

**PENERAPAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT*
(REBA) UNTUK MENINGKATKAN KESEHATAN DAN
KESELAMATAN KERJA (K3) PADA PT ABC**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna mencapai gelar
Sarjana dalam bidang ilmu Teknik Industri

Disusun oleh:

Nama : Stephanus Dimas H. D

NPM : 2014610136



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INDUSTRI
JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG
2021**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
BANDUNG**



Nama : Stephanus Dimas H. D
NPM : 2014610136
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : PENERAPAN METODE *RAPID ENTIRE
BODY ASSESSMENT* (REBA) UNTUK
MENINGKATKAN KESEHATAN DAN
KESELAMATAN KERJA (K3) PADA PT ABC

TANDA PERSETUJUAN SKRIPSI

Bandung, Agustus 2021

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri

(Dr. Ceicana Tesavrita, S.T., M.T.)

Pembimbing Tunggal

(Prof. Dr. Ir. Paulus Sukpto, M.B.A.)



Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Katolik Parahyangan

Pernyataan Tidak Mencontek atau Melakukan Tindakan Plagiat

Saya, yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Stephanus Dimas H. D

NPM : 2014610136

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul :

"Penerapan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk Meningkatkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada PT ABC"

adalah hasil pekerjaan saya dan seluruh ide, pendapat atau materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang sesuai.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan, maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan kepada saya.

Bandung, Agustus 2021

Stephanus Dimas H. D

NPM : 2014610136

ABSTRAK

PT ABC merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi sepatu dinas profesi khusus. Menurut data BPJS Ketenagakerjaan pada tahun 2020, kasus kecelakaan kerjanya naik dibandingkan tahun 2019. PT ABC ingin mengetahui potensi risiko kerja yang terdapat di lantai produksi sehingga penelitian ini dilakukan. Observasi awal dilakukan kepada operator di lantai produksi. Selanjutnya operator diwawancara dan diinstruksikan untuk mengisi kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) karena hasil observasi menunjukkan gejala bahwa operator merasa tidak nyaman dengan kondisi tubuhnya. Dilakukan pula identifikasi dari sisi pekerjaan yang dilakukan dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk mengetahui postur kerja operator.

Penelitian kali ini difokuskan pada lantai produksi dengan jumlah stasiun kerja sebanyak lima buah. Pada pengisian kuesioner NBM, masing-masing stasiun kerja diwakilkan oleh dua orang operator sedangkan pada pengambilan data untuk metode REBA diwakilkan oleh satu operator untuk setiap stasiun kerja. Hasil dari metode REBA menghasilkan stasiun kerja yang memiliki risiko cedera dari postur kerja yang dilakukan dan dipilih stasiun kerja dengan risiko paling berbahaya untuk diusulkan perbaikan dari sisi postur kerja.

Perbaikan dilakukan dengan cara pembuatan alat bantu serta memberi pengarahan pada operator agar postur membaik dari sebelumnya. Evaluasi hasil perbaikan dilakukan dengan menggunakan alat bantu simulasi pada postur kerja dengan postur yang sudah terbentuk karena adanya alat bantu dan saran serta dilakukan penilaian dengan REBA. Berdasarkan hasil REBA, nilai pada stasiun yang dilakukan perbaikan turun dari risiko sangat tinggi ke risiko menengah.

ABSTRACT

PT ABC is a company engaged in the production of special professional service shoes. According to BPJS Employment data in 2020, work accident cases increased compared to 2019. PT ABC wanted to know the potential work risks on the production floor so this research was carried out. Initial observations were made to operators on the production floor. Furthermore, the operator was interviewed and instructed to fill out the Nordic Body Map (NBM) questionnaire because the observations showed symptoms that the operator felt uncomfortable with his body condition. The identification of the work carried out using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method was also carried out to determine the operator's work posture.

This research is focused on the production floor with a total of five work stations. In filling out the NBM questionnaire, two operators represented each work station, while in data collection for the REBA method, one operator was represented for each work station. The results of the REBA method produce work stations that have a risk of injury from the work posture carried out and the work station with the most dangerous risk is selected to be proposed for improvement in terms of work posture.

Improvements are made by making tools and giving directions to the operator so that the posture improves from before. Evaluation of the improvement results is carried out using simulation tools on work postures with postures that have been formed because of the tools and suggestions as well as an assessment with REBA. Based on the REBA results, the value of the repaired stations dropped from very high risk to medium risk.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat, rahmat, dan pimpinan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul “Penerapan Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk Meningkatkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Pada PT ABC”. Penulis sadar bahwa masih terdapat banyak kekurangan yang ada pada laporan skripsi ini, tetapi penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membaca dan perusahaan. Penulis sangat terbuka dalam menerima kritik dan saran yang ditujukan.

Selama proses pembuatan laporan skripsi berlangsung, penulis mendapatkan banyak bantuan dan dukungan yang datang dari banyak pihak yang sudah rela meluangkan waktunya. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak tersebut.

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Paulus Sukpto, M.B.A selaku dosen pembimbing skripsi yang selalu membimbing, membantu, dan memberikan masukan serta pembelajaran kepada penulis dengan penuh kesabaran dari awal pembuatan skripsi hingga laporan skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr. Thedy Yogasara, S.T., M.EngSc. dan Bapak Yansen Theopilus, S.T., M.T. selaku dosen penguji proposal skripsi yang telah memberikan masukan serta pembelajaran kepada penulis hingga laporan skripsi dapat diselesaikan.
3. Ibu Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T. dan Ibu Kristiana Asih Damayanti, S.T., M.T. selaku dosen penguji siding skripsi yang telah memberi masukan, pembelajaran dan ilmu kepada penulis sehingga skripsi dapat diselesaikan.
4. Ibu Dr. Ceicalia Tesavrita, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis dengan penuh kesabaran selama proses pembuatan skripsi hingga laporan skripsi dapat diselesaikan.
5. Manager pabrik yang tidak ingin disebutkan namanya selaku penanggung jawab yang sudah memberikan izin untuk melakukan penelitian oleh

penulis serta memberikan saran dan masukan kepada penulis selama proses pembuatan laporan skripsi.

6. Keluarga penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan kepada penulis selama penulis mengerjakan skripsi.
7. Dhya Budi Amalin dan Amatillah selaku teman penulis yang memberi bantuan, dukungan dan doanya kepada penulis.
8. Grup Penjahat Kemarin, Adrian Riachta, Andreas Variandy, Arkan Shafi Ramadhan, Cornelius Henri, Eldrige Vincent, Riki Widjaya, dan William Husni yang memberikan bantuan, dukungan, dan inspirasi kepada penulis serta sudah menemani penulis dalam suka maupun duka.
9. Pihak-pihak lainnya yang sudah mendukung dan membantu selama proses penelitian dan penyusunan laporan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Pembuatan skripsi ini tidak dapat berjalan dengan lancar tanpa bantuan dan dukungan dari pihak-pihak yang telah disebutkan. Akhir kata penulis ucapkan, semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, perusahaan, dan pembaca.

Bandung, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah	I-4
I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian	I-8
I.4 Tujuan Penelitian.....	I-8
I.5 Manfaat Penelitian.....	I-9
I.6 Metodologi Penelitian	I-9
I.7 Sistematikan Penulisan	I-11

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Ergonomi.....	II-1
II.2 Biomekanika Kerja.....	II-3
II.3 Gangguan pada Sistem Otot-Rangka (<i>Musculoskeletal Disorder</i>) .	II-5
II.4 <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	II-7
II.5 Antropometri.....	II-13

BAB III PEGAMBILAN DAN PENGOLAHAN DATA

III.1 Penilaian Kondisi Kerja Berdasarkan <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	III-1
III.2 Evaluasi Postur Kerja Saat ini Menggunakan Metode REBA	III-8
III.2.1 Evaluasi Proses Pemotongan	III-8
III.2.2 Evaluasi Proses Penjahitan.....	III-12
III.2.3 Evaluasi Proses Penyesuaian	III-16

III.2.4	Evaluasi Proses Penyatuan.....	III-20
III.2.5	Evaluasi Proses <i>Finishing</i>	III-24

BAB IV USULAN PERBAIKAN DAN ANALISIS

IV.1	Usulan Perbaikan	IV-1
IV.1.1	Pemberian Edukasi Mengenai Sikap Kerja.....	IV-1
IV.1.2	Analisis Pemberian Edukasi Mengenai Sikap Kerja.....	IV-2
IV.1.3	Perancangan Kursi.....	IV-4
IV.1.4	Analisis Perancangan Kursi.....	IV-6
IV.1.5	Modifikasi Stasiun Kerja Proses <i>Finishing</i>	IV-8
IV.2	Evaluasi Usulan Perbaikan Menggunakan Metode REBA	IV-9
IV.2.1	Evaluasi Proses Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan....	IV-10
IV.2.2	Evaluasi Proses <i>Finishing</i> Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-13

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V.1	Kesimpulan.....	V-1
V.2	Saran.....	V-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

RIWAYAT HIDUP PENULIS

DAFTAR TABEL

Tabel I.1	Rekapitulasi Tingkat Risiko Menggunakan Kuesioner NBM	I-6
Tabel II.1	Data Antropometri Posisi Duduk	II-15
Tabel III.1	Contoh Pengisian Kuesioner NBM Operator Pemotongan	III-1
Tabel III.2	Rekapitulasi Penilaian REBA Setiap Stasiun.....	III-28
Tabel III.3	Rekapitulasi Hasil NBM dan REBA pada Semua Stasiun.....	III-29

DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1	Diagram Proses Pembuatan Sepatu	I-3
Gambar I.2	Postru Kerja Operator Stasiun Kerja Penyatuan.....	I-6
Gambar I.3	Metodologi Penelitian	I-10
Gambar II.1	Prinsip Perhitungan REBA	II-8
Gambar II.2	Penilaian REBA Bagian Batang Tubuh	II-8
Gambar II.3	Penilaian REBA Bagian Leher.....	II-9
Gambar II.4	Penilaian REBA Bagian Kaki.....	II-9
Gambar II.5	Penilaian REBA Bagian Lengan Atas.....	II-10
Gambar II.6	Penilaian REBA Bagian Lengan Bawah	II-10
Gambar II.7	Penilaian REBA Bagian Pergelangan Tangan.....	II-11
Gambar II.8	Penggabungan Nilai REBA Bagian Tubuh A	II-11
Gambar II.9	Penggabungan Nilai REBA Bagian Tubuh B	II-12
Gambar II.10	Nilai REBA <i>Grand Score</i>	II-12
Gambar II.11	<i>Action Level</i>	II-13
Gambar II.12	Bagian Tubuh yang Sering Digunakan Pengukuran	II-14
Gambar II.13	Dimensi Antropometri Pengukuran Kursi.....	II-15
Gambar III.1	<i>Heatmap</i> Operator 1 Stasiun Kerja 1.....	III-3
Gambar III.2	<i>Heatmap</i> Operator 2 Stasiun Kerja 1.....	III-3
Gambar III.3	<i>Heatmap</i> Operator 1 Stasiun Kerja 2.....	III-4
Gambar III.4	<i>Heatmap</i> Operator 2 Stasiun Kerja 2.....	III-4
Gambar III.5	<i>Heatmap</i> Operator 1 Stasiun Kerja 3.....	III-5
Gambar III.6	<i>Heatmap</i> Operator 2 Stasiun Kerja 3.....	III-5
Gambar III.7	<i>Heatmap</i> Operator 1 Stasiun Kerja 4.....	III-6
Gambar III.8	<i>Heatmap</i> Operator 2 Stasiun Kerja 4.....	III-6
Gambar III.9	<i>Heatmap</i> Operator 1 Stasiun Kerja 5.....	III-7
Gambar III.10	<i>Heatmap</i> Operator 2 Stasiun Kerja 5.....	III-7

Gambar III.11 Postur Kerja Operator Stasiun Kerja Proses Pemotongan.....	III-9
Gambar III.12 Postur Bagian Tubuh Grup A Operator Stasiun Kerja Proses Pemotongan.....	III-10
Gambar III.13 Postur Bagian Tubuh Grup B Operator Stasiun Kerja Proses Pemotongan.....	III-11
Gambar III.14 REBA <i>Score Sheet</i> Proses Pemotongan.....	III-12
Gambar III.15 Postur Kerja Operator Stasiun Kerja Proses Penjahitan	III-13
Gambar III.16 Postur Bagian Tubuh Grup A Operator Stasiun Kerja Proses Penjahitan.....	III-14
Gambar III.17 Postur Bagian Tubuh Grup B Operator Stasiun Kerja Proses Penjahitan.....	III-15
Gambar III.18 REBA <i>Score Sheet</i> Proses Penjahitan	III-16
Gambar III.19 Postur Kerja Operator Stasiun Kerja Proses Penyesuaian	III-16
Gambar III.20 Postur Bagian Tubuh Grup A Operator Stasiun Kerja Proses Penyesuaian	III-18
Gambar III.21 Postur Bagian Tubuh Grup B Operator Stasiun Kerja Proses Penyesuaian	III-19
Gambar III.22 REBA <i>Score Sheet</i> Proses Penyesuaian	III-20
Gambar III.23 Postur Kerja Operator Stasiun Kerja Proses Penyatuan.....	III-20
Gambar III.24 Postur Bagian Tubuh Grup A Operator Stasiun Kerja Proses Penyatuan.....	III-22
Gambar III.25 Postur Bagian Tubuh Grup B Operator Stasiun Kerja Proses Penyatuan.....	III-23
Gambar III.26 REBA <i>Score Sheet</i> Proses Penyatuan	III-24
Gambar III.27 Postur Kerja Operator Stasiun Kerja Proses <i>Finishing</i>	III-25
Gambar III.28 Postur Bagian Tubuh Grup A Operator Stasiun Kerja Proses <i>Finishing</i>	III-26
Gambar III.29 Postur Bagian Tubuh Grup B Operator Stasiun Kerja Proses <i>Finishing</i>	III-27
Gambar III.30 REBA <i>ScoreSheet</i> Proses <i>Finishing</i>	III-28
Gambar IV.1 Contoh Konsep Kursi Usulan	IV-5
Gambar IV.2 Cetakan Kaki Berbahan Besi	IV-8
Gambar IV.3 Simulasi Postur Kerja Stasiun Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-10

Gambar IV.4	Sudut Postur Kerja Bagian Tubuh Grup A Stasiun Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-11
Gambar IV.5	Sudut Postur Kerja Bagian Tubuh Grup B Stasiun Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-12
Gambar IV.6	REBA Scoresheet Stasiun Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-13
Gambar IV.7	Simulasi Postur Kerja Stasiun <i>Finishing</i> Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-14
Gambar IV.8	Sudut Postur Kerja Bagian Tubuh Grup A Stasiun Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-15
Gambar IV.9	Sudut Postur Kerja Bagian Tubuh Grup B Stasiun Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-16
Gambar IV.10	REBA Scoresheet Stasiun Penyatuan Setelah Usulan Perbaikan.....	IV-17

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A	CONTOH KUESIONER NORDIC BODY MAP
LAMPIRAN B	PENGISIAN KUESIONER NBM OLEH OPERATOR
LAMPIRAN C	DATA ANTROPOMETRI

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang dari masalah yang menjadi topik penelitian. Permasalahan tersebut selanjutnya diidentifikasi dan dibuat ke dalam beberapa poin rumusan masalah dengan penambahan beberapa batasan masalah serta ditambahkan asumsi untuk menetapkan objek penelitian dan memperkuat permasalahan. Selanjutnya diberikan pula tujuan yang ingin dicapai dari dilakukannya penelitian ini serta manfaat yang didapatkan dari penelitian ini. Bab ini juga akan membahas tentang metodologi penelitian dan sistematika penulisan dari penelitian yang dilakukan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Manusia memiliki kebutuhan yang harus dipenuhi untuk menjalani kehidupan sehari-hari. Terdapat 5 kebutuhan dasar yang harus dipenuhi pada diri manusia, yaitu kebutuhan fisiologis, kebutuhan akan rasa aman, kebutuhan untuk diterima, kebutuhan untuk dihargai, dan kebutuhan aktualisasi diri (Maslow, 1984). Kebutuhan fisiologis merupakan kebutuhan dasar yang bersifat primer dan kebutuhan paling kuat yang harus dipenuhi oleh manusia. Kebutuhan primer manusia terdiri dari sandang (pakaian), pangan (makanan) dan papan (tempat tinggal).

Pakaian (sandang) merupakan salah satu kebutuhan pokok yang tidak bisa dilepaskan dari kehidupan sehari-hari manusia. Pakaian yang digunakan manusia haruslah sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada agar terlihat baik untuk diri sendiri maupun orang lain yang berada di lingkungan sekitarnya. Selain itu, pakaian juga dapat mencerminkan perbedaan antar kelompok masyarakat tertentu dan pakaian juga dapat menggambarkan kehidupan sehari-hari manusia tersebut. Pakaian bukan hanya salah satu kebutuhan pokok, saat ini pakaian juga merupakan salah satu ekspresi tentang cara hidup atau biasa disebut dengan *fashion*. Saat ini *fashion* terus berkembang dan tidak pernah berhenti, salah satu produk *fashion* yang selalu berkembang adalah sepatu.

Sepatu merupakan salah satu jenis alas kaki yang berfungsi sebagai pelindung keseluruhan kaki. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI),

sepatu adalah lapik atau pembungkus kaki yang biasanya terbuat dari kulit, karet dan sebagainya, serta pada bagian telapak tebal dan keras. Sepatu dapat melindungi bagian atas kaki hingga ke tumit sehingga sepatu dapat menjaga bagian kaki lebih lengkap dibandingkan dengan sandal.

Berdasarkan fenomena di atas tentu saja persaingan antar perusahaan sepatu akan semakin ketat, termasuk pula perusahaan-perusahaan yang menghasilkan sepatu khusus untuk profesi tertentu dengan jenis sepatu PDH (Pakaian Dinas Harian) dan jenis sepatu PDL (Pakaian Dinas Lapangan). PT ABC merupakan produsen sepatu PDH dan PDL yang berlokasi di Kecamatan Tapos, Kota Depok, Provinsi Jawa Barat yang telah berdiri sejak tahun 2000.

PT ABC saat ini melakukan sebagian besar proses produksi sepatu dengan menggunakan tenaga manusia. Peranan manusia sebagai sumber tenaga masih sangat diperlukan karena faktor fleksibilitas gerakan yang dapat dilakukan untuk beban-beban ringan. Demi menjaga kualitas sepatu yang diproduksi, terdapat beberapa proses yang dibutuhkan untuk membuat sepatu tersebut, diantaranya pada tahap ke-1 adalah pemotongan pola untuk bagian *upper*. Bahan yang digunakan oleh PT ABC terdapat dua jenis, yaitu bahan kulit asli dan kulit sintetis. PT ABC lebih banyak menggunakan kulit sintetis dibandingkan dengan kulit asli karena biaya yang lebih terjangkau dan kulit asli biasanya digunakan untuk pesanan tertentu. Ketika pola telah dipotong, *quality control* dilakukan dengan cara penglihatan visual oleh operator pemotong pola dan dilakukan secara cepat. Pada tahap ke-2, dilakukan penjahitan kulit yang telah melalui proses pemotongan pola. Penjahitan yang dilakukan sedemikian rupa akan membentuk bagian *upper* sepatu. *Quality control* langsung dilakukan oleh operator penjahitan untuk memeriksa hasil jahitan pada bagian *upper* dan merapikan hasil dari penjahitan.

Pada bagian lain, terdapat kelompok yang memproduksi bagian *lower* sepatu seperti *insole* dan *outsole*. Bagian *insole* terbuat dari bahan semacam busa atau gel, sedangkan bagian *outsole* terbuat dari bahan karet. Kedua produk tersebut dihasilkan dengan proses *press* menggunakan mesin *pressing* yang selanjutnya produk tersebut akan digunakan pada tahap lanjutan pada proses produksi sepatu. Tahap ke-3 pada proses produksi sepatu adalah penyesuaian hasil jahitan *upper* sepatu. Pada tahap ini, hal pertama yang dilakukan adalah memasang hasil jahitan *upper* ke mesin yang sudah tersedia besi yang

membentuk kaki manusia dengan ukuran tertentu. Operator akan memastikan bagian *upper* sudah sesuai dengan ukuran kaki yang akan dibuat.

Setelah bagian *upper* sepatu sesuai, selanjutnya *midsole* dipasang dengan cara menempelkan *midsole* dan bagian bawah dari bagian *upper* sepatu menggunakan lem. *Midsole* merupakan bagian dari sepatu yang menjadi tempat untuk telapak kaki berpijak. Setelah dirasa kuat, maka pada tahap ke-4 dilakukan pemasangan *outsole*. *Outsole* dilapisi lem super kuat terlebih dahulu dan selanjutnya *outsole* dipasang ke bagian *upper* yang telah tersedia. Pada stasiun kerja ini, operator juga merapikan bagian pinggir dari karet *outsole* dan memasang *insole* ke dalam bagian sepatu. Pada tahap ke-5 dilakukan *finishing* secara menyeluruh pada bagian sepatu. Proses *finishing* dilakukan dengan cara memasangkan sepatu ke bentuk kaki buatan yang sesuai dengan ukurannya, setelah itu dilakukan pemeriksaan dengan cara menekan seluruh bagian sepatu yang bertujuan untuk mengetahui ukuran sepatu sudah sesuai dan melihat seluruh bagian sepatu secara rinci untuk mengetahui hasil penjahitan *upper* sepatu dan hasil penyatuan *outsole* dan *upper* sepatu. Apabila sudah dirasa layak, dilakukan *packing* ke dalam kardus sepatu. Pada Gambar I.1 dapat dilihat diagram proses pembuatan sepatu dari dimulainya proses pemotongan pola hingga proses *finishing* sepatu.



Gambar I.1 Diagram Proses Pembuatan Sepatu

Panjangnya proses produksi yang dilakukan akan membuat operator mengalami kelelahan, terlebih lagi apabila posisi kerja yang kurang baik akan menimbulkan cedera pada bagian tubuh tertentu operator. Ketika melakukan observasi ke objek, dapat dilihat jika operator sudah melakukan proses produksi dalam rentang waktu lima hingga sepuluh menit, operator akan menggerakkan tubuh untuk meregangkan bagian tubuh tersebut. Apabila kondisi yang tidak nyaman tersebut dibiarkan secara terus menerus, bagian tubuh operator akan menimbulkan keluhan sehingga akan berdampak pada performansi operator. Salah satu akibat yang muncul dari aktivitas penanganan material yang tidak baik adalah keluhan *musculoskeletal*. Keluhan *musculoskeletal* adalah keluhan pada bagian-bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan

yang ringan hingga sangat sakit (Tarwaka, 2008). Apabila otot menerima beban statis secara berulang dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan keluhan pada sendi, ligament, dan tendon.

Dalam melakukan sistem kerja harus memperhatikan prosedur-prosedur untuk membuat gerakan yang sesuai dengan prinsip-prinsip ekonomi gerakan serta memperhatikan kemampuan dan keterbatasan pekerja. Tempat kerja harus disesuaikan dengan bentuk dan ukuran tubuh pekerja agar aktivitas dapat dilakukan dengan leluasa. Gerakan kerja yang memenuhi prinsip-prinsip ekonomi gerakan dapat mengurangi kelelahan bekerja, namun apabila sebaliknya maka akan terjadi sikap tubuh yang tidak alami sehingga dapat menimbulkan masalah pada bagian tubuh pekerja.

Saat ini, terdapat beberapa metode untuk melakukan penilaian dan menganalisis postur pada saat bekerja, yaitu OWAS (*Ovako Working posture Analysis System*), RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) dan REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). REBA merupakan metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur kerja pekerja. Postur kerja yang diamati adalah leher, punggung, lengan bagian atas, lengan bagian bawah, pergelangan tangan dan kaki pekerja (Hignett dan McAtemmney, 2000). Metode OWAS merupakan metode evaluasi dan menganalisis sikap kerja yang tidak nyaman dan berakibat pada cedera *musculoskeletal* dan bagian sikap kerja yang diamati meliputi pergerakan pada bagian punggung, bahu, tangan dan kaki (Karhu. et al., 1977). Sedangkan metode RULA merupakan suatu metode untuk menilai postur, gaya dan gerakan suatu aktivitas kerja yang berhubungan dengan penggunaan anggota tubuh bagian atas (*upper body*) (McAtemmney dan Corlett, 1993).

I.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

PT ABC merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi sepatu PDH dan sepatu PDL untuk profesi tertentu. Seluruh proses produksi yang terdapat di pabrik perusahaan dari awal hingga akhir masih menggunakan tenaga manusia sehingga dikhawatirkan terdapat keadaan postur kerja yang dilakukan oleh pekerja terjadi kesalahan. Postur kerja yang kurang baik dan dilakukan secara terus menerus akan menimbulkan keluhan dari bagian tubuh pekerja dan akan membahayakan keselamatan pekerja. Hampir keseluruhan bagian tubuh

digunakan oleh pekerja sehingga apabila melakukan gerakan kerja dengan kurang baik maka akan menyebabkan gangguan *musculoskeletal*. Dalam rangka melakukan pencegahan sehingga pekerja tidak terjadi gangguan *musculoskeletal* maka akan dilakukan analisis proses kerja secara lebih detail.

Menurut keterangan dari Menteri Ketenagakerjaan yang merujuk pada data BPJS Ketenagakerjaan, tahun 2019 terdapat 114.000 kasus kecelakaan kerja dan pada tahun 2020 dari bulan Januari hingga bulan Oktober, BPJS Ketenagakerjaan mencatat 177.000 kasus kecelakaan kerja (Santia, 2021). Peningkatan kasus kecelakaan kerja menjadi peringatan bagi perusahaan untuk memperhatikan sektor keselamatan dan kesehatan kerja karena pada akhirnya dapat memengaruhi produktivitas kerja. Pada saat pengamatan awal secara cepat, pekerja berperilaku seperti tidak nyaman dengan tubuhnya sendiri, contohnya memutar-mutarkan lengan, menggerakkan punggung, menggerakkan leher, dan sering memegang bagian bahu. Perilaku dari pekerja tersebut merupakan indikasi awal yang merupakan kategori gangguan jaringan lunak atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). MSDs merupakan gangguan yang melibatkan otot, tendon, dan ligamen karena keadaan postur kerja yang kurang ergonomis (Rachmawati dan Hidayat, 2019).

Selanjutnya dilakukan observasi kepada operator di setiap stasiun kerja dengan jumlah stasiun kerja sebanyak lima stasiun dan jumlah operator di stasiun kerja sebanyak dua orang. Berdasarkan observasi awal, didapati bahwa operator dalam rentang waktu lima hingga sepuluh menit akan menghentikan pekerjaannya sejenak untuk melakukan peregangan tubuh selama beberapa detik dan setelah itu kembali melanjutkan aktivitasnya. Selain itu didapati postur kerja yang kurang baik ketika melakukan observasi, sebagai contoh pada stasiun pemasangan *outsole* dengan *upper* sepatu terdapat beberapa postur yang tidak alami dilakukan oleh operator, yaitu sedikit memutar punggung dan postur punggung membungkuk serta postur leher kepala yang terlalu menunduk. Postur ini membuat bagian tubuh tersebut menjauhi posisi alamiah dari tubuh manusia, misalnya punggung yang tegak lurus dan leher yang tegak lurus atau sedikit menunduk. Kondisi yang tidak alamiah tersebut dapat menyebabkan gangguan pada jaringan lunak operator.

Setelah melakukan observasi awal, wawancara dilakukan kepada operator dengan menanyakan alasan dari sering terjadinya operator

memberhentikan aktivitasnya. Operator menjawab jika mereka memberhentikan aktivitasnya untuk melemaskan tubuh mereka karena mereka merasakan sedikit sakit pada bagian tubuh tertentu. Pertanyaan lanjutan diajukan kepada operator, yaitu mengganggu atau tidaknya sakit yang dirasakan. Operator menjawab jika melakukan penghentian aktivitas beberapa saat rasa sakit dapat berkurang. Hasil wawancara tersebut didapati jika bagian-bagian tubuh operator mengalami rasa sakit dan tindakan lanjutan dari hasil wawancara tersebut adalah melakukan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui tingkat rasa sakit dari setiap bagian tubuh yang dirasakan oleh operator. Pengisian kuesioner NBM dilakukan di setiap stasiun kerja dengan diwakilkan oleh dua orang operator untuk setiap stasiun kerja.

Pada kuesioner NBM terdapat bagian tubuh yang diidentifikasi dan tingkatan rasa sakit yang dirasakan. Tingkatan rasa sakit dimulai dari "A" hingga "D" yang artinya untuk tingkat "A" tidak sakit lalu tingkat "D" sangat sakit. Setiap tingkatan rasa sakit tersebut kemudian diberi nilai satu hingga empat yang kemudian nilai tersebut dijumlahkan untuk seluruh bagian tubuh. Nilai akhir dari NBM merupakan gambaran tingkat risiko yang dialami operator. Terdapat area nilai untuk hasil akhir dari NBM, yaitu 28 hingga 49 memiliki tingkat risiko rendah, 50 hingga 70 memiliki tingkat risiko sedang, 71 hingga 90 memiliki tingkat risiko tinggi dan 92 hingga 122 memiliki tingkat risiko sangat tinggi. Hasil risiko yang didapatkan berdasarkan kuesioner NBM dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I.1 Rekapitulasi Tingkat Risiko Menggunakan Kuesioner NBM

No	Stasiun	Operator 1	Operator 2	Risiko NBM
1	Pemotongan	61	67	Sedang
2	Penjahitan	68	63	Sedang
3	Penyesuaian	81	88	Tinggi
4	Penyatuan	90	74	Tinggi
5	<i>Finishing</i>	80	79	Tinggi

NBM dapat memperkirakan tingkatan keluhan pada bagian tubuh yang telah dipetakan (Tarwaka, et al, 2004). Form kuesioner NBM dapat dilihat pada Lampiran A. Gambar I.2 dapat dilihat salah satu contoh postur kerja operator di staisun kerja penyatuan *midsole* dengan *upper*. Postur operator pada Gambar I.2 merupakan postur kerja pada saat operator melakukan pengolesan lem pada *outsole*.



Gambar I.2 Postur Kerja Operator Stasiun Kerja Penyatuan

Kekurangan dari NBM adalah hasil yang didapatkan subjektif sesuai sakit yang dirasakan oleh operator. Tingkat rasa sakit yang dialami oleh operator akan berbeda tergantung dari daya tahan operator dalam menahan rasa sakit tersebut. Namun rasa sakit yang dialami oleh operator jika dialami dengan intensitas yang sering dengan dalam jangka waktu yang lama karena pekerjaan yang berulang dan jam kerja yang panjang akan membuat operator tersebut memiliki risiko cedera yang lebih tinggi. Apabila operator sudah mengalami cedera maka akan merugikan operator itu sendiri serta produktivitas akan menurun akan mempengaruhi perusahaan. Maka diperlukan metode analisis yang objektif untuk mengetahui pekerjaan yang dilakukan oleh operator aman atau tidak.

REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) merupakan metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat dalam melakukan penilaian postur kerja operator. Ruang lingkup pengamatan dari REBA meliputi leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki dari seorang operator. Selain itu metode REBA merupakan metode yang dikembangkan dari metode RULA dan OWAS, sehingga lingkup yang terdapat pada metode RULA dan OWAS juga digunakan pada metode REBA (Hignett dan McAtammney, 2000).

Jika dilihat dari penggunaannya, metode REBA dapat mengukur risiko pada postur tubuh yang statis maupun dinamis. Operator produksi dalam

melakukan pekerjaannya terdapat bagian tubuh yang statis dan bagian tubuh yang dinamis dengan pengulangan gerakan kerja yang rutin, sehingga dengan pertimbangan tersebut maka penelitian kali ini akan dilakukan analisis dengan metode REBA.

PT ABC memiliki beberapa stasiun kerja di lantai produksinya, yaitu pemotongan pola, penjahitan pola, penyesuaian *upper*, penyatuan dengan *outsole*, dan *finishing*. Stasiun kerja tersebut nantinya akan dianalisis dengan menggunakan metode REBA dan selanjutnya akan diketahui stasiun kerja apa yang harus dilakukan perbaikan. Usulan perbaikan bertujuan untuk meningkatkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), yaitu mengurangi risiko terjadinya cedera dan menambah rasa nyaman pada proses kerja.

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah disebutkan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi postur kerja operator stasiun kerja lantai produksi pada PT ABC berdasarkan kuesioner NBM dan penggunaan metode REBA?
2. Bagaimana usulan perbaikan sehingga dapat memperbaiki postur kerja dan meningkatkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lantai produksi PT ABC?
3. Bagaimana hasil evaluasi dari perbaikan postur kerja operator dengan pemberian usulan perbaikan menggunakan metode REBA?

I.3 Pembatasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Dalam melakukan penelitian diperlukan melakukan pembatasan masalah yang akan diteliti dan pemberian asumsi penelitian. Hal ini berguna untuk membatasi ruang lingkup penelitian yang dilakukan sehingga peneliti akan lebih fokus menyelesaikan masalah yang ada. Batasan masalah yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Periode penelitian yang dilakukan pada bulan April 2021 sampai dengan Mei 2021 sesuai dengan kondisi sistem kerja saat itu.
2. Metode evaluasi yang digunakan adalah *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).
3. Pemberian usulan dilakukan pada aktivitas yang memiliki postur kerja paling berbahaya, yaitu risiko tinggi hingga sangat tinggi menurut REBA.

4. Usulan perbaikan hanya melihat aspek ergonomi dari bidang kajian biomekanika kerja.
5. Usulan sebatas pada simulasi menggunakan 3D *modeling*.
6. Mengabaikan kondisi lingkungan kerja, seperti tingkat pencahayaan, suhu dan kebisingan.

Selain itu digunakan juga asumsi untuk mempermudah penelitian yang dilakukan, asumsi tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penelitian tidak memperhitungkan biaya.
2. Kemampuan kerja seluruh operator sama
3. Tidak ada perubahan kondisi kerja yang mengubah karakteristik sistem kerja selama periode penelitian.

I.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi dan rumusan masalah yang telah ditetapkan pada subbab I.2, terdapat beberapa tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini. Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi postur kerja operator stasiun kerja lantai produksi pada PT ABC berdasarkan kuesioner NBM dan penggunaan metode REBA.
2. Memberikan usulan perbaikan sehingga dapat memperbaiki postur kerja dan meningkatkan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di lantai produksi PT ABC.
3. Mengetahui hasil evaluasi dari perbaikan postur kerja operator dengan pemberian usulan perbaikan menggunakan metode REBA

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi peneliti, pemilik perusahaan, serta orang-orang yang membaca penelitian ini. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat mengetahui risiko cedera yang dialami oleh operator.
2. Perusahaan dapat mengenal potensi cedera yang dialami oleh operator dan melakukan penilaian terhadap risiko ergonomi yang ada di bagian produksi.

3. Perusahaan mendapatkan usulan perbaikan yang diharapkan dapat menambah kenyamanan, keselamatan, kesehatan dan produktivitas pekerja serta mengurangi keluhan rasa sakit dan risiko ergonomi yang dapat dialami oleh operator di lantai produksi.
4. Peneliti mendapatkan pengetahuan mengenai teori ergonomi yang diterapkan langsung untuk menyelesaikan masalah di dunia nyata.
5. Penelitian dapat menjadi referensi bagi pihak yang ingin melakukan penelitian sejenis atau penelitian lebih lanjut tentang penelitian sejenis.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada subbab ini akan dibahas mengenai metodologi penelitian. Metodologi penelitian merupakan hal yang penting dilakukan ketika melakukan penelitian. Metodologi penelitian merupakan langkah-langkah untuk mendapatkan solusi dan kesimpulan dari penelitian ini. Metodologi penelitian dapat dilihat dari Gambar 1.3.

1. **Penentuan Topik Penelitian**

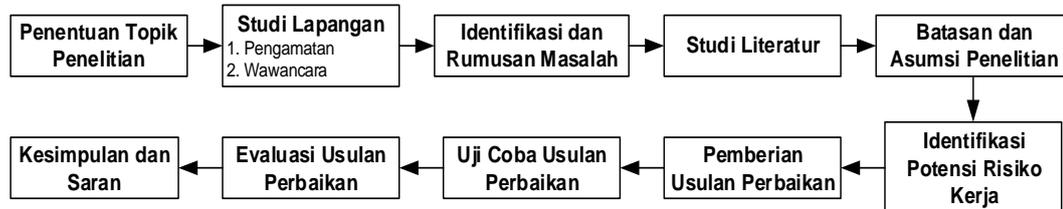
Dalam melakukan penelitian, peneliti harus menentukan topik sehingga peneliti dapat menyelesaikan permasalahan dan memberikan memberikan solusi yang berhubungan dengan topik yang dipilih. Penelitian kali berjudul Penerapan Metode REBA dalam Sistem K3 untuk meningkatkan Produktivitas Kerja (Studi kasus di PT ABC).
2. **Studi Lapangan**

Setelah mengetahui topik penelitian yang akan difokuskan, selanjutnya adalah melakukan studi lapangan untuk mengumpulkan informasi pada objek penelitian sehingga dapat mengetahui permasalahan yang terdapat pada objek penelitian. Terdapat beberapa metode yang digunakan dalam mengumpulkan informasi tersebut, yaitu wawancara terhadap operator di staisun kerja lantai produksi dan melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek penelitian.
3. **Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Identifikasi masalah diperoleh berdasarkan studi lapangan yang dilakukan selama PT ABC berjalan. Setelah mengetahui permasalahan yang dihadapi, selanjutnya permasalahan tersebut dibuat rumusan agar peneliti dapat memberikan solusi dari permasalahan yang ada.

4. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan sebagai referensi tahapan yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian. Studi literatur yang digunakan merupakan literatur yang memiliki hubungan dengan topik yang telah ditentukan.



Gambar I.3 Metodologi Penelitian

5. Batasan dan Asumsi Penelitian

Menentukan batasan dan asumsi penelitian bertujuan untuk membatasi ruang lingkup penelitian yang dilakukan sehingga permasalahan dapat diselesaikan dengan baik dengan memberikan solusi dan kesimpulan bagi permasalahan tersebut serta memudahkan pembaca untuk memahami penelitian.

6. Identifikasi Potensi Risiko Kerja

Pada tahap ini dilakukan identifikasi potensi risiko kerja dengan menggunakan NBM dan metode REBA. Hasil dari identifikasi tersebut diantaranya data rasa sakit yang dialami oleh pekerja dengan mengisi kuesioner NBM, hasil evaluasi postur kerja menggunakan metode REBA dan terpilihnya stasiun kerja yang diperbaiki dengan hasil nilai REBA pada tingkat risiko tinggi hingga sangat tinggi. Pengolahan data ini diperlukan untuk mengetahui kondisi terkini di lantai produksi PT ABC.

7. Pemberian Usulan Perbaikan

Pada tahap ini dilakukan tahap pemberian usulan untuk memperbaiki postur kerja operator. Pemberian usulan pada lantai produksi PT ABC bertujuan agar dapat mengurangi risiko cedera dari postur kerja yang dilakukan, termasuk dengan perancangan beberapa bagian pada stasiun kerja dengan memperhitungkan beberapa aspek antropometri.

8. Uji Coba Usulan Perbaikan

Pada tahap ini akan dilakukan uji coba usulan perbaikan. Uji coba usulan perbaikan akan dilakukan dengan menggunakan simulasi berbasis *software* atau *3D modeling*.

9. Evaluasi Usulan Perbaikan

Setelah dilakukan simulasi usulan perbaikan, akan dilakukan evaluasi dan analisis. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metode REBA. Diharapkan usulan perbaikan dapat memperbaiki postur kerja dan mengurangi risiko cedera kerja.

10. Kesimpulan dan Saran

Tahap terakhir pada penelitian kali ini adalah penarikan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan. Penarikan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah ada dengan menggunakan pengolahan data data analisis yang telah dilakukan. Saran diberikan kepada PT. ABC dan penelitian selanjutnya yang sejenis.

I.7 Sistematika Penulisan

Pada subbab ini akan dibahas mengenai penulisan yang dilakukan pada setiap bab yang ada di dalam laporan penelitian ini. Penulisan tersebut berisi tentang hal-hal yang akan dibahas di setiap bab. Berikut merupakan sistematika penulisan untuk setiap bab yang ada di dalam laporan penelitian.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang dari masalah yang menjadi topik penelitian. Kemudian masalah tersebut diidentifikasi dan dibuat ke dalam beberapa poin rumusan masalah dengan ditambahkan batasan masalah dan asumsi-asumsi. Selanjutnya membahas pula tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini serta manfaat yang didapatkan dari penelitian ini. Terakhir membahas mengenai metodologi penelitian dan sistematika penulisan penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai teori yang akan digunakan sebagai dasar dalam penelitian ini. Teori yang digunakan adalah ergonomi, biomekanika kerja, gangguan pada system otot rangka, *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan antropometri. Teori ini akan dijadikan referensi dalam melakukan pengolahan

data, pemberian usulan perbaikan, melakukan evaluasi postur kerja hingga penarikan kesimpulan terhadap penelitian yang dilakukan

BAB III HASIL OBSERVASI DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil observasi dan pengolahan data. Hasil observasi seperti kuesioner NBM akan dideskripsikan. Selain itu hasil observasi lainnya terdapat dalam bentuk foto. Foto tersebut digunakan untuk melakukan pengolahan data dengan menggunakan metode REBA. Hasil dari metode REBA ini adalah untuk mengetahui risiko dari stasiun kerja dan kemudian segera dilakukan usulan perbaikan.

BAB IV USULAN PERBAIKAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan dibahas mengenai pemberian usulan perbaikan untuk stasiun kerja terpilih dan analisis dari usulan perbaikan. Kemudian, stasiun kerja yang telah mendapatkan usulan perbaikan dievaluasi dengan menggunakan metode REBA.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

pada bab ini akan dibahas mengenai penarikan kesimpulan dan pemberian saran terkait dengan penelitian. Kesimpulan akan menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian yang terdapat pada BAB I dan saran akan diberikan untuk perusahaan dan penelitian selanjutnya.