



**PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA AREA *RAW MATERIAL INTAKE*
PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI MELALUI
PENDEKATAN ERGONOMI**

SKRIPSI

AKBAR AJI NUGRAHA

2110312071

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

2025



**PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA AREA *RAW MATERIAL INTAKE*
PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI MELALUI
PENDEKATAN ERGONOMI**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar sarjana
Teknik**

AKBAR AJI NUGRAHA

2110312071

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

2025

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Akbar Aji Nugraha

NIM : 2110312071

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA AREA RAW
MATERIAL INTAKE PT. SUPRATAMA ANEKA
INDUSTRI MELALUI PENDEKATAN ERGONOMI

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Ir. Siti Rohana Nasution, M.T.

Penguji Utama



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM

Penguji 1



Santika Sari, S.T., M.T.

Penguji 2



Dr. Muchammad Oktaviandri, S.T.,

M.T., IPM., ASEAN.Eng

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM

Kepala Program Teknik Industri

Ditetapkan di: Jakarta

Tanggal Ujian: 21 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA AREA *RAW MATERIAL INTAKE*
PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI
MELALUI PENDEKATAN ERGONOMI

Disusun oleh:

Akbar Aji Nugraha

2110312071

Menyetujui,



Santika Sari S.T., M.T.
Pembimbing 1



Tatik Juwariyah, S.Si, M.Sc.
Pembimbing 2

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM
Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Akbar Aji Nugraha
NIM : 2110312071
Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Jakarta, 27 Juli 2025

Yang menyatakan,



Akbar Aji Nugraha

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Akbar Aji Nugraha

NIM : 2110312071

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul : “ PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA AREA *RAW MATERIAL INTAKE* PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI MELALUI PENDEKATAN ERGONOMI” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Jakarta

Pada Tanggal: 22 Juli 2025

Yang Menyatakan,



Akbar Aji Nugraha

PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA AREA *RAW MATERIAL INTAKE* PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI MELALUI PENDEKATAN ERGONOMI

Akbar Aji Nugraha

ABSTRAK

Aktivitas *Manual Material Handling* (MMH) di area *Raw Material Intake* PT. Supratama Aneka Industri menimbulkan Penelitian ini bertujuan untuk menilai risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs) yang disebabkan oleh postur kerja yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi postur kerja menggunakan *Nordic Body Map* (NBM), *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), dan *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA), serta merancang alat bantu untuk mengurangi risiko ergonomi. NBM adalah metode untuk mengidentifikasi ketidaknyamanan pada tubuh dan mendeteksi gangguan muskuloskeletal dengan kuesioner yang menilai area tubuh yang terasa sakit. REBA menilai postur tubuh secara keseluruhan untuk menentukan risiko cedera muskuloskeletal berdasarkan posisi tubuh dan faktor lainnya. WERA menilai risiko ergonomis dari postur tubuh berdasarkan gerakan, kekuatan, dan durasi kerja. Metode yang digunakan meliputi observasi, pengisian kuesioner, pengukuran waktu kerja, serta perancangan berbasis *AutoCAD* dan simulasi *Clo3D*. Hasil awal menunjukkan skor NBM 60–72 (sedang-tinggi), REBA 10 (tinggi), dan WERA 47 (tinggi). Setelah penerapan alat bantu, skor NBM turun menjadi 40–50 (rendah), REBA 4 (sedang), dan WERA 37-39 (sedang). Penurunan ini menunjukkan bahwa alat bantu efektif mengurangi beban fisik dan memperbaiki postur kerja. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan ergonomi dapat menurunkan risiko MSDs secara signifikan.

Kata Kunci: *Manual_Material_Handling* (MMH), *Musculoskeletal_Disorder*, NBM, REBA, WERA.

**DESIGN OF WORK ASSISTANCE TOOLS FOR RAW MATERIAL
INTAKE AREA PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI
THROUGH AN ERGONOMIC APPROACH**

Akbar Aji Nugraha

ABSTRACT

Manual Material Handling (MMH) activities in the Raw Material Intake area of PT. Supratama Aneka Industri. This study aims to assess the risk of musculoskeletal disorders (MSDs) caused by work posture that does not align with ergonomic principles. This study aims to evaluate work posture using Nordic Body Map (NBM), Rapid Entire Body Assessment (REBA), and Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA), and to design assistive tools to reduce ergonomic risks. NBM is a method used to identify discomfort in the body and detect musculoskeletal disorders through a questionnaire assessing painful body areas. REBA evaluates overall body posture to determine the risk of musculoskeletal injury based on body position and other factors. WERA assesses ergonomic risks from body posture based on movement, force, and work duration. The methods used include observation, questionnaire filling, work time measurement, and design using AutoCAD and Clo3D simulation. Initial results show NBM scores of 60-72 (moderate-high), REBA 10 (high), and WERA 47 (high). After the implementation of assistive tools, NBM scores dropped to 40-50 (low), REBA 4 (moderate), and WERA 37-39 (moderate). This reduction indicates that the designed tool effectively reduces physical strain and improves posture. The study concludes that an ergonomic approach can significantly reduce the risk of MSDs.

Keywords: *Manual _Material _Handling (MMH), Musculoskeletal _Disorder, NBM, REBA, WERA.*

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa terima kasih, penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat dan anugerah-Nya, yang telah memberi kemudahan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA AREA RAW MATERIAL INTAKE PT. SUPRATAMA ANEKA INDUSTRI MELALUI PENDEKATAN ERGONOMI" tepat waktu. Laporan Tugas Akhir ini merupakan bagian dari persyaratan akademik untuk menyelesaikan program studi S-1 pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan bimbingan hingga laporan ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Mayor Jendral TNI Dr., dr., Yenny Purnama, Sp.A.(K)., M.Kes., M.A.R.S., S.H., M.H., serta Ny. Kun Ari Astuti, S.H., selaku ayah dan ibu saya yang paling saya hormati dan saya sayangi
2. Saudari – saudari saya yang paling saya sayangi dan saya banggakan
3. Bapak Dr. Muchamad Oktaviandi, ST., MT., IPM., ASEAN. Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Ibu Santika Sari, ST., MT., sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk sepanjang perkuliahan serta dalam penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Tatik Juwariyah, S.Si., M.Sc., dosen pembimbing II saya, yang telah membimbing dan mengarahkan saya selama perkuliahan serta penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Setiawan Ryan selaku HSE *Executive* PT. Supratama Aneka Industri yang telah memberikan kesempatan untuk mengangkat permasalahan yang ada di perusahaan serta para pekerja yang telah meluangkan waktunya.
8. Dosen Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

9. Terimakasih kepada orang-orang yang ikut terlibat dalam proses pembuatan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan, terkhusus kepada seseorang yang senantiasa menjadi pelabuhan terbaik di kala badai, yang tak henti memberikan semangat dan keyakinan, terima kasih atas setiap doa dan pengertiannya. Kehadiranmu adalah penguat langkah dan penerang jalan dalam setiap proses. Skripsi ini tak hanya buah dari perjuangan akademik, melainkan juga persembahan bagi kasih sayang yang tak pernah padam.
10. Teman-teman penulis, Yaitu RG *Family* (Dewa, Alek, Rendi, Rafly, Rasyid, Achenk, AiQ, Firza, Gugun, Ichsan, Nathan, Restu, Richard) yang telah memberikan tempat bersinggah, canda – tawa, serta saran – saran berarti selama penyusunan skripsi berlangsung
11. rekan-rekan Teknik Industri UPN Veteran Jakarta Angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan dan bantuan kepada penulis selama pembuatan skripsi ini.
12. Dan kepada saya sendiri, terimakasih telah berjuang sampai akhir. Saya bangga dengan diri saya sendiri.

Penulis Menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, saya sangat menghargai setiap kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Saya juga mohon maaf atas segala kekurangan yang ada, dan berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.5 Batasan Penelitian	10
1.6 Sistematika Penulisan.....	10
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	12
2.1 Penelitian terdahulu	12
2.2 Ergonomi	14
2.3 Postur Kerja.....	15
2.4 Pengukuran Waktu Kerja Secara Langsung	16
2.5 Pengujian Data	17
2.5.1 Uji Kecukupan Data.....	17
2.5.2 Uji Keseragaman Data	18
2.6 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	19
2.7 <i>Workplace Ergonomic Risk Assessment</i> (WERA).....	21
2.8 <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).....	23
2.9 Antropometri	25
2.10 <i>Autocad</i>	25
2.11 Simulasi menggunakan <i>3D Software</i>	27
BAB 3 METODE PENELITIAN	28
3.1 Tahap Persiapan.....	28
3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	29
3.3 Tahap Pengolahan Data	30
3.4 Kesimpulan & Saran	32
3.5 Flowchart Penelitian.....	33

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Pengumpulan & Pengolahan data.....	35
4.1.1 Data Waktu Siklus.....	35
4.1.2 Analisis Uji Kecukupan Data.....	36
4.1.3 Analisis Uji Keseragaman Data	38
4.1.4 Analisis <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	40
4.1.5 Analisis <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	44
4.1.6 Analisis <i>Workplace Ergonomic Risk Assesment</i> (WERA)	48
4.2 Komparasi Hasil Analisa NBM, REBA, dan WERA.....	52
4.3 Usulan Perancangan	53
4.3.1 Data Antropometri.....	53
4.3.2 Perancangan Alat Bantu & Simulasi.....	57
4.4 Penerapan Alat Bantu Kepada Operator	65
4.4.1 Wawancara setelah Menggunakan Alat Bantu	68
4.4.2 Data Waktu Siklus Setelah Menggunakan Alat Bantu	72
4.4.3 Analisa <i>Nordic Body Map</i> Setelah Perbaikan	74
4.4.4 Analisa <i>Rapid Entire Body Assesment</i> Setelah Perbaikan	75
4.4.5 Analisa <i>Workplace Ergonomic Risk Assesment</i> Setelah Perbaikan	84
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran.....	103
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data kecelakaan Kerja	1
Gambar 2.1 Kuisisioner NBM	20
Gambar 2.2 Worksheet WERA.....	22
Gambar 2.3 Scoring Sheet REBA	24
Gambar 2.4 Tampilan awal AutoCAD.....	26
Gambar 2.5 Tampilan Menu File baru.....	26
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	33
Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian (Lanjutan)	34
Gambar 4.1 Hasil Grafik Uji Keseragaman Data Kegiatan 8.....	39
Gambar 4.2 Sudut pekerja Operator 1	44
Gambar 4.3 Contoh Perhitungan Lembar REBA Operator 1	46
Gambar 4.4 Sudut pekerja Operator 1	48
Gambar 4.5 Rancangan Alat 2D Enhanced Back Support	58
Gambar 4.6 Rancangan Alat 3D Enhanced Back Support	59
Gambar 4.7 Simulasi Alat 3D Enhanced Back Support	60
Gambar 4.8 hasil Analisa Alat bantu Enhanced Back Support.....	61
Gambar 4.13 Analisa postur kerja REBA Operator 1 – Pak Hendra.....	76
Gambar 4.14 Sudut Pekerja Operator 2 - Asep	79
Gambar 4.15 Analisa postur kerja REBA Operator 3 – Mas Amir.....	82
Gambar 4.16 Analisa postur kerja WERA Operator 1 – Pak Hendra	85
Gambar 4.17 Analisa postur kerja Operator 2 – Pak Asep	90
Gambar 4.18 Analisa postur kerja Operator 3 – Pak Amir	96

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rekapitulasi Penerimaan Raw Material.....	3
Tabel 1.2 Durasi dan frekuensi pekerja <i>Raw Material Intake</i>	4
Tabel 1.3 Tabel pertanyaan keluhan Pekerja Raw Material Intake.....	6
Tabel 1.4 Rekapitulasi skor NBM operator Raw Material Intake	7
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Tingkat Risiko Total Skor Individu	20
Tabel 2.3 Skor Tingkat Resiko WERA.....	22
Tabel 2.4 Matriks skor REBA	24
Tabel 4.1 Rekapitulasi Waktu Siklus Operator 1	36
Tabel 4.2 Rekapitulasi Uji Kecukupan Data	37
Tabel 4.3 Rekapitulasi Uji Keseragaman Data.....	39
Tabel 4.4 Rekapitulasi Persentase Kuisiонер Nordic Body Map.....	41
Tabel 4.5 Rekapitulasi Hasil Kuisiонер Nordic Body Map	43
Tabel 4.6 Rekapitulasi skor Tabel REBA operator 1	46
Tabel 4.7 Rekapitulasi Nilai WERA Operator 1.....	49
Tabel 4.8 Rekapitulasi Nilai WERA Seluruh Operator	51
Tabel 4.9 Rekapitulasi Nilai Analisa Seluruh Operator	52
Tabel 4.10 Data Antropometri Seluruh Operator.....	54
Tabel 4.11 Perhitungan Persentil Seluruh Operator.....	56
Tabel 4.12 Ukuran perancangan Alat Bantu.....	57
Tabel 4.13 Rekapitulasi skor REBA Simulasi.....	62
Tabel 4.14 Tabel WERA simulasi.....	63
Tabel 4.15 Rancangan Anggaran Biaya Alat Bantu	66
Tabel 4.16 Rancangan Anggaran Biaya Non material Alat Bantu.....	66
Tabel 4.17 Perbandingan postur pekerja sebelum dan sesudah perbaikan	67
Tabel 4.18 Hasil Wawancara pada pekerja pengguna alat bantu.....	69
Tabel 4.19 Hasil Waktu Siklus operator setelah perbaikan	72
Tabel 4.20 Rekapitulasi Hasil NBM Perbaikan.....	74
Tabel 4.21 Tabel Perbandingan Skor A Operator 1	76
Tabel 4.22 Tabel Perbandingan Skor B Operator 1	77
Tabel 4.23 Tabel Perbandingan Skor C Operator 1	78
Tabel 4.24 Tabel Perbandingan skor REBA Operator 1	78
Tabel 4.25 Tabel Perbandingan Skor A Operator 2	79
Tabel 4.26 Tabel Perbandingan Skor B Operator 2	80
Tabel 4.27 Tabel Perbandingan Skor C Operator 2	80
Tabel 4.28 Tabel Perbandingan skor REBA Operator 2	81
Tabel 4.29 Tabel Perbandingan Skor A Operator 3	82
Tabel 4.30 Tabel Perbandingan Skor B Operator 3	83
Tabel 4.31 Perbandingan Tabel skor REBA Operator 3	83
Tabel 4.32 Tabel Perbandingan skor REBA Operator 3	84
Tabel 4.33 Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Shoulder (Bahu) Operator 1	85
Tabel 4.34 Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Wrist (Pergelangan tangan) Operator 1	86
Tabel 4.35 Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Back (Punggung) Operator 1	86
Tabel 4.36 Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Neck (Leher) Operator 1.....	87
Tabel 4.37 Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Leg (Kaki) Operator 1	87
Tabel 4.38 Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Forceful (Beban Angkat) Operator 1	88
Tabel 4.39 Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Vibration (Getaran) Operator 1.....	88

Tabel 4.40	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Stress Contact Operator 1	88
Tabel 4.41	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Task Duration Operator 1	89
Tabel 4.42	Tabel Perbandingan hasil WERA Operator 1	89
Tabel 4.43	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Shoulder (Bahu) Operator 2.....	90
Tabel 4.44	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Wrist (Pergelangan tangan) Operator 2	91
Tabel 4.45	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Back (Punggung) Operator 2.....	91
Tabel 4.46	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Neck (Leher) Operator 2.....	92
Tabel 4.47	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Leg (Kaki) Operator 2	92
Tabel 4.48	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Forceful (Beban Angkat) Operator 2	93
Tabel 4.49	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Vibration (Getaran) Operator 2.....	94
Tabel 4.50	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Stress Contact Operator 2	94
Tabel 4.51	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Task Duration Operator 2	95
Tabel 4.52	Tabel Perbandingan hasil WERA Operator 2	95
Tabel 4.53	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Shoulder (Bahu) Operator 3.....	96
Tabel 4.54	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Wrist (Pergelangan tangan) Operator 3	97
Tabel 4.55	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Back (Punggung) Operator 3	97
Tabel 4.56	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Neck (Leher) Operator 3.....	98
Tabel 4.57	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Leg (Kaki) Operator 3	98
Tabel 4.58	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Forceful (Beban Angkat) Operator 3	99
Tabel 4.59	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Vibration (Getaran) Operator 3.....	99
Tabel 4.60	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Stress Contact Operator 3	100
Tabel 4.61	Analisa Perbaikan Faktor Risiko Fisik Task Duration Operator 3	100
Tabel 4.62	Tabel Perbandingan hasil WERA Operator 3	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Kuisioner Nordic Body Map

Lampiran 2 Uji Kecukupan Data

Lampiran 3 Uji Keseragaman Data

Lampiran 4 Hasil Lembar Analisa Rapid Entire Body Assesment

Lampiran 5 Hasil Lembar Analisa Workplace Ergonomic Risk Assesment

Lampiran 6 Uji Kecukupan Data Perbaikan

Lampiran 7 Lembar kuisioner Nordic Body Map setelah perbaikan

Lampiran 8 Hasil Lembar Analisa Rapid Entire Body Assesment setelah perbaikan

Lampiran 9 Hasil Lembar Analisa Workplace Ergonomic Risk Assesment Setelah Perbaikan

Lampiran 10 Lembar Konsultasi Pebimbing 1

Lampiran 11 Lembar Konsultasi Pebimbing 2