENDARAAN-BERMOTOR-MENURUT-JENIS.HTML)
- [2] Y. RAHMADANI, N. M. SYAFITRI, F. HAMID, P. K. MEGAREZKY, U. P. NASIONAL, AND V. JAKARTA, “EVALUASI DESKRIPTIF POSTUR KERJA DENGAN METODE REBA UNTUK MSDS: STUDI KASUS PADA PEKERJA LOADER LOGISTIK KOTA MAKASAR,” *INTAN HUSADA*, VOL. 14, NO. 1, PP. 104–117, 2026.
- [3] P. Y. P, N. AZMI, AND I. P. SARI, “USULAN PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK MENGURANGI RISIKO MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDS) OPERATOR STASIUN KERJA WEAVING CV XYZ,” VOL. 15, NO. 2, PP. 216–227, 2022.
- [4] R. A. FEBRIANTO, *PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA PADA STASIUN PENYIMPANAN SEMENTARA BERDASARKAN METODE KARAKURI KAIZEN (STUDI KASUS: INDUSTRI TAHU SARI MURNI MOJOSONGO)*. 2021.
- [5] S. ARUNG, R. MAULIDYA, I. WAHYU, AND D. MARDI, “INTEGRATING ERGONOMIC INTERVENTION AND DIGITAL HUMAN MODELLING FOR POSTURE IMPROVEMENT IN WELDING TASKS,” VOL. 11, NO. 2, 2025.
- [6] M. M. AGUSTINA, “PENGARUH PENERAPAN STASIUN KERJA DAN POSTUR KERJA ERGONOMI TERHADAP KEPUASAN KERJA PEGAWAI DI PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA,” 2020.
- [7] M. E. SUMI KARTIKA, S.ST., M.KES, ANGGI, SKM., M.KES, TIA PRABAWATI SUHENGSI, S. SI., M. K. M., DR. MELIANA, S.E., M.M, MEIZA ANNIZA, S.FT, M.ERG, ARFIAN HAMZAH, S.FT., FTR., M.ERG., AIFO, BONGAKARAENG, SKM, M.KES, NS. IDAYANTI, SPD, S.KEP, M.KES, ENNY FAUZIAH, “ERGONOMI PRINSIP DAN PENERAPAN DALAM SISTEM KERJA,” *PROG. ILM. KESEHAT.*, P. 58, 2026.
- [8] A. BORA ET AL., *PRINSIP ERGONOMI DALAM DUNIA KERJA*. 2025.
- [9] S. K. FEBRIANI AND B. PRASTOWO, “ANALISIS RISIKO WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS (WMSDS) PADA PETUGAS KEBERSIHAN RSUD NGIMBANG,” *GUDANG J. ILMU KESEHAT.*, VOL. 4, PP. 22–29, 2026.
- [10] J. Z. MUQROBIN AND D. I. LESTARI, “ANALISIS POSTUR KERJA TERHADAP GANGGUAN MUSCULOSKELETAL PADA PETANI



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

- PADI DI KECAMATAN CILAMAYA WETAN,” *J. ILMU KEDOKT. DAN KESEHAT. INDONES.*, PP. 522–530, 2026.
- [11] M. JANNAH AND L. SUWARNI, “ANALISIS DETERMINAN ERGONOMI DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU TERHADAP KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS) PADA TENAGA KERJA BONGKAR MUAT PELABUHAN,” *J. KESEHAT. MASY.*, VOL. 5, NO. 1, PP. 24–35, 2026, DOI: 10.54259/SEHATRAKYAT.V5I1.5584.
- [12] A. R. S. ISTIARTO, “ANALISIS FAKTOR MANUAL HANDLING DAN KELELAHAN DENGAN KELUHAN LOW BACK PAIN PADA PEKERJA PENGILINGAN PADI UD. SARI PADI JAYA DI DESA BUKIT PARIAMAN TENGGARONG SEBERANG,” *J. KESEHAT. MASY.*, PP. 187–200, 2025.
- [13] N. F. DEWI, “IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE NORDIC BODY MAP TERHADAP PERAWAT POLI RS X,” *J. SOS. HUM. TERAP.*, VOL. 2, NO. 2, PP. 125–134, 2020.
- [14] A. W. RHINO ARYO WICAKSONO, KHARISMA INNAYATUL ZULFA, “ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT (ROSA) UNTUK MENGURANGI RISIKO CEDERA PADA DEPARTEMEN FAC DAN MIS DI PT. XYZ,” *J. MULTIDISIPLIN ILMU*, VOL. 3, NO. 3, PP. 123–135, 2024.
- [15] T. NABILA JANIA FITRA, “ANALISIS POSTUR KERJADENGAN MENGGUNAKAN PERBANDINGAN METODE RULA, REBA DAN OWAS PADA PEGAWAI PT. SURYA SEGARA SAFETY MARINE PAPER,” *J. TEK. IND. TERINTEGRASI*, VOL. 6, NO. 4, PP. 1585–1593, 2023.
- [16] R. SAPUTRA *ET AL.*, “ANALYSIS OF POTENTIAL HAZARDS WITH JOB SAFETY ANALYSIS (JSA) METHOD ON CARGO LOADING WORK ON CARGO SHIP MV . WUJIANG AT PT X,” *INT. J. CHEM. BIOCHEM. SCI.*, VOL. 25, NO. 19, PP. 758–764, 2024.
- [17] W. E. CAHYANTO, A. E. NUGRAHA, AND T. A. FIRMANSYAH, “PENERAPAN RULA DAN REBA UNTUK MENANALISIS POSTUR TUBUH PEKERJA BAGIAN ASSEMBLING (STUDI KASUS PT XYZ),” *J. REKAYASA SIST. DAN IND.*, VOL. 9, 2022.
- [18] M. N. DANI PRAYOGA, “ANALISIS POSTUR TUBUH PADA PEKERJA DENGAN METODE RAPID ENTIRE BODY ASSISSMENT (REBA) PADA CV SP ALUMINIUM YOGYAKARTA,” VOL. 3, NO. 2, PP. 436–447, 2023.
- [19] M. HANDRIAWAN, K. ERLIANA, AND P. YULIARTY, “ANALISIS POSTUR TUBUH PEKERJA DEPARTEMEN STAINING FINISHING MENGGUNAKAN METODE REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT) DI PT BERDIKARI MEUBEL NUSANTARA,” VOL. XVI, NO. 3, PP. 335–347, 2022.
- [20] M. R. FAUZY, L. T. APRILIA, K. ERLIANA, I. ANGGRAENI, AND K.



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

- KHOTIMAH, "ANALISIS POSTUR KERJA DAN REDESIGN FASILITAS KERJA DI UMKM EGGROLL WALUH DONNA MENGGUNAKAN METODE REBA," *J. IND. ENG. TECHNOL. INNOV.*, VOL. 02, NO. 02, PP. 60–68, 2025.
- [21] M. I. R. N NELFIYANTI, DENI ALMANDA, HARWAN AHYADI AND D. ANDRY SETIAWAN, "PENERAPAN METODE REBA DAN RULA DALAM MENGETAHUI KATEGORI RESIKO MSD PEKERJA PENGUKURAN MEDEL," *SEMIN. NAS. PENELIT. UMJ*, 2023.
- [22] B. R. C. MUTIARA DICINTA AND B. KRISTYANTO, "USULAN PERBAIKAN FASILITAS KERJA ERGONOMIS BERDASARKAN HASIL ANALISIS METODE REBA PADA STASIUN PENGEMASAN BALE," VOL. 8, NO. 3, PP. 2397–2407, 2025.
- [23] B. WAHYU, N. PRATAMA, R. HERLIANTI, AND F. IKATRINASARI, "PERANCANGAN MEJA KERJA ERGONOMIS DENGAN METODE ANTROPOMETRI PADA PROSES INSPECTION CHECKING OUTPUT GREEN TIRE DI PERUSAHAAN X," VOL. 23, NO. 2, PP. 141–150, 2024.
- [24] R. FITRIAN, "PERANCANGAN KURSI DUDUK-BERDIRI BERDASARKAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI DI PT. OTSCON SAFETY INDONESIA," VOL. 4, NO. 2, PP. 137–144, 2021.
- [25] F. YUAMITA AND HELDAYANI, "PERBAIKAN WORK STATION DAN PENGUKURAN WAKTU KERJA DALAM MENENTUKAN WAKTU STANDAR GUNA MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PADA LINI KERJA SPOT ASSEMBLY (STUDI KASUS PT INDONESIA THAI SUMMIT AUTO)," *J. ILM. MULTIDISIPLIN*, VOL. 1, NO. 9, PP. 2944–2956, 2022.
- [26] M. N. ISKANDAR AND D. JANARI, "USULAN DESAIN TROLI BARANG MENGGUNAKAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI DAN ERGONOMI PARTISIPATORI," VOL. 6, NO. 2, PP. 57–66, 2021.
- [27] S. SAJID, Y. E. PRAWATYA, AND R. RAHMAWATI, "RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN ANTROPOMETRI DIGITAL," *IND. ENG. MANAG. SYST.*, VOL. 7, NO. 1, PP. 44–51, 2023.
- [28] S. R. R. P. NANSE H. PATTIASINA, PATTISELANNO MARKUS, "KAJIAN ANTROPOMETRI PENGRAJIN TENUN IKAT KHAS MALUKU," *J. SIMETRIK*, VOL. 11, NO. 2, PP. 495–503, 2021.
- [29] S. ZETLI *ET AL.*, "PERBANDINGAN DATA ANTROPOMETRI BERDASARKAN SUKU," *J. REKAYASA SIST. IND.*, VOL. 5, NO. 1, PP. 23–34, 2019.
- [30] R. AKBAR, U. S. SUKMAWATI, AND K. KATSIRIN, "ANALISIS DATA PENELITIAN KUANTITATIF (PENGUJIAN HIPOTESIS ASOSIATIF KORELASI)," VOL. 1, NO. 3, 2023, DOI: 10.59996/JURNALPELITANUSANTARA.V1I3.350.
- [31] YUNITIA AND A. ARISTA, "ANALISIS PENGUKURAN WAKTU KERJA DALAM MENENTUKAN WAKTU STANDAR DI PT XYZ," *J. COMASIE*, VOL. 05, 2024.
- [32] D. A. SETIYADI, D. GUSTOPO, AND SOEMANTO, "RE-DESAIN



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

- MASKER YANG ERGONOMIS DENGAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI UNTUK MEMAKSIMALKAN PROTEKSI DIRI DI ERA PANDEMI COVID-19,” VOL. 4, NO. 1, PP. 55–62, 2021.
- [33] J. FROST, “GUIDELINES FOR REMOVING AND HANDLING OUTLIERS IN DATA.” [ONLINE]. AVAILABLE: [HTTPS://STATISTICSBYJIM.COM/BASICS/REMOVE-OUTLIERS/](https://statisticsbyjim.com/basics/remove-outliers/)
- [34] WAHYUDI, MUTMAINAH, AND R. A. M. PUTERI, “ANALISIS BEBAN KERJA UNTUK MENGOPTIMALKAN JUMLAH QC DENGAN METODE WORK LOAD ANALYSIS DAN NASA TLX DI PT. ASIANAGRO AGUNGJAYA,” VOL. 9, NO. 2, 2022.
- [35] A. RITONGA, E. L. SARAGIH, G. A. PURBA, P. P. SARINAH, R. N. DAMANIK, AND F. AL AZMI, “PENERAPAN DISTRIBUSI NORMAL DALAM PENGUKURAN TINGGI BADAN MAHASISWA FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN 2024,” 2025.
- [36] S. SHELLA, M. WARAH, A. F. ADZIIMA, M. NASRUDIN, AND A. RIZALDY, “EVALUASI KINERJA UJI NORMALITAS PADA RAGAM DISTRIBUSI DAN UKURAN SAMPEL,” VOL. 7, NO. 2, PP. 172–183, 2025.
- [37] M. M. ERVINA AZHARI, LA MOHAMAT SALEH, “ANALISIS FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG LABORATORIUM TERPADU DAN PERPUSTAKAAN MAN 1 MALUKU TENGAH,” *J. AGREG.*, VOL. 2, NO. 2, PP. 262–270, 2023.
- [38] A. S. RAMADHANTI, F. K. WISNU, AND S. SUHARYATUN, “KAJIAN ERGONOMIKA TERHADAP PENGGUNAAN MESIN PENGGORENG,” *J. AGRIC. BIOSYST. ENG.*, 2023.
- [39] J. RUSLI, *ANALISIS ERGONOMI PADA PRAKTIK ENGINE TUNE UP MENGGUNAKAN METODE RULA DI DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN UPI*, NO. 2009. 2017.
- [40] M. FITRI, M. I. ADELINO, AND F. A. PUTRA, “USULAN PERANCANGAN KURSI PLUS MEJA ERGONOMIS DENGAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI PROPOSED DESIGN OF ERGONOMIC CHAIR PLUS TABLE WITH ANTHROPOMETRY APPROACH,” VOL. XV, NO. 01, PP. 71–76, 2021.
- [41] RAMLI, *PEMODELAN METODE ELEMEN HINGGA PENGELASAN GESEK ROTASI PADA PENYAMBUNGAN MATERIAL DISSIMILAR*. 2020.
- [42] D. MADIER, *AN INTRODUCTION TO THE FUNDAMENTALS OF MESH GENERATION IN FINITE ELEMENT ANALYSIS*. 2023.
- [43] I. DUMYATI AND S. NURHAJI, “MODELING DAN SIMULASI FINITE ELEMENT ANALYSIS PADA SEGITIGA T SEPEDA MOTOR MENGGUNAKAN SOFTWARE ANSYS 2023,” VOL. 5, NO. 1, 2023.
- [44] W. JUWITA, *APLIKASI METODE GRAVITY (GAYA BERAT) UNTUK IDENTIFIKASI POTENSI HIDROKARBON*. 2022.
- [45] S. YASINTA, M. SUSILO, S. ARROHMAN, AND I. M. HANAFI,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

- “PERANCANGAN MODIFIKASI UPPER ARM SUSPensi BELAKANG HONDA CIVIC 2001 – 2005 DENGAN AUTODESK INVENTOR,” VOL. 14, NO. 02, PP. 817–826, 2025.
- [46] ROMADHONI, B. YUWONO, AND T. RAHMIATI, “PERHITUNGAN KEKUATAN STRUKTUR RANGKA PADA STORAGE TANK 250 BBL DENGAN BEBAN 16.1 TON DI PT. MUDALAYA ENERGI INDONESIA,” PP. 1630–1639, 2023.
- [47] N. N. B. SITUMORANG, *USULAN PERANCANGAN FASILITAS KERJA BAGIAN PRODUKSI BUMBU MARINASI DENGAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI DI CV XYZ*. 2025.
- [48] M. A. AMAT, M. LUTHFI, AND D. HIDAYATULLOH, “ANALISA IMPAK PADA DESAIN KARAKURI KAIZEN TROLLEY DAN RAK STATIK DUA TINGKAT DENGAN METODE FEA,” VOL. 24, NO. 2, PP. 77–84, 2024.
- [49] R. CHRISTIANTO, “PERANCANGAN SISTEM KERJA UNTUK MENGURANGI RISIKO MDS BAGI PEKERJA MENGGUNAKAN METODE REBA DAN QEC,” 2024.
- [50] M. R. R. ANWARDI, HARPITO, “PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK MEMPERBAIKI POSTUR KERJA KARYAWAN PADA USAHA AIR MINUM MESJID NURUL ISLAM DENGAN METODE QUICK EXPOSURE CHECKLIST (QEC). (STUDI KASUS : USAHA AIR MINUM MESJID NURUL ISLAM),” VOL. 4, NO. 2, PP. 118–125, 2018.
- [51] P. A. CHOUGULE, M. M. PITRE, G. K. BHAMARE, R. ANUSHKA GORAD, AND A. R. BAROT, “DESIGN, SIMULATION & OPTIMIZATION OF GRAVITY SPIRAL ROLLER CONVEYER WITH AUTO COLLISION AVOIDANCE SYSTEM,” NO. MAY, PP. 68–75, 2023.
- [52] M. F. SETIAWAN, R. SITUMORANG, C. Y. ALFREDO, AND H. SETIAWAN, “PERANCANGAN KURSI KERJA DENGAN PENDEKATAN ANTROPOMETRI PADA BENGKEL KONVENSIONAL,” VOL. 02, PP. 14–20, 2024.
- [53] R. D. ANJANI, A. E. NUGRAHA, R. P. SARI, AND D. T. SANTOSO, “PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANTROPOMETRI DAN MATERIAL SELECTION,” VOL. 13, NO. 1, PP. 15–24, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Worksheet REBA *existing*



REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: **P1**

Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 10-20° +1, 20°+ +2, in extension +2
 Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1
 Neck Score: **3**

Step 2: Locate Trunk Position
 in extension +1, 20-60° +2, 60°+ +3, 60°+ +4
 Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1
 Trunk Score: **3**

Step 3: Legs
 30-60° +1, 60°+ +2, Add +1, Add +2
 Leg Score: **2**

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A
 Posture Score A: **4**

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs.: +0
 If load 11 to 22 lbs.: +1
 If load > 22 lbs.: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1
 Force / Load Score: **1**

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.
 Score A: **5**

Scoring
 1 = Negligible Risk
 2-3 = Low Risk. Change may be needed.
 4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
 8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
 11+ = Very High Risk. Implement Change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:
 20° +1, 20°+ +2, 20°+ +2, 20-45° +3, 45-90° +4, 90°+ +4
 Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1
 Upper Arm Score: **3**

Step 8: Locate Lower Arm Position:
 100° +1, 100°+ +2, 100°+ +2
 Lower Arm Score: **1**

Step 9: Locate Wrist Position:
 15° +1, 15°+ +2, 15°+ +2
 Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1
 Wrist Score: **1**

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B
 Posture Score B: **3**

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting. Handle and mid rang power grip. **good: +0**
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part. **fair: +1**
 Hand hold not acceptable but possible. **poor: +2**
 No handles, awkward, unsafe with any body part. **Unacceptable: +3**
 Coupling Score: **1**

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.
 Score B: **4**

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base
 Activity Score: **1**

Table C Score: 5 + Activity Score: 1 = REBA Score: 6

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

(Lanjutan)

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

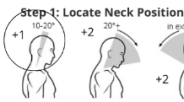
ERGONOMICS PLUS

REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: P2

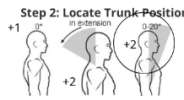
Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis



Step 1: Locate Neck Position
Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score



Step 2: Locate Trunk Position
Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score



Step 3: Legs
Adjust: 30-60° Add +1
60°+ Add +2

Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above,
Locate score in Table A

Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score
If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
Find Row in Table C.

Score A

Scoring
1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

REBA Score

Scores

Table A	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Posture	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
Score	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

Table B	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	1	2	2	1	2
Upper	2	1	2	3	2	3
Arm	3	3	4	5	4	5
Score	4	4	5	6	5	6
	5	6	7	8	7	8
	6	7	8	9	8	9

Table C	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10
	4	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11
	5	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	12
	6	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	13
	7	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	14
	8	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	15
	9	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	16
	10	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	17
	11	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	18
	12	11	12	12	13	14	15	16	17	18	19	19

Table C Score	2	+	0	=	2	REBA Score
---------------	---	---	---	---	---	------------

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Step 9: Locate Wrist Position:



Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score
Well fitting Handle and mid range power grip. **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part. **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible. **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C
Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Score B

Step 13: Activity Score
+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

REBA Score

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA). Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205

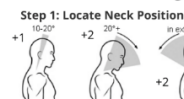
ERGONOMICS PLUS

REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: P3

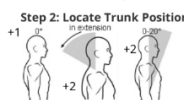
Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis



Step 1: Locate Neck Position
Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score



Step 2: Locate Trunk Position
Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score



Step 3: Legs
Adjust: 30-60° Add +1
60°+ Add +2

Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above,
Locate score in Table A

Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score
If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
Find Row in Table C.

Score A

Scoring
1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

REBA Score

Scores

Table A	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Posture	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
Score	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

Table B	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	1	2	2	1	2
Upper	2	1	2	3	2	3
Arm	3	3	4	5	4	5
Score	4	4	5	6	5	6
	5	6	7	8	7	8
	6	7	8	9	8	9

Table C	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	8	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10
	4	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	11
	5	4	5	5	6	7	8	9	10	11	12	12
	6	5	6	6	7	8	9	10	11	12	13	13
	7	6	7	7	8	9	10	11	12	13	14	14
	8	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	15
	9	8	9	9	10	11	12	13	14	15	16	16
	10	9	10	10	11	12	13	14	15	16	17	17
	11	10	11	11	12	13	14	15	16	17	18	18
	12	11	12	12	13	14	15	16	17	18	19	19

Table C Score	10	+	1	=	11	REBA Score
---------------	----	---	---	---	----	------------

B. Arm and Wrist Analysis

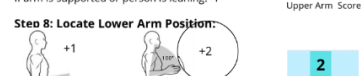
Step 7: Locate Upper Arm Position:



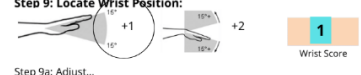
Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Step 9: Locate Wrist Position:



Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score
Well fitting Handle and mid range power grip. **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part. **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible. **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C
Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Score B

Step 13: Activity Score
+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

REBA Score

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA). Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 201-205



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

(Lanjutan)

ERGONOMICS PLUS

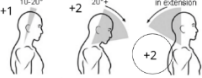
REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: **P3a**

Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position



Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score

Step 3: Legs



Step 3a: Adjust...
If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Score A

Scoring

1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

Table B	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2
	2	1	2	3	2	3
	3	3	4	5	4	5
	4	4	5	6	5	6
	5	6	7	8	6	7
	6	7	8	9	7	8

Table C	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9
	4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11
	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + Activity Score = REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Step 8a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid rang power grip, **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Posture Score B

Coupling Score

Score B

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

ERGONOMICS PLUS

REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name: **P3b**

Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position



Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score

Step 3: Legs



Step 3a: Adjust...
If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Score A

Scoring

1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

Table B	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2
	2	1	2	3	2	3
	3	3	4	5	4	5
	4	4	5	6	5	6
	5	6	7	8	6	7
	6	7	8	9	7	8

Table C	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Score A	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7
	2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8
	3	2	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9
	4	3	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
	5	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
	9	9	9	10	10	10	10	11	11	11	11	11
	10	10	10	11	11	11	11	11	12	12	12	12
	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + Activity Score = REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

Upper Arm Score

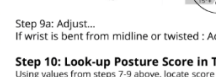
Step 8: Locate Lower Arm Position:



Step 8a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Wrist Score

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid rang power grip, **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Posture Score B

Coupling Score

Score B

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

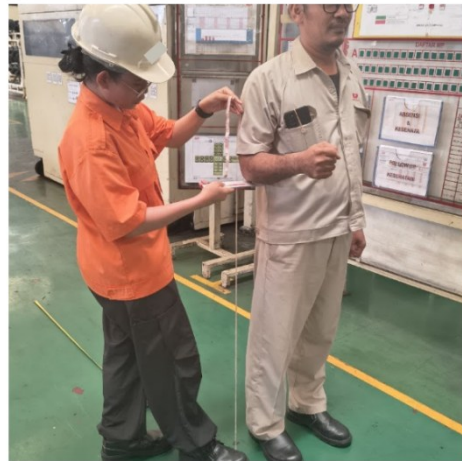


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2. Dokumentasi Pengukuran Pekerja

Hak Cipta :

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





Hak Cipta :

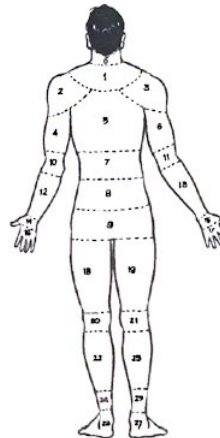
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

Lampiran 3. Kuesioner NBM Pekerja

Nama : Achmad Ridho
Umur : 20

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih 1), agak sakit (pilih 2), sakit (pilih 3), sangat sakit (pilih 4). Pilih dengan memberikan tanda ✓ pada kolom nomor pilihan anda.

No	Jenis Keluhan	Skor			
		1	2	3	4
0	Leher bagian atas			✓	
1	Leher bagian bawah				✓
2	Bahu kiri				✓
3	Bahu kanan				✓
4	Lengan atas kiri				✓
5	Punggung				✓
6	Lengan atas kanan				✓
7	Pinggang				✓
8	Bokong			✓	
9	Pantat		✓		
10	Siku kiri			✓	
11	Siku kanan			✓	
12	Lengan bawah kiri			✓	
13	Lengan bawah kanan			✓	
14	Pergelangan tangan kiri			✓	
15	Pergelangan tangan kanan			✓	
16	Tangan kiri			✓	
17	Tangan kanan			✓	
18	Paha kiri			✓	
19	Paha kanan			✓	
20	Lutut kiri				✓
21	Lutut kanan				✓
22	Betis kiri			✓	
23	Betis kanan			✓	
24	Pergelangan kaki kiri			✓	
25	Pergelangan kaki kanan			✓	
26	Kaki kiri				✓
27	Kaki kanan				✓



Keterangan:

- 1 = tidak sakit 3 = sakit
2 = agak sakit 4 = sangat sakit



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

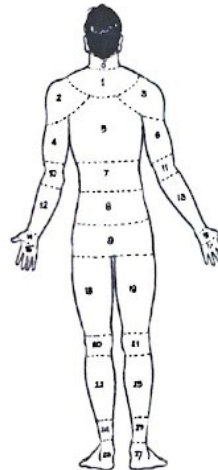
(Lanjutan)

Nama : Warsono

Umur : 48

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih 1), agak sakit (pilih 2), sakit (pilih 3), sangat sakit (pilih 4). Pilih dengan memberikan tanda ✓ pada kolom nomor pilihan anda.

No	Jenis Keluhan	Skor			
		1	2	3	4
0	Leher bagian atas				✓
1	Leher bagian bawah			✓	
2	Bahu kiri				✓
3	Bahu kanan				✓
4	Lengan atas kiri			✓	
5	Punggung				✓
6	Lengan atas kanan			✓	
7	Pinggang				✓
8	Bokong				✓
9	Pantat		✓		
10	Siku kiri			✓	
11	Siku kanan			✓	
12	Lengan bawah kiri		✓		
13	Lengan bawah kanan		✓		
14	Pergelangan tangan kiri			✓	
15	Pergelangan tangan kanan			✓	
16	Tangan kiri			✓	
17	Tangan kanan			✓	
18	Paha kiri		✓		
19	Paha kanan		✓		
20	Lutut kiri				✓
21	Lutut kanan				✓
22	Betis kiri			✓	
23	Betis kanan			✓	
24	Pergelangan kaki kiri		✓		
25	Pergelangan kaki kanan		✓		
26	Kaki kiri		✓		
27	Kaki kanan		✓		



Keterangan:

1 = tidak sakit

3 = sakit

2 = agak sakit

4 = sangat sakit



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

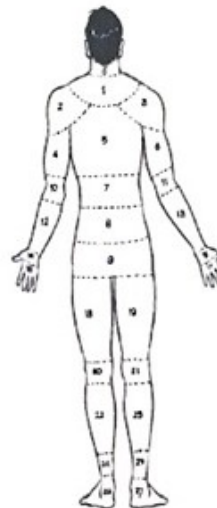
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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

(Lanjutan)

Nama : AKHMAD SUGIARTO
Umur : 28

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada gambar. Apakah bagian tubuh yang sudah diberikan nomor tersebut tidak terasa sakit (pilih 1), agak sakit (pilih 2), sakit (pilih 3), sangat sakit (pilih 4). Pilih dengan memberikan tanda ✓ pada kolom nomor pilihan anda.

No	Jenis Keluhan	Skor			
		1	2	3	4
0	Leher bagian atas			✓	
1	Leher bagian bawah				✓
2	Bahu kiri				✓
3	Bahu kanan				✓
4	Lengan atas kiri			✓	
5	Punggung				✓
6	Lengan atas kanan				✓
7	Pinggang				✓
8	Bokong				✓
9	Pantat		✓		
10	Siku kiri			✓	
11	Siku kanan			✓	
12	Lengan bawah kiri			✓	
13	Lengan bawah kanan			✓	
14	Pergelangan tangan kiri			✓	
15	Pergelangan tangan kanan			✓	
16	Tangan kiri				✓
17	Tangan kanan				✓
18	Paha kiri			✓	
19	Paha kanan			✓	
20	Lutut kiri				✓
21	Lutut kanan				✓
22	Betis kiri			✓	
23	Betis kanan			✓	
24	Pergelangan kaki kiri		✓		
25	Pergelangan kaki kanan		✓		
26	Kaki kiri		✓		
27	Kaki kanan		✓		



Keterangan:

1 = tidak sakit 3 = sakit
2 = agak sakit 4 = sangat sakit



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

Lampiran 4. Perhitungan Normalitas Antropometri

Tinggi Siku Berdiri								
No	Mean	(Xi-Xbar)^2	i	a_i	$xn+1-i$	xi	$(xn+1-i - xi)$	$ai(xn+1-i - xi)$
1	99,55	30,93	1	0,4096	113,85	99,55	14,3	5,85728
2	100,35	22,67	2	0,2834	112	100,35	11,65	3,30161
3	100,55	20,81	3	0,2427	112	100,55	11,45	2,778915
4	100,8	18,59	4	0,2127	110,3	100,8	9,5	2,02065
5	100,85	18,16	5	0,1883	109,75	100,85	8,9	1,67587
6	101,2	15,3	6	0,1673	107,85	101,2	6,65	1,112545
7	101,45	13,41	7	0,1487	107,75	101,45	6,3	0,93681
8	102,2	8,48	8	0,1317	106,5	102,2	4,3	0,56631
9	102,4	7,35	9	0,116	106,5	102,4	4,1	0,4756
10	102,8	5,34	10	0,1013	106,3	102,8	3,5	0,35455
11	103,1	4,05	11	0,0873	106,1	103,1	3	0,2619
12	103,55	2,44	12	0,0739	105,8	103,55	2,25	0,166275
13	104,25	0,74	13	0,061	105,6	104,25	1,35	0,08235
14	104,3	0,66	14	0,0484	105,45	104,3	1,15	0,05566
15	104,5	0,37	15	0,0361	105,4	104,5	0,9	0,03249
16	104,95	0,03	16	0,0239	105,3	104,95	0,35	0,008365
17	105,2	0,01	17	0,0119	105,25	105,2	0,05	0,000595
18	105,2	0,01						
19	105,25	0,02						
20	105,3	0,04						
21	105,4	0,08						
22	105,45	0,11						
23	105,6	0,24						
24	105,8	0,47						
25	106,1	0,98						
26	106,3	1,41						
27	106,5	1,93						
28	106,5	1,93						
29	107,75	6,96						
30	107,85	7,5						
31	109,75	21,52						
32	110,3	26,92						
33	112	47,45						
34	112	47,45						
35	113,85	76,36						
Sum:		410,71		Whitung:	0,94375126		b:	19,68778
				Wtabel	0,934		b^2:	387,6085
				Kesimpulan:	Whit. > Wtabel			
				Normal				



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

(Lanjutan)

Panjang Jangkauan Tangan								
No	Mean	(Xi-Xbar)^2	i	a_i	xn+1-i	xi	(xn+1-i - xi)	ai(xn+1-i - xi)
1	76,85	67,17	1	0,4096	96,35	76,85	19,5	7,9872
2	77,85	51,78	2	0,2834	91,65	77,85	13,8	3,91092
3	78,65	40,91	3	0,2427	89,75	78,65	11,1	2,69397
4	79,55	30,2	4	0,2127	89,4	79,55	9,85	2,095095
5	79,9	26,48	5	0,1883	88,2	79,9	8,3	1,56289
6	81,5	12,57	6	0,1673	88	81,5	6,5	1,08745
7	82,25	7,82	7	0,1487	87,4	82,25	5,15	0,765805
8	82,65	5,74	8	0,1317	87,3	82,65	4,65	0,612405
9	82,75	5,27	9	0,116	87,15	82,75	4,4	0,5104
10	83,1	3,79	10	0,1013	86,95	83,1	3,85	0,390005
11	83,4	2,71	11	0,0873	86,85	83,4	3,45	0,301185
12	83,45	2,55	12	0,0739	86,8	83,45	3,35	0,247565
13	83,5	2,39	13	0,061	86,6	83,5	3,1	0,1891
14	83,55	2,24	14	0,0484	86,55	83,55	3	0,1452
15	84,45	0,35	15	0,0361	86,25	84,45	1,8	0,06498
16	84,8	0,06	16	0,0239	86,15	84,8	1,35	0,032265
17	85,5	0,21	17	0,0119	85,8	85,5	0,3	0,00357
18	85,75	0,5	POLITEKNIK NEGERI JAKARTA					
19	85,8	0,57						
20	86,15	1,22						
21	86,25	1,45						
22	86,55	2,26						
23	86,6	2,42						
24	86,8	3,08						
25	86,85	3,26						
26	86,95	3,63						
27	87,15	4,43						
28	87,3	5,08						
29	87,4	5,54						
30	88	8,73						
31	88,2	9,95						
32	89,4	18,96						
33	89,75	22,13						
34	91,65	43,62						
35	96,35	127,79						
Sum:		526,82		Whitung:	0,969521		b:	22,60001
				Wtabel	0,934		b^2:	510,7602
				Kesimpulan:	Whit. > Wtabel			
				Normal				



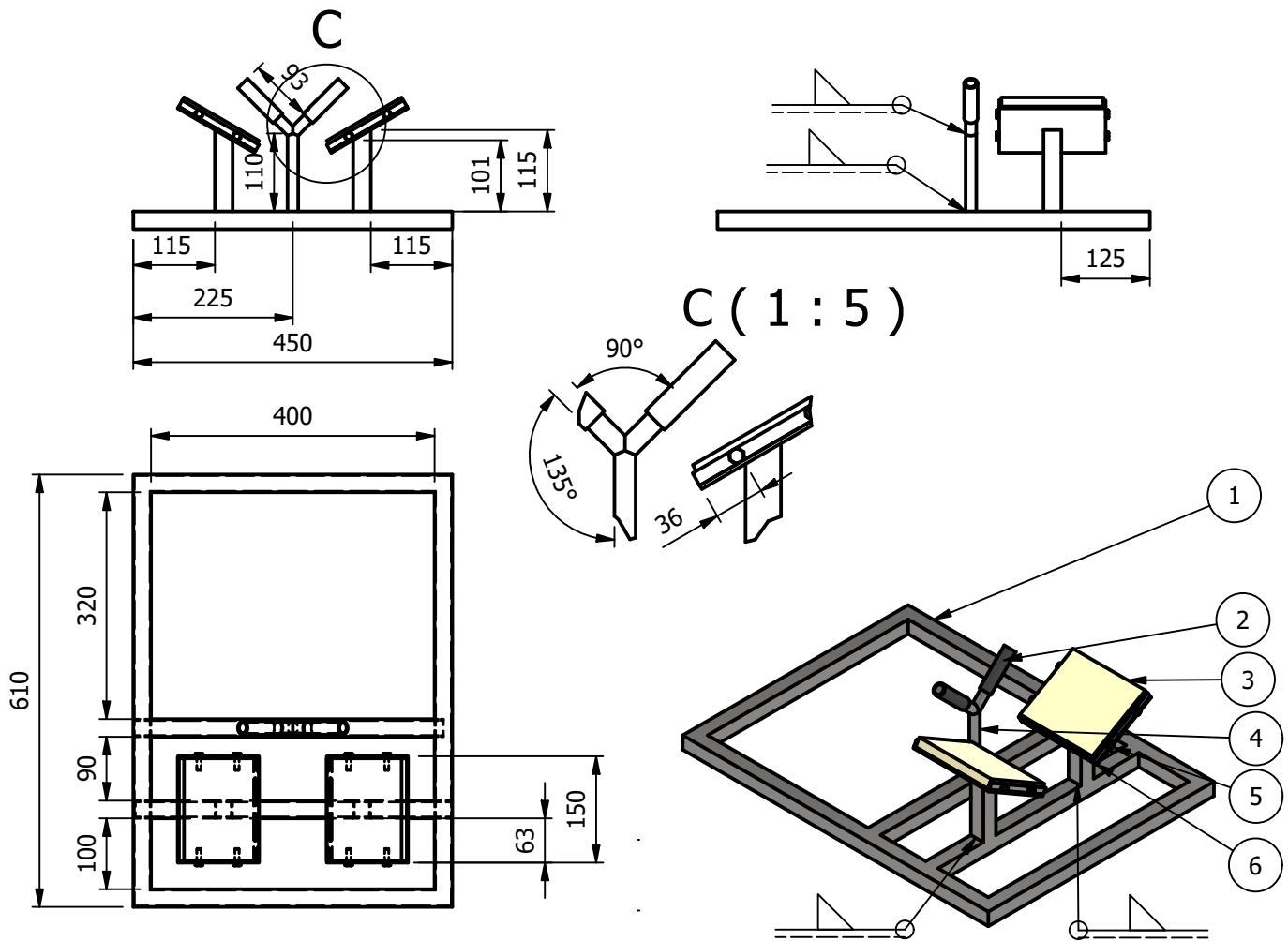
(Lanjutan)

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

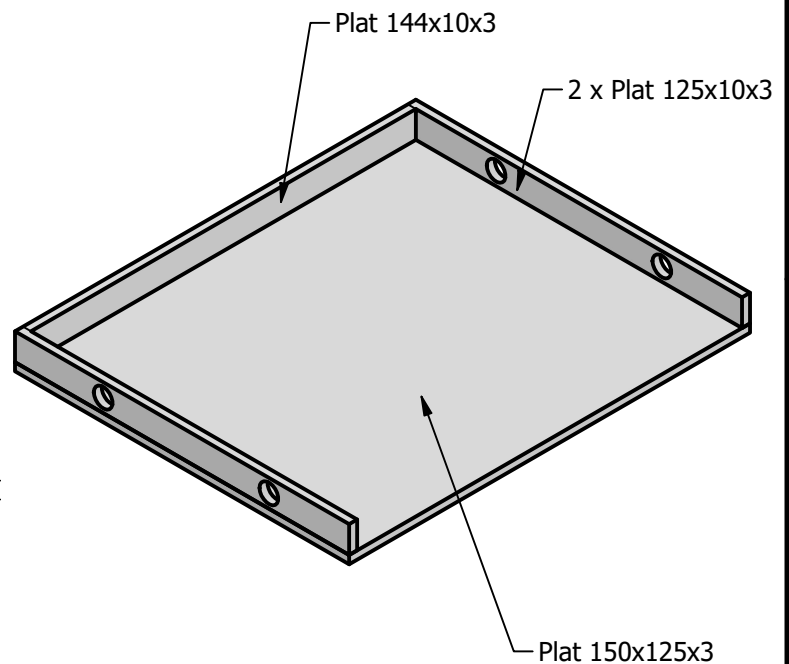
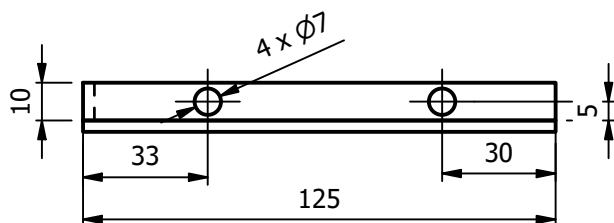
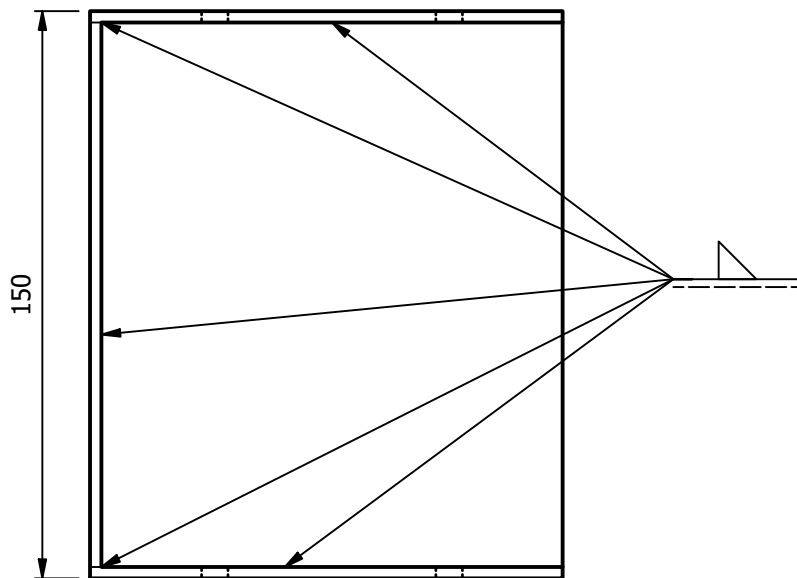
Panjang Rentangan Tangan								
No	Mean	(Xi-Xbar)^2	i	a_i	xn+1-i	xi	(xn+1-i - xi)	ai(xn+1-i - xi)
1	164,4	107,27	1	0,4096	191,1	164,4	26,7	10,93632
2	164,8	99,14	2	0,2834	182,3	164,8	17,5	4,9595
3	165,4	87,56	3	0,2427	180,6	165,4	15,2	3,68904
4	165,6	83,85	4	0,2127	180,1	165,6	14,5	3,08415
5	167,7	49,80	5	0,1883	179,6	167,7	11,9	2,24077
6	168,4	40,41	6	0,1673	179,4	168,4	11	1,8403
7	169,8	24,57	7	0,1487	179,1	169,8	9,3	1,38291
8	170	22,63	8	0,1317	179	170	9	1,1853
9	171,2	12,65	9	0,116	179	171,2	7,8	0,9048
10	172,1	7,06	10	0,1013	179	172,1	6,9	0,69897
11	172,4	5,56	11	0,0873	179	172,4	6,6	0,57618
12	173,2	2,42	12	0,0739	177	173,2	3,8	0,28082
13	174,2	0,31	13	0,061	176,4	174,2	2,2	0,1342
14	174,4	0,13	14	0,0484	176	174,4	1,6	0,07744
15	174,5	0,07	15	0,0361	175,7	174,5	1,2	0,04332
16	174,7	0,00	16	0,0239	175,6	174,7	0,9	0,02151
17	174,7	0,00	17	0,0119	175,3	174,7	0,6	0,00714
18	174,8	0,00						
19	175,3	0,29						
20	175,6	0,71						
21	175,7	0,89						
22	176	1,54						
23	176,4	2,70						
24	177	5,03						
25	179	18,00						
26	179	18,00						
27	179	18,00						
28	179	18,00						
29	179,1	18,86						
30	179,4	21,56						
31	179,6	23,45						
32	180,1	28,55						
33	180,6	34,14						
34	182,3	56,89						
35	191,1	267,09						
Sum:		1077,17		Whitung:	0,95437		b:	32,06267
				Wtabel	0,934		b^2:	1028,015
				Kesimpulan:	Whit. > Wtabel			
				Normal				

	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2
CL	Revision		Date		Incharge		Checked	CL	Revision		Date		Incharge		Checked					
△								△												

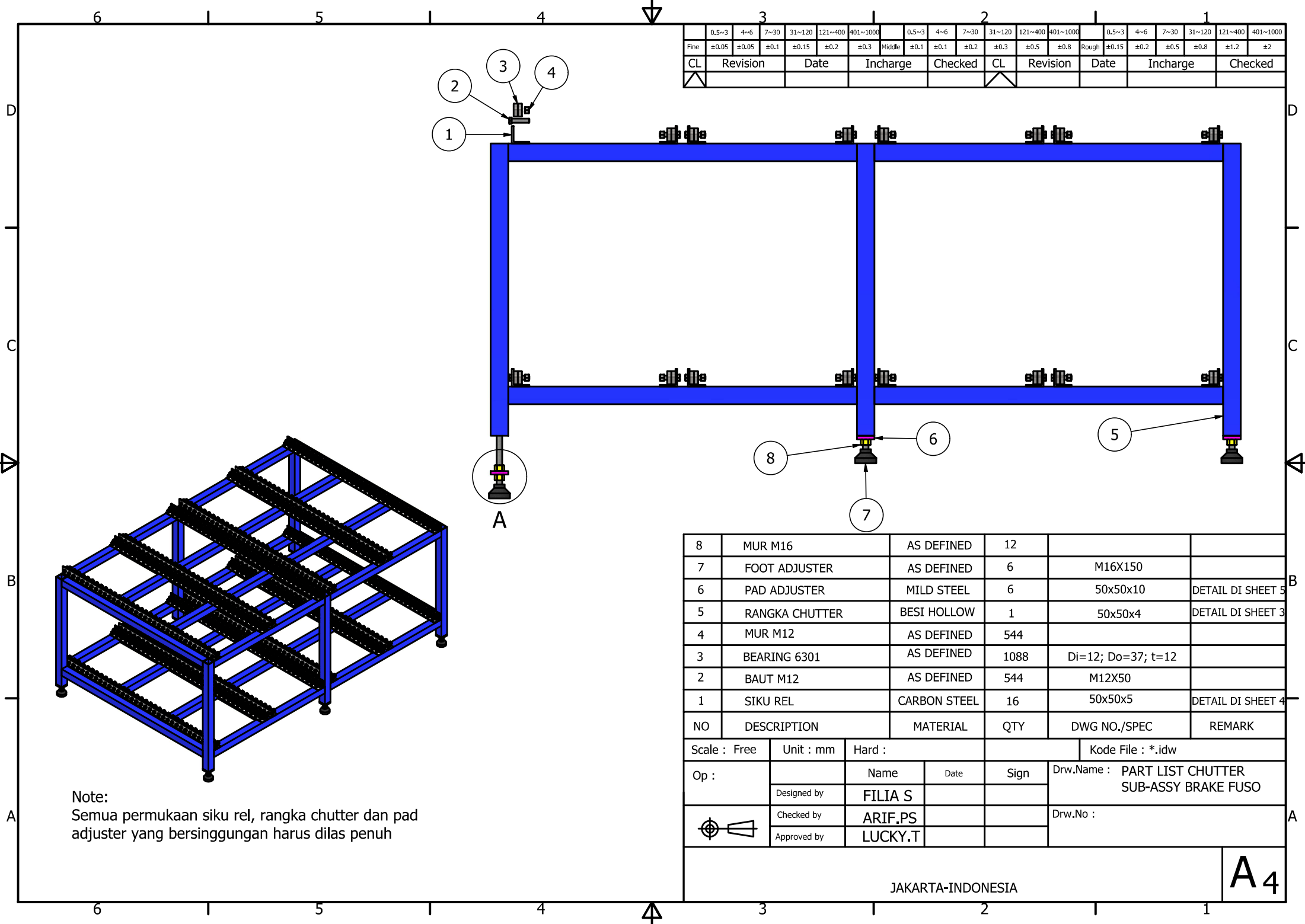


6	Plat Penyanggah Depan	Mild Steel	2	t=3	
5	Baut	As Defined	8	M6x10	
4	Tiang Y	Mild Steel	1	d15	
3	Nilon Penyanggah	Nylon	2	144 x 125 x 15	
2	Karet Tiang Y	Rubber	2	d15x70	
1	Frame Hollow	Hollow 25x25	1	25 x 25 x 2	
NO	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY	DWG NO./SPEC	REMARK
Scale : Free		Unit : mm	Hard :	TOL : MID	Kode File : *.idw
Op :		Name	Date	Sign	Drw.Name :
		Designed by	FILIA S.		Slipper Brake
		Checked by	ARIF P.S.		Drw.No :
		Approved by	LUCKY T.		
JAKARTA-INDONESIA					A ₄

	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2
CL	Revision			Date		Incharge		Checked		CL	Revision			Date		Incharge		Checked		
△										△										



NO	DESCRIPTION		MATERIAL	QTY	DWG NO./SPEC
Scale : Free	Unit : mm	Hard :		TOL : MID	Kode File : *.idw
Op :		Name	Date	Sign	Drw.Name :
	Designed by	FILIA S.			Plat Penyanggah Depan
	Checked by	ARIF P.S.			Drw.No :
	Approved by	LUCKY T.			



	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000	
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2	
CL	Revision		Date		Incharge		Checked		CL	Revision		Date		Incharge		Checked					
△									△												

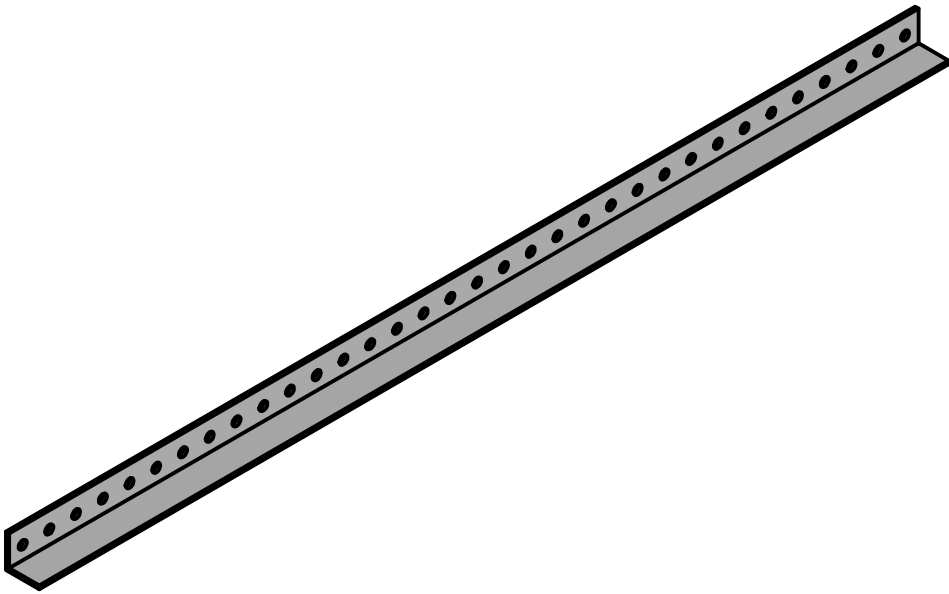
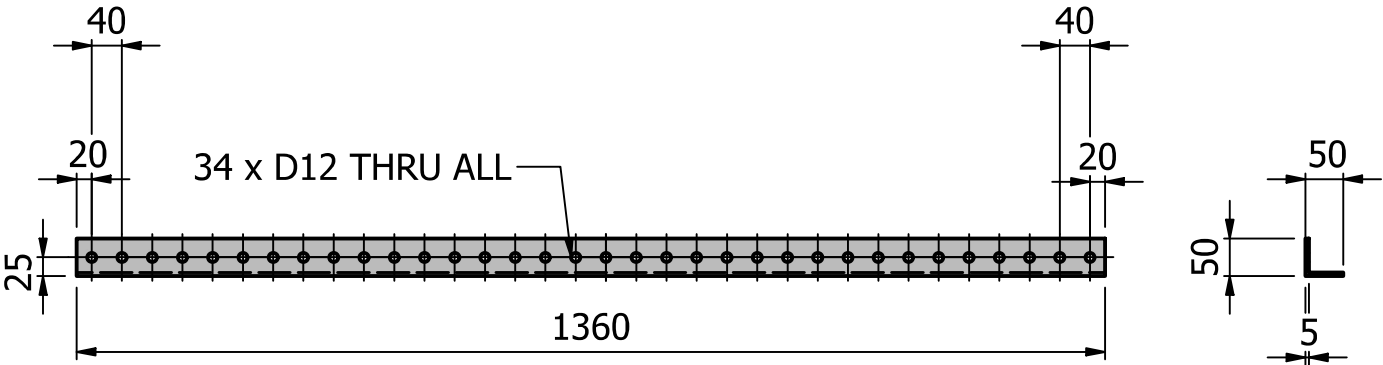
8	MUR M16	AS DEFINED	12		
7	FOOT ADJUSTER	AS DEFINED	6	M16X150	
6	PAD ADJUSTER	MILD STEEL	6	50x50x10	DETAIL DI SHEET 5
5	RANGKA CHUTTER	BESI HOLLOW	1	50x50x4	DETAIL DI SHEET 3
4	MUR M12	AS DEFINED	544		
3	BEARING 6301	AS DEFINED	1088	Di=12; Do=37; t=12	
2	BAUT M12	AS DEFINED	544	M12X50	
1	SIKU REL	CARBON STEEL	16	50x50x5	DETAIL DI SHEET 4
NO	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY	DWG NO./SPEC	REMARK

Scale : Free	Unit : mm	Hard :			Kode File : *.idw
Op :		Name	Date	Sign	Drw.Name : PART LIST CHUTTER SUB-ASSY BRAKE FUSO
	Designed by	FILIA S			
	Checked by	ARIF.PS			Drw.No :
	Approved by	LUCKY.T			

Note:
Semua permukaan siku rel, rangka chutter dan pad adjuster yang bersinggungan harus dilas penuh



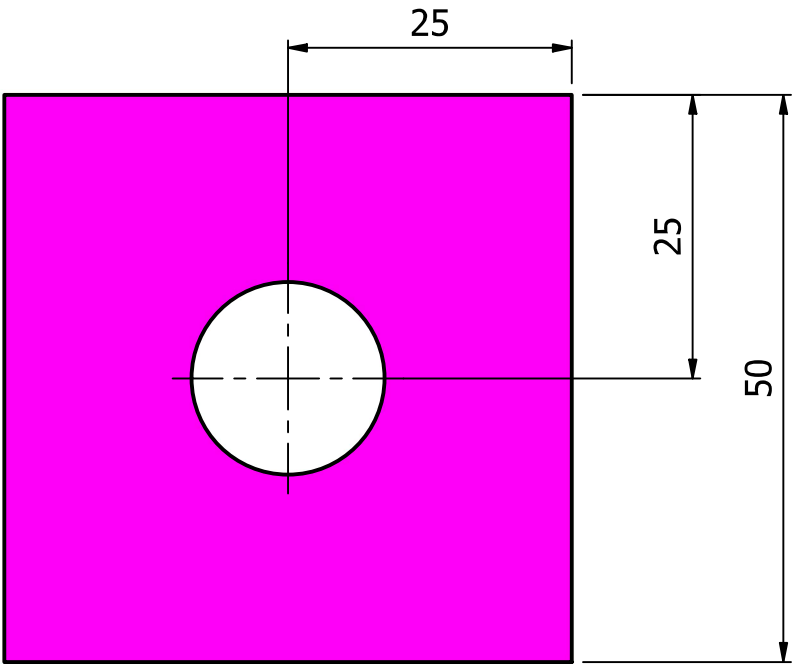
	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2
CL	Revision			Date		Incharge		Checked		CL	Revision		Date		Incharge		Checked			
△										△										



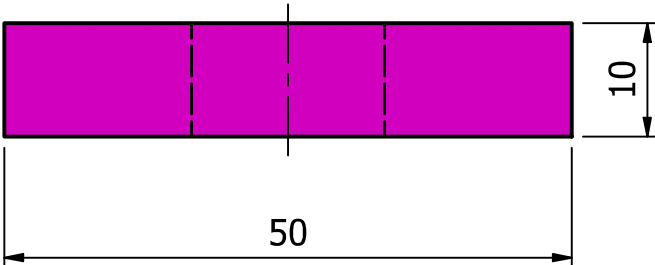
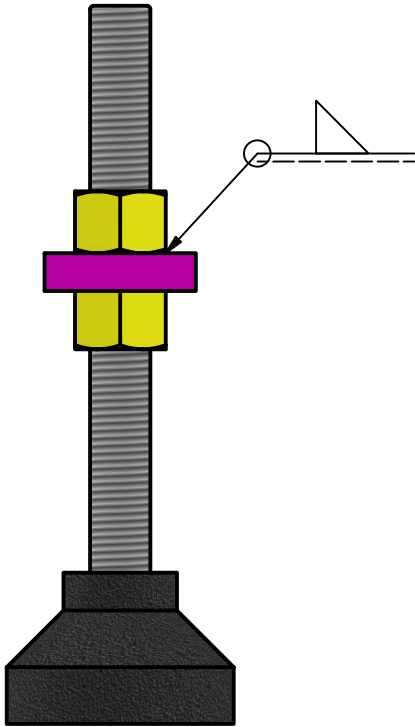
NO	DESCRIPTION			MATERIAL	QTY	DWG NO./SPEC
Scale : Free		Unit : mm	Hard :		TOL : MID	Kode File : *.idw
Op :			Name	Date	Sign	Drw.Name :
		Designed by	FILIA S.			SIKU REL
		Checked by	ARIF P.S.			Drw.No :
		Approved by	LUCKY T.			
JAKARTA-INDONESIA						A4



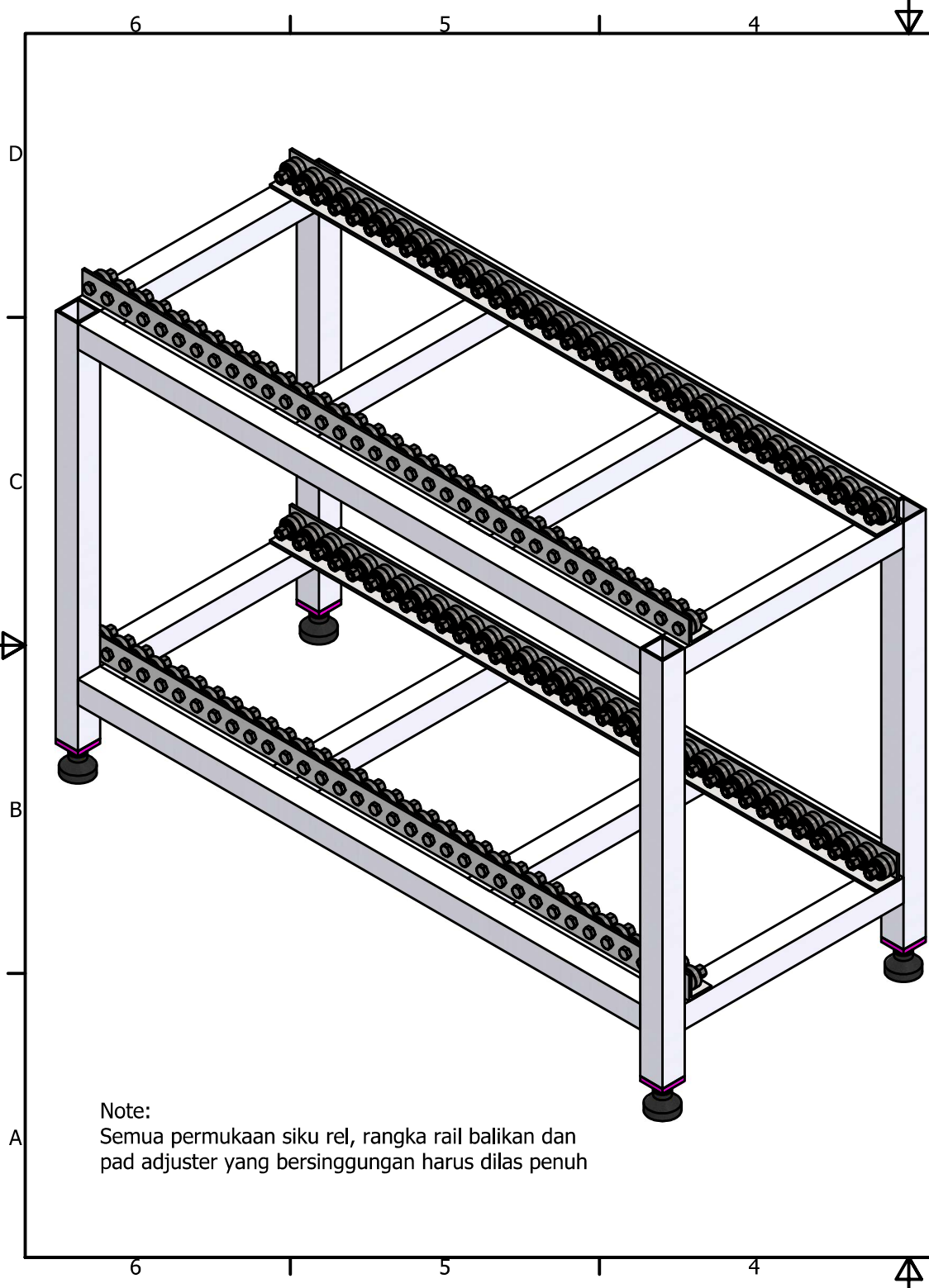
	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2
CL	Revision			Date			Incharge			Checked		CL	Revision		Date		Incharge		Checked	
△												△								



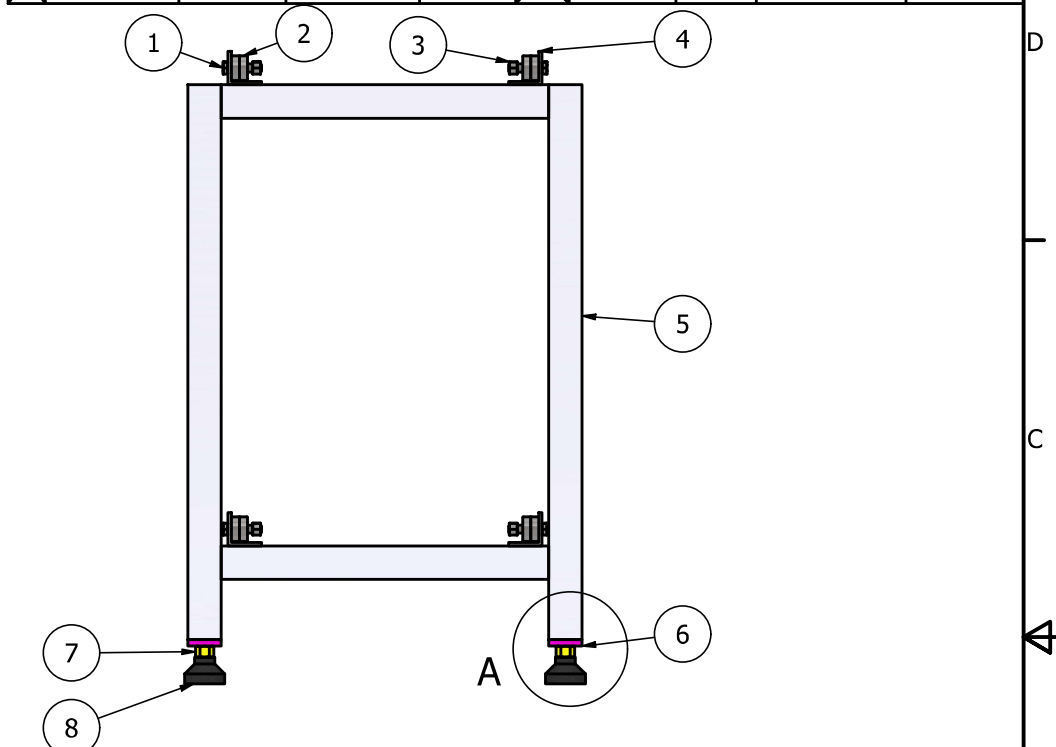
A (1:2)



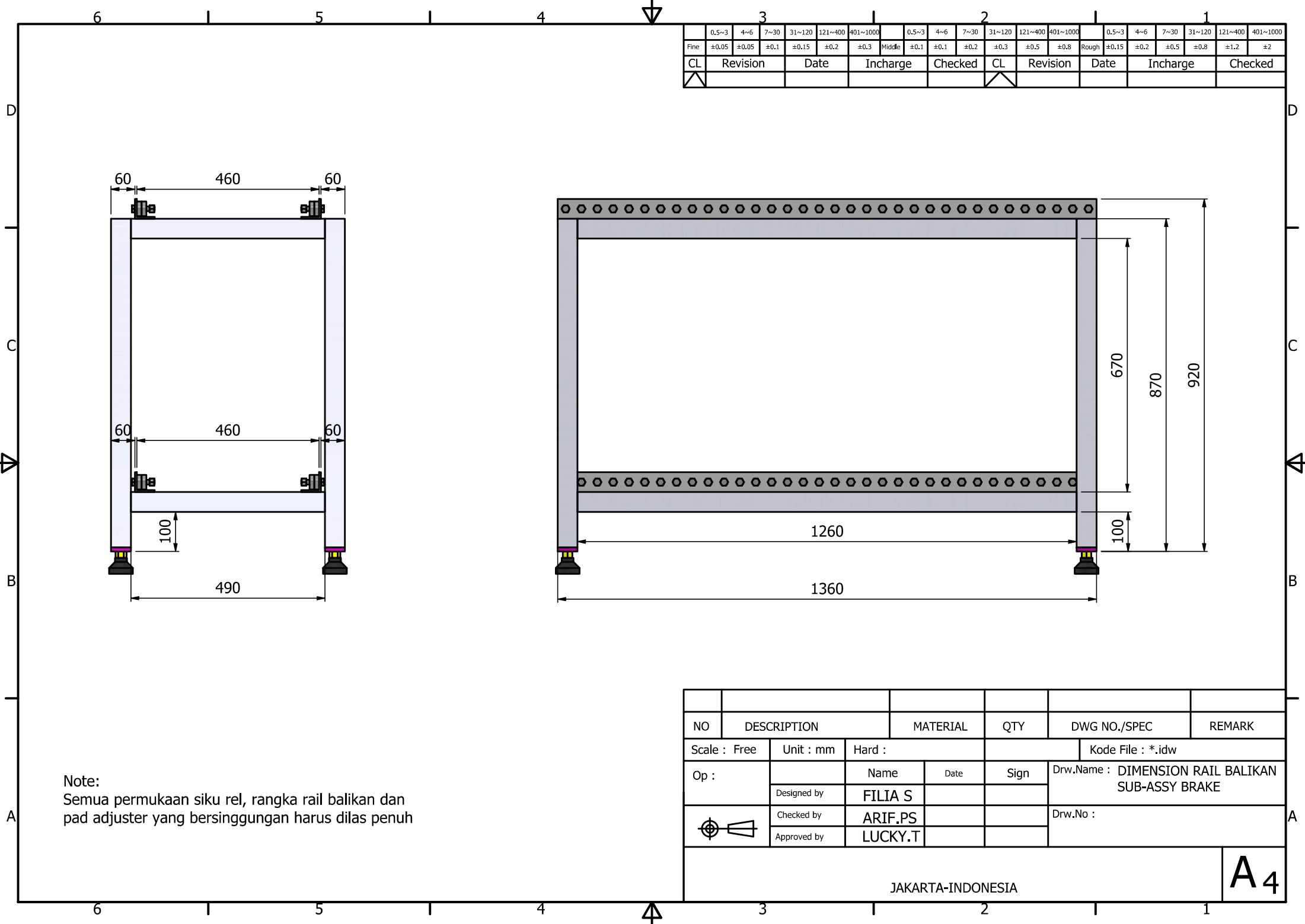
NO	DESCRIPTION			MATERIAL	QTY	REMARK
Scale : Free		Unit : mm	Hard :		TOL : MID	Kode File : *.idw
Op :		Name	Date	Sign	Drw.Name : PAD ADJUSTER	
	Designed by	FILIA S.				
	Checked by	ARIF P.S.			Drw.No :	
	Approved by	LUCKY T.				



3			1			2			1			1									
	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000	
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2	
CL	Revision		Date		Incharge		Checked		CL	Revision		Date		Incharge		Checked					
△									△												



8	FOOT ADJUSTER	AS DEFINED	4	M16X150	
7	MUR M16	AS DEFINED	8		
6	PAD ADJUSTER	MILD STEEL	4	50x50x10	DETAIL DI SHEET 4
5	RANGKA RAIL BALIKAN	BESI HOLLOW	1	50x50x4	
4	SIKU REL	CARBON STEEL	4	50x50x5	DETAIL DI SHEET 3
3	MUR M12	AS DEFINED	68		
2	BEARING 6301	AS DEFINED	136	Di=12; Do=37; t=12	
1	BAUT M12	AS DEFINED	68	M12X50	
NO	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY	DWG NO./SPEC	REMARK
Scale : Free		Unit : mm	Hard :	Kode File : *.idw	
Op :		Name	Date	Sign	Drw.Name : PART LIST RAIL BALIKAN SUB-ASSY BRAKE
	Designed by	FILIA S			
	Checked by	ARIF.PS			Drw.No :
	Approved by	LUCKY.T			
JAKARTA-INDONESIA					A ₄

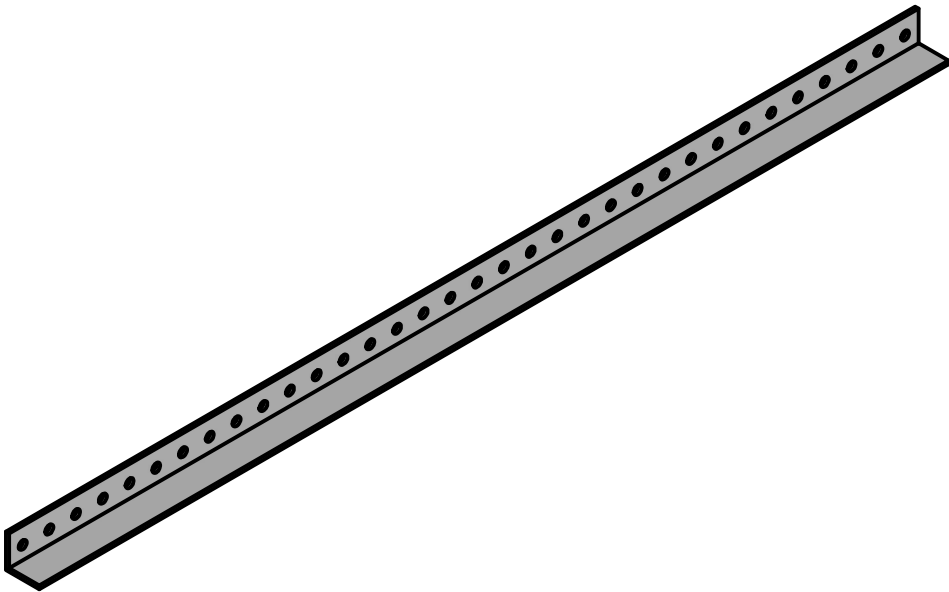
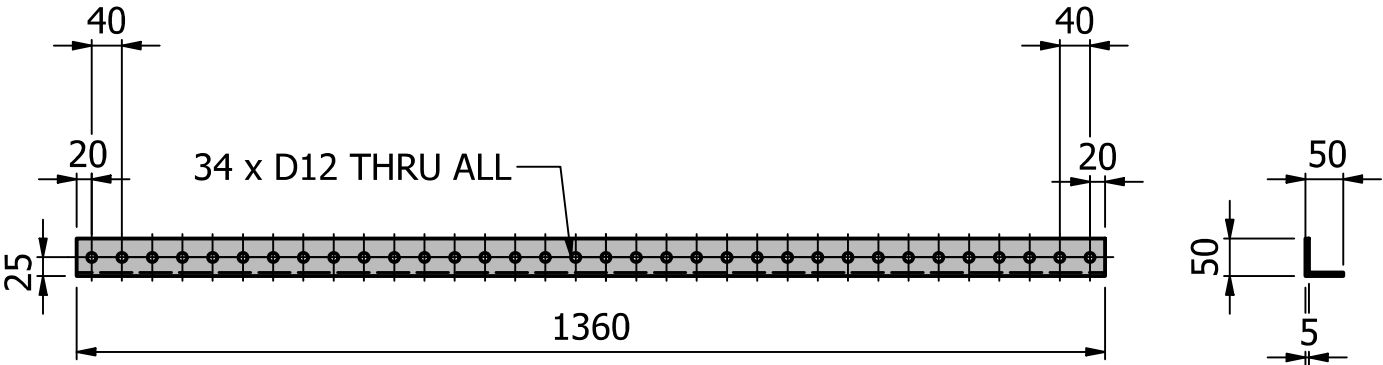


	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2
CL	Revision		Date		Incharge		Checked	CL	Revision		Date		Incharge		Checked					
△								▽												

Note:
Semua permukaan siku rel, rangka rail balikan dan pad adjuster yang bersinggungan harus dilas penuh



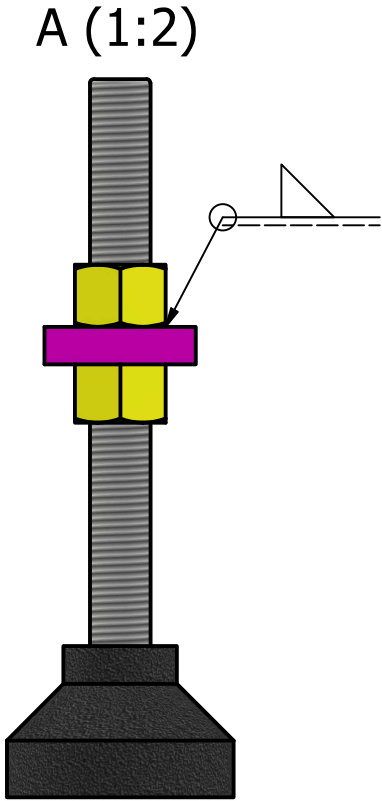
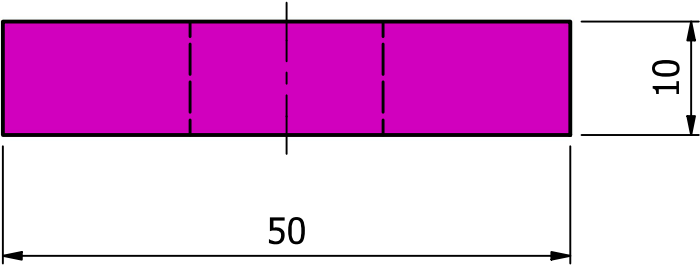
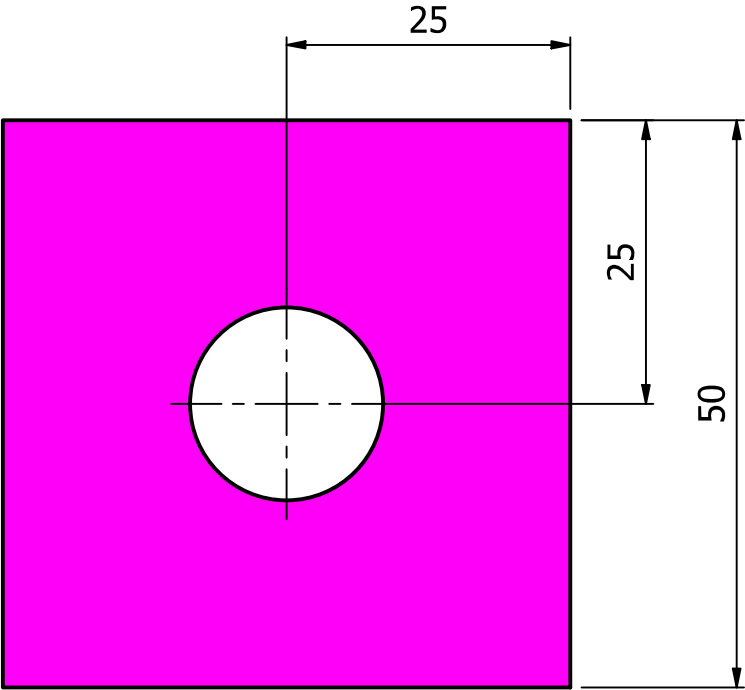
	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2
CL	Revision			Date		Incharge		Checked		CL	Revision		Date		Incharge		Checked			
△										△										



NO	DESCRIPTION			MATERIAL	QTY	DWG NO./SPEC
Scale : Free		Unit : mm	Hard :		TOL : MID	Kode File : *.idw
Op :			Name	Date	Sign	Drw.Name :
		Designed by	FILIA S.			SIKU REL
		Checked by	ARIF P.S.			Drw.No :
		Approved by	LUCKY T.			



	0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000		0.5~3	4~6	7~30	31~120	121~400	401~1000
Fine	±0.05	±0.05	±0.1	±0.15	±0.2	±0.3	Middle	±0.1	±0.1	±0.2	±0.3	±0.5	±0.8	Rough	±0.15	±0.2	±0.5	±0.8	±1.2	±2
CL	Revision			Date			Incharge			Checked		CL	Revision		Date		Incharge		Checked	
△												△								



NO	DESCRIPTION			MATERIAL	QTY	REMARK
Scale : Free		Unit : mm	Hard :		TOL : MID	Kode File : *.idw
Op :		Name	Date	Sign	Drw.Name : PAD ADJUSTER	
	Designed by	FILIA S.				
	Checked by	ARIF P.S.			Drw.No :	
	Approved by	LUCKY T.				



Lampiran 8. Worksheet Kondisi Usulan

ERGONOMICS PLUS

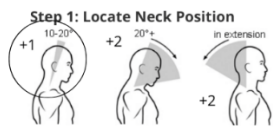
REBA Employee Assessment Worksheet

Task Name:

U1

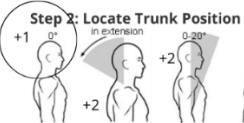
Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis



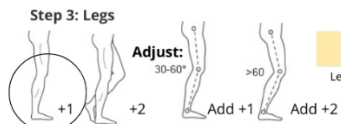
Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

1
Neck Score



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

1
Trunk Score



Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above,
Locate score in Table A

1
Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2

Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

1
Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C
Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
Find Row in Table C.

2
Score A

Scoring

1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A		Neck											
		1				2				3			
Legs	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

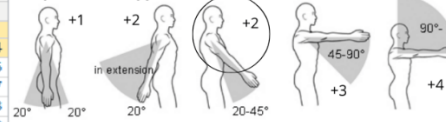
Table B		Lower Arm					
		1			2		
Upper Arm	Wrist	1	2	3	1	2	3
	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7

Score A	Table C											
	Score B											
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	4	5	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

3	+	0	=	3
Table C Score		Activity Score		REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

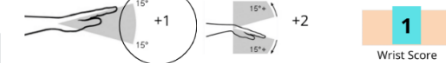
3
Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



2
Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



1
Wrist Score

Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

4
Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid rang power grip, **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling
acceptable with another body part, **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part,
Unacceptable: +3

0
Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain
Score B. Find column in Table C and match with
Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

4
Score B

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

(Lanjutan)

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, dan

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

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

ERGONOMICS PLUS

REBA Employee Assessment Worksheet

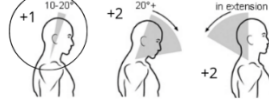
Task Name:

U2

Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

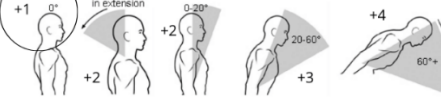


Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

1

Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

1

Trunk Score

Step 3: Legs



2

Leg Score

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

Using values from steps 1-3 above,
Locate score in Table A

2

Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0
If load 11 to 22 lbs.: +1
If load > 22 lbs.: +2

1

Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
Find Row in Table C.

3

Score A

Scoring

1 = Negligible Risk
2-3 = Low Risk. Change may be needed.
4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
Posture	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
Score	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

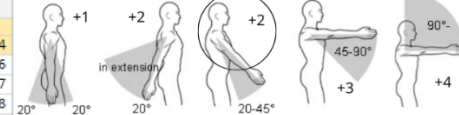
Table B	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	1	2	2	1	2
Upper Arm	2	1	2	3	2	3
Score	3	3	4	5	4	5
	4	4	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8
	6	7	8	8	9	9

Score A	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score: 3 + Activity Score: 0 = REBA Score: 3

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

3

Upper Arm Score

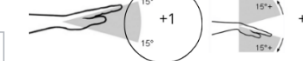
Step 8: Locate Lower Arm Position:



2

Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



1

Wrist Score

Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

4

Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid rang power grip, **good: +0**
Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part, **fair: +1**
Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**
No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

0

Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

4

Score B

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

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, dan sebagainya.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

(Lanjutan)

ERGONOMICS PLUS

REBA Employee Assessment Worksheet

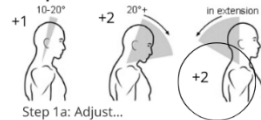
Task Name:

U3

Date:

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

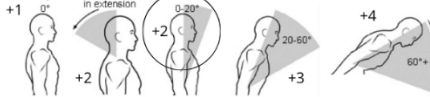
Step 1: Locate Neck Position



Step 1a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Neck Score

Step 2: Locate Trunk Position



Step 2a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Trunk Score

Step 3: Legs



Step 4: Look-up Posture Score in Table A
Using values from steps 1-3 above, locate score in Table A

Posture Score A

Step 5: Add Force/Load Score

If load < 11 lbs.: +0

If load 11 to 22 lbs.: +1

If load > 22 lbs.: +2

Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Force / Load Score

Step 6: Score A, Find Row in Table C

Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Score A

Scoring

1 = Negligible Risk

2-3 = Low Risk. Change may be needed.

4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.

8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change

11+ = Very High Risk. Implement Change

Scores

Table A	Neck											
	1				2				3			
Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5
Posture	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6
Score	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9

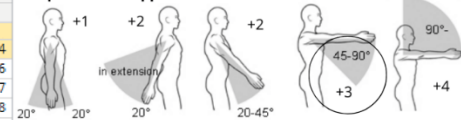
Table B	Lower Arm					
	1			2		
Wrist	1	1	2	1	2	3
Upper Arm	2	1	2	3	2	3
Score	3	3	4	5	4	5
	4	4	5	5	5	6
	5	6	7	8	7	8
	6	7	8	8	9	9

Score A	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	7	7	8	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11
10	10	10	10	11	11	11	11	11	11	12	12	12
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score + Activity Score = REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:



Step 7a: Adjust...
If shoulder is raised: +1
If upper arm is abducted: +1
If arm is supported or person is leaning: -1

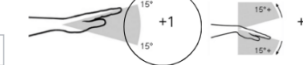
Upper Arm Score

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Lower Arm Score

Step 9: Locate Wrist Position:



Wrist Score

Step 9a: Adjust...
If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B

Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Posture Score B

Step 11: Add Coupling Score

Well fitting Handle and mid rang power grip, **good: +0**

Acceptable but not ideal hand hold or coupling

acceptable with another body part, **fair: +1**

Hand hold not acceptable but possible, **poor: +2**

No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Coupling Score

Step 12: Score B, Find Column in Table C

Add values from steps 10 & 11 to obtain

Score B. Find column in Table C and match with

Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Score B

Step 13: Activity Score

+1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)

+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)

+1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base