

**PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK
PENGANGKATAN BARANG BOX MINUMAN DI CV.
CAHAYA BARU GEMILANG**

SKRIPSI



**Oleh :
Ahmat Syahril
170410110**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK
PENGANGKATAN BARANG BOX MINUMAN DI CV.
CAHAYA BARU GEMILANG**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh :
Ahmat Syahril
170410110**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Ahmat Syahril
NPM : 170410110
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul :

PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK PENGANGKATAN BARANG BOX MINUMN DI CV. CAHAYA BARU GEMILANG

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “ duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 22 Januari 2022



Ahmat Syahril

170410110

**PERANCANGAN FASILITAS KERJA UNTUK
PENGANGKATAN BARANG BOX MINUMAN DI CV.
CAHAYA BARU GEMILANG**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh :
Ahmat Syahril
170410110**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batah, 22 Januari 2022



Sri Zetli S.T., M.T.
Pembimbing

ABSTRAK

Peran manusia sebagai sumber tenaga kerja masih mendominasi setiap aktivitas industri. Berbeda dengan mesin yang bisa diperbaiki dan diganti. Manusia sebagai pekerja, mereka masih memiliki keterbatasan. Dalam kegiatan kerja manual, manusia memiliki risiko tinggi bekerja melawan MSD yang menyebabkan fasilitas kerja yang tidak jelas. Aktivitas mengangkat kotak minuman di CV. Gemilang Cahaya Baru dalam proses mengangkat Kotak berpotensi berisiko karena postur kerjanya yang manual dan tidak jelas. Penelitian ini dimulai dengan perhitungan kuesioner peta tubuh Nordik yang menunjukkan keluhan di leher, punggung, pinggang, tengkuk, pinggul, lengan kiri, pergelangan tangan kanan dan kiri, kanan. Hasil rata-rata dari skor risiko pekerjaan dengan REBA adalah 8 dalam kategori tinggi dan membutuhkan tindakan segera. Solusi untuk mengurangi risiko ini dengan desain troli dengan menerapkan metode EFD berdasarkan aspek ergonomis ENASE. Hasil EFD dalam mendapatkan prioritas desain produk tertinggi adalah elemen troli untuk mengurangi rasa sakit pada pekerja dengan berat (0,306) dan spesifikasi target troli yang dirancang sesuai antropometri pekerja adalah prioritas utama untuk dikembangkan di antara aspek-aspek lainnya. Data antropometri yang digunakan dalam desain adalah *Standing Elbow Height* (TSB), *Shoulder Width* (LB), dan *Hand Grips* (GT).

Kata Kunci: Ergonomis, EFD, NBM, REBA.

ABSTRACT

The role of humans as a source of labor still dominates every industrial activity. Unlike the machine that can be repaired and replaced. Humans as workers, they still have limitations. In manual labor activities, humans have a high risk of work against MSD causing unsanct work facilities. Beverage box lifting activity on CV. Gemilang Cahaya Baru in the process of lifting the Box is potentially risky due to its manual and unsanounding working posture. The study began with a nordic body map questionnaire calculation showing complaints in the neck, back, waist, nape, hip, left arm, right and left wrists, right. The average result of a occupational risk score with REBA is 8 in the high category and requires immediate action. A solution to reduce this risk with trolley design by applying the EFD method based on the ergonomic aspects of ENASE. Efd results in obtaining the highest product design priority is the trolley element to reduce pain in workers with weight (0.306) and the target specification of trolleys designed according to worker anthropometry is a top priority to be developed among other aspects. Anthropometric data used in the design are Standing Elbow Height (TSB), Shoulder Width (LB), and Hand Grips (GT).

Keywords: *Ergonomic, EFD, NBM, REBA*

KATA PENGANTAR

Puji syukur pada Tuhan Yang Maha Kuasa yang sudah memberikan semua karunia serta rahmatNya, hingga penulis bisa merampungkan laporan tugas akhir yang menjadi persyaratan untuk merampungkan program studi strata satu pada Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari skripsi ini masih belum sempurna. Dengan semua keterbatasan, penulis sadar bahwa proposal skripsi ini tidak akan bisa diselesaikan tanpa bimbingan, dorongan, serta bantuan dari banyak pihak. Karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Nur Elfi Husda S.Kom., M.Com sebagai Rektor Universitas Putera Batam
2. Welly Sugianto S.T., M.M sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam
3. Nofriani Fajrah S.T., M.T sebagai Kaprodi Teknik Industri Universitas Putera Batam dan sebagai pembimbing Skripsi Peneliti untuk menyelesaikan penelitian ini
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. CV. Cahaya Baru Gemilang yang telah memberikan Peneliti waktu dan tempat
6. Ibu dan saudara/i peneliti yang memberikan dukungan kepada peneliti
7. Kepada teman-teman Program Studi Teknik Industri Angkatan 2017 yang telah memberikan semangat dan bantuan selama proses penelitian

Semoga Tuhan Yang Maha Kuasa membalas kebaikan serta selalu memberi hidayah dan taufikNya, Amin

Batam, 22 Januari 2022

Ahmat Syahril

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR RUMUS.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Batasan Masalah.....	5
1.4. Rumusan Masalah	6
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Teori Dasar	9
2.1.1 Defenisi Rancangan Fasilitas Kerja	9
2.1.2 Tujuan Rancangan Fasilitas Kerja.....	10
2.1.3 Ergonomi	11
2.1.4 Postur Kerja.....	12
2.1.5 <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs).....	14
2.1.6 <i>Nordic Body Map</i>	14
2.1.7 REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>).....	16
2.1.8 <i>Ergonomic Function Deployment</i> (EFD)	18
2.2. Penelitian Terdahulu	22
2.3. Kerangka Penelitian	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1. Desain Penelitian.....	25
3.2. Populasi dan Sampel	26
3.3. Teknik Pengumpulan Data	26
3.4. Teknik Analisa Data.....	27
3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian	28
3.5.1 Lokasi	28
3.5.2 Jadwal Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.1.1 Pengumpulan Data	30
4.1.2 Pengolahan Data.....	33
4.2. Pembahasan	47
4.2.1 Analisa Ergonomic Function Deployment (EFD)	47
4.2.2 Analisa Tingkat Kepentingan Pekerja (<i>Importance to Employee</i>).....	47
4.2.3 Analisa Tingkat Kepuasan Pekerja (<i>Current Statisfaction Performance</i>)	48
4.2.4 Analisa Nilai Target (<i>Goal</i>).....	49

4.2.5	Analisa Rasio Perbaikan (<i>Improvement Ratio</i>)	49
4.2.6	Analisa Titik Guna (<i>Sales Point</i>)	50
4.2.7	Analisa Raw Weight.....	50
4.2.8	Analisa Normalized Raw Weight.....	51
4.2.9	Penyusunan Spesifikasi Teknis Produk.....	52
4.2.10	Hubungan Tingkat Kepentingan Dan Karakteristik Teknis.....	53
4.2.11	Hubungan antar Karakteristik Teknis	53
4.2.12	Menentukan Target Spesifikasi.....	54
4.2.13	Perhitungan Kontribusi	55
4.2.14	Penyusunan <i>House Of Ergonomi</i> (HOE)	56
4.3.	Desain Troly	58
4.3.1	Dimensi Peralataan.....	58
4.3.2	Antropometri	59
BAB 5 SIMPULAN.....		64
5.1.	Kesimpulan.....	64
5.2.	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Matriks House Of Ergonomic</i>	18
Gambar 2. 2 Hubungan Antara Tingkat Kepentingan Dan Karakter Teknis	20
Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran	24
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	25
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	28
Gambar 4. 1 Aktifitas kerja saat pengangkatan box.....	32
Gambar 4. 2 Postur Kerja Sedang Mengangkat Box Berisi Material.....	35
Gambar 4. 3 Postur Kerja Sedang Mengangkat Box Berisi Material.....	39
Gambar 4. 4 Postur Kerja Sedang Meletakkan Box Berisi Material.....	43
Gambar 4. 5 Hubungan Tingkat Kepentingan Dan Karakteristik Teknis	53
Gambar 4. 6 Hubungan Antar Karakteristik Teknis.....	54
Gambar 4. 7 <i>Matriks House Of Ergonomi</i>	57
Gambar 4. 8 Tampak Atas Dan Samping Desain Troli.....	63
Gambar 4. 9 Desain Tampak Depan Troli.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu	16
Tabel 2. 2	Tingkat Resiko Skor REBA	17
Tabel 2. 3	Hubungan Antara Karakteristik Teknis.....	21
Tabel 3. 1	Jadwal Penelitian.....	29
Tabel 4. 1	Rekapitulasi Hasil Total Skor Individu Pekerja.....	31
Tabel 4. 2	Elemen Kegiatan Pengangkatan Box	32
Tabel 4. 3	Tabel Kuisioner EFD	33
Tabel 4. 4	Rekapitulasi Hasil Total Skor Individu Pekerja.....	34
Tabel 4. 5	Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup A	36
Tabel 4. 6	Perhitungan Skor Tabel Grup A.....	36
Tabel 4. 7	Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup B	37
Tabel 4. 8	Perhitungan Skor Tabel Grup B	37
Tabel 4. 9	Hasil Skoring Grup C	38
Tabel 4. 10	Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup A	39
Tabel 4. 11	Perhitungan Skor Tabel Grup A.....	40
Tabel 4. 12	Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup B	40
Tabel 4. 13	Perhitungan Skor Tabel Grup B	41
Tabel 4. 14	Hasil Skoring Grup C	42
Tabel 4. 15	Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup A	43
Tabel 4. 16	Perhitungan Skor Tabel Grup A.....	44
Tabel 4. 17	Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup B	45
Tabel 4. 18	Perhitungan Skor Tabel Grup B	45
Tabel 4. 19	Hasil Skoring Grup C	46
Tabel 4. 20	Hasil Rekapitulasi REBA Elemen Aktivitas Kerja	47
Tabel 4. 21	Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan Kepentingan Pekerja	48
Tabel 4. 22	Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan Kepuasan Pekerja.....	48
Tabel 4. 23	Rekapitulasi data hasil perhitungan <i>Goal</i>	49
Tabel 4. 24	Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan <i>Improvement Ratio</i>	49
Tabel 4. 25	Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan <i>Sales Point</i>	50
Tabel 4. 26	Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan <i>Raw Weight</i>	51
Tabel 4. 27	Rekapitulasi Data Hasil Perhitungan <i>Normalized Raw Weight</i>	52
Tabel 4. 28	Karakteristik Teknis	52
Tabel 4. 29	Target Spesifikasi	54
Tabel 4. 30	Rekapitulasi Perhitungan Kontribusi	55
Tabel 4. 31	Dimensi Box Minuman	58
Tabel 4. 32	Data Standard Deviasi Antropometri	59
Tabel 4. 33	Persentil TSB.....	59
Tabel 4. 34	Persentil GT.....	60
Tabel 4. 35	Data Dimensi Antropometri	61
Tabel 4. 36	Spesifikasi Troli	62

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 <i>ITC</i>	19
Rumus 2. 2 <i>CSP</i>	mhh
Rumus 2. 3 <i>Improvement Ratio</i>	19
Rumus 2. 4 <i>Raw Weight</i>	20
Rumus 2. 5 <i>Normalized Raw Weight</i>	20
Rumus 2. 6 <i>Kontribusi</i>	21
Rumus 2. 7 <i>Normalized Contributions</i>	21

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pentingnya orang sebagai sumber tenaga kerja dalam proses industri, khususnya tenaga kerja fisik, tidak berubah. Kegiatan Manual *Material Handling* (MMH) yang mendukung pengangkutan produk merupakan salah satu contoh peran manusia. Penggunaan MMH secara luas bukan tanpa sebab; jika dibandingkan dengan moda transportasi lain, MMH memberikan manfaat yang signifikan dari segi fleksibilitas dan biaya. Gangguan Muskuloskeletal terkait dengan aktivitas MMH (MSD). Cedera terkait pekerjaan pada otot, saraf, tendon, tulang, sendi tulang, dan tulang rawan dikenal sebagai penyakit *muskuloskeletal* (Lindawati, 2018).

Hal yang dapat mencegah terjadinya MSDs salah satunya dengan memperhatikan fasilitas kerja yang ergonomi. Fasilitas kerja yang baik merupakan salah satu aspek dan fasilitas pendukung yang sangat penting dalam kemajuan suatu perusahaan, dan merupakan kunci utama keberhasilan perusahaan, serta merupakan cara untuk membatasi risiko kerugian. Fasilitas kerja adalah fasilitas pendukung utama bagi perusahaan untuk membantu kinerja karyawan dalam menyelesaikan tugas. Karyawan mungkin merasa lebih nyaman di tempat kerja jika mereka memiliki kondisi kerja yang menyenangkan. Jika organisasi mampu menyediakan fasilitas kerja yang cukup, tempat kerja akan lebih aman. Perusahaan harus mengembangkan lingkungan kerja yang ergonomis. Ergonomi sangat penting dalam memastikan lingkungan kerja yang aman dan sehat (Lindawati, 2018: 132).

Dalam melakukan perancangan terhadap fasilitas kerja, maka perlu dilakukan pengukuran terhadap keluhan MSDs dan postur kerja pekerja. Kuesioner NBM merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengukur keluhan karyawan. Kuesioner NBM adalah pendekatan subjektif untuk menilai ketidaknyamanan otot karyawan (Wilson & Corlett, 1995). Karena dinormalisasi dan efisien, kuesioner *Nordic Body Map* adalah jenis survei agenda ergonomis yang paling sering digunakan untuk mengukur penderitaan spesialis. Alasan *kuesioner Nordic Body Map* adalah untuk mengenali bagian tubuh pekerja yang menjadi tidak diinginkan saat bekerja di lingkungan kerja. Untuk sementara, salah satu metodologi yang digunakan untuk membedakan bagian bahaya dari penugasan yang dilakukan adalah strategi REBA, yang memperkirakan tindakan kerja. REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) adalah teknik yang dapat digunakan untuk menilai postur kerja. Dr. Sue Hignett dan Dr. Lynn Mc Atamney, seorang ahli ergonomi di Universitas Nottingham (Institut Ergonomi Kerja Universitas Nottingham), menciptakan REBA.

Strategi REBA tidak membutuhkan bahan yang mahal dan dapat dengan cepat berubah dalam banyak posisi tanpa waktu, tenaga, dan biaya. bisa menilai. Bahaya lengkap yang ditimbulkan oleh kuda-kuda atau pengembangan karena bekerja dengan teknik REBA Jenis artikulasi ini, yang dapat dikomunikasikan secara matematis, memungkinkan untuk menunjukkan bahaya yang akan ditimbulkan oleh pengembangan atau kuda-kuda itu saja. Strategi pemeriksaan REBA memutuskan apakah bahaya berkurang saat perbaikan dilakukan saat perbaikan dilakukan. digunakan untuk menilainya (Arslankaya & Çelik, 2021).

Purnama dkk. (2017) melakukan penelitian penerapan desain ruang kerja ergonomis untuk mengurangi risiko duduk statis, menghasilkan desain desktop dengan konsep peningkatan biaya rendah berdasarkan aspek keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan yang dapat mengurangi risiko RULA I. Meringankan ketidaknyamanan punggung dan punggung pekerja dengan 6~4.

Peningkatan Sikap Kerja untuk Mengurangi Masalah Otot Luar pada Usaha Kecil Karya Seni Pembuatan Kuas juga dieksplorasi oleh Chandra Dewi K, (2017). Setelah memperbaiki kantor kerja sehubungan dengan penyelidikan tindakan kerja, penemuan kantor kerja yang berkembang lebih lanjut menggunakan program rekreasi Catia V5R20 mengungkap pengurangan risiko posisi kerja.

Selain itu, Raziq dkk. (2020) melakukan kajian tentang Penerapan Metode *Ergonomic Function Deployment (EFD)* pada Perancangan Alat Bantu Penurunan Balok Kayu. Temuan penelitian mengungkapkan bahwa penggunaan strategi *Ergonomic Function Deployment* dalam desain alat pada aktivitas *Material Handling Equipment* dapat meminimalkan risiko MSD pada tubuh pekerja dan membuat pengoperasian menurunkan balok kayu di area penerimaan lebih cepat dan efisien.

CV. Cahaya Baru Gemilang adalah sebuah perusahaan di bidang distributor minuman yang terletak di area Batu Aji, Batam. Perusahaan ini memiliki 7 orang pegawai dimana 3 diantaranya merupakan pekerja dibagian gudang. Pekerjaan dibagian gudang sangat erat dengan pekerjaan manual. Dimana pada perusahaan ini, kegiatan pemindahan barang dilakukan secara manual terutama pada *box* minuman. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh peneliti, pekerja melakukan pengangkatan tanpa memperhatikan resiko dari pengangkatannya, akibatnya

banyak pekerja yang mengeluh saat dan setelah kegiatan pengangkatan dilakukan. Adapun keluhan yang selalu dikeluhkan oleh para karyawan pengangkat *box* yaitu rasa sakit nyeri pada punggung, leher, bahu, pergelangan tangan dan pinggang. Berat beban yang diangkat pekerja juga melebihi batas angkat yang diperbolehkan, dimana pekerja melakukan pengangkatan beban mencapai 45 kg, sedangkan batas angkat yang diperbolehkan hanya 23 kg (Heidar Mohammadi, 2015).

Berat beban yang berlebihan akan beresiko terhadap pekerja, dimana salah satu risikonya yaitu terjadi kecelakaan kerja (Eli Mas'idah, 2009). Berdasarkan data yang didapat dari pihak perusahaan pada tahun 2019 sampai 2020 terdapat histori catatan kecelakaan kerja pada karyawan pengangkatan barang sebanyak 7 kali sehingga menimbulkan kerugian pada perusahaan tersebut. Adapun juga keluhan yang selalu dikeluhkan oleh para karyawan pengangkat *box* yaitu rasa sakit nyeri pada punggung, leher, bahu, pergelangan tangan dan pinggang. Hal ini terjadi dikarenakan postur kerja yang tidak ergonomis yaitu *Musculoskeletal Disorders*.

Menurut definisi sebelumnya, tenaga kerja dan postur kerja yang tidak ergonomis dapat menurunkan aktivitas dan produktivitas, sehingga berdampak negatif pada individu dan bisnis. Ini merupakan upaya untuk meningkatkan postur kerja dengan menggunakan kotak minuman dan mengidentifikasi masalah subjektif yang dirasakan oleh pekerja. Lingkungan kerja ini dirancang dengan menggunakan prinsip ergonomis dan pendekatan antropometri berupa analisis postur kerja menggunakan kuesioner *Nordic Body Map*, teknik REBA, dan desain menggunakan metode EFD. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik melakukan penelitian dengan judul **“PERANCANGAN FASILITAS KERJA**

UNTUK PENGANGKATAN BARANG *BOX* MINUMAN DI CV. CAHAYA BARU GEMILANG”.

1.2. Identifikasi Masalah

Dengan adanya masalah dalam pengangkatan barang *box* minuman maka untuk menentukan dampak resiko para pekerja sebagai berikut:

1. Aktifitas pekerjaan pada bagian gudang di CV. Cahaya Baru Gemilang masih banyak dilakukan secara manual.
2. Berat bebam yang diangkat oleh pekerja bagian gudang melebihi batas yang diperbolehkan yaitu mencapai 45 kg.
3. Banyaknya keluhan yang dirasakan oleh pekerja seperti sakit pada bagian punggung dan pergelangan tangan.
4. Masih seringnya terjadi kecelakaan kerja oleh pekerja.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar penelitian ini mengarahkan pada tujuan utamanya. Penulis membatasi masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Penelitian ini hanya focus pada pengangkatan *box* di bagian gudang.
2. Penilaian keluhan MSDs untuk aktivitas pengangkatan *box* minuman dengan berdasarkan Kuesioner NBM.
3. Penilaian posture kerja untuk aktivitas pengangkatan *box* minuman dengan berdasarkan Metode REBA.
4. Perancangan fasilitas kerja hanya sampai tahap dalam gambar.
5. Pada penelitian ini tidak memperhitungkan biaya dalam perancangan fasilitas kerja.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan, yaitu:

1. Berapa besar tingkat keluhan cedera MSDs pada pekerja saat melakukan pekerjaan pengangkatan *box* minuman di CV. Cahaya Baru Gemilang?
2. Berapa besar tingkat tingkat resiko postur kerja pada pekerja saat melakukan pekerjaan pengangkatan *box* minuman di CV. Cahaya Baru Gemilang?
3. Bagaimana bentuk perancangan fasilitas kerja yang baik dan ergonomis untuk pekerja pada pekerjaan pengangkatan *box* minuman di CV. Cahaya Baru Gemilang?

1.5. Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui betapa pentingnya mengatur pergerakan pengangkatan barang dan tindakan yang harus dilakukan:

1. Untuk mengetahui tingkat keluhan cedera MSDs pada pekerja saat melakukan pekerjaan pengangkatan *box* minuman di CV. Cahaya Baru Gemilang.
2. Untuk mengetahui tingkat tingkat resiko pada postur kerja pekerja saat melakukan pekerjaan pengangkatan *box* minuman di CV. Cahaya Baru Gemilang.
3. Untuk mendapatkan perancangan fasilitas kerja yang baik dan ergonomis untuk pekerja pada pekerjaan pengangkatan *box* minuman di CV. Cahaya Baru Gemilang.

1.6. Manfaat Penelitian

1.6.1. Manfaat Teoritis

1. Bagi Pembaca

Kajian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan informasi tentang tata letak pusat lukisan ergonomis penggunaan pendekatan REBA.

2. Bagi penulis

Dengan adanya penelitian, diharapkan dapat membangun batas dan memperluas data tentang kemajuan pemikiran ergonomis yang telah diteliti.

1.6.2. Manfaat Praktis

Konsekuensi masuk akal dari pemeriksaan ini dapat berharga dan relevan di bidang Teknik industri sebagai sumber informasi tambahan dari pemikiran terkini tentang ergonomi dan desain pada fasilitas kerja. Kajian ini dapat dimanfaatkan sebagai ajudan dan aset bagi para peneliti lainnya.

1. Bagi CV. Cahaya Baru Gemilang.

Temuan penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi CV. Cahaya Baru Gemilang bertujuan untuk meringankan kesulitan dalam pekerjaan box lifting dengan memperbaiki postur kerja karyawan lift box yang salah sehingga dapat mengurangi keluhan pekerja.

2. Bagi Universitas Putera Batam.

Hasil penelitian ini diyakini dapat menjadi acuan bagi para mahasiswa khususnya di bidang perancangan modern dan bermanfaat bagi peningkatan eksplorasi tambahan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Teori Dasar

2.1.1 Defenisi Rancangan Fasilitas Kerja

Fasilitas kerja, dalam bentuk alat atau fasilitas, merupakan aspek integral dari pekerjaan yang mendukung tugas sehari-hari dan membantu individu dan bisnis mencapai tujuan mereka. Fasilitas kerja dalam operasi bisnis seringkali merupakan fasilitas fisik yang digunakan dalam kegiatan rutin perusahaan, memiliki durasi penggunaan yang cukup lama, dan menghasilkan keuntungan di masa depan. Fasilitas kerja akan berbeda-beda sesuai dengan skala operasi Kantor kerja akan bergeser sesuai dengan besar kecilnya aktivitas suatu bisnis, baik dalam hal struktur, jenis, dan dominasi kantor, maupun kantor pendukung dalam melakukan latihan untuk mencapai tujuan organisasi (Dahlius & Mariaty, 2016).

Alat kerja lebih dari sekedar alat; mereka berasal dari lingkungan kerja, yang merupakan bagian dari fasilitas kerja dan tempat pekerja merasa nyaman (Siahaan & Zetli, 2020). Selain itu, kondisi kerja yang adil sangat membantu kesejahteraan dan kepercayaan para perwakilan. Kantor kerja terhubung dengan peralatan, tetapi selain tempat kerja, karena kantor juga merupakan kantor kerja, dan orang dapat bekerja dengan sukses di tempat kerja yang nyaman.

Desain fasilitas adalah proses membangun fasilitas dengan mengatur bagian-bagian fisiknya, mengendalikan aliran material, dan menjamin keselamatan pekerja (Sritomo, 2006:5). Pada kenyataannya, luas ruang adalah satu-satunya produk dari desain fasilitas. Ukuran ruangan ditentukan oleh

seberapa banyak komponen yang terlibat dalam kegiatan bisnis internal perusahaan atau organisasi diatur. Menganalisis, membayangkan, menciptakan, dan menerapkan sistem untuk pembuatan barang atau jasa adalah bagian dari desain fasilitas. Pergerakan komoditas, arus informasi, cara kerja, dan manusia untuk dimaksimalkan, baik secara ekonomi maupun teknis, merupakan landasan untuk pengaturan komponen fasilitas..

Jenis input (bahan baku dan penolong, barang, pembeli, bahan makanan, makanan siap saji, dan sebagainya), kegiatan produksi atau transformasi (pengolahan dan pembuatan, jasa dan pembeli, pengolahan bahan makanan, dan sebagainya), dan output yang dihasilkan adalah elemen utama dari desain fasilitas. dibuat (produk dan limbah, barang yang dibeli, makanan yang disajikan, dll.). Desainer harus mempertimbangkan tiga faktor yang tercantum di atas saat membuat fasilitas. Perancang harus mengetahui apa inputnya, bagaimana memproses setiap input, dan output apa yang akan dihasilkan. Desainer harus memiliki pemahaman menyeluruh tentang teknologi dalam hal operasi proses atau transformasi. Saat membangun fasilitas manufaktur, misalnya, perancang harus mengetahui teknologi produksi yang akan digunakan. Dengan kata lain, proses desain memerlukan pemahaman yang luas tentang produk yang akan dihasilkan.

2.1.2 Tujuan Rancangan Fasilitas Kerja

Menurut Sritomo (2009), tujuan dari perancangan fasilitas adalah:

1. Meningkatkan output produksi
2. Mempersingkat waktu yang dihabiskan untuk menunggu (*delay*)
3. Mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan material (*material handling*)

4. Mengurangi jumlah ruang yang digunakan untuk pembuatan, penyimpanan, dan servis
5. Penggunaan mesin, personel, dan/atau sumber daya manufaktur lainnya secara lebih efisien
6. Mengurangi jumlah persediaan yang sedang dalam proses pembuatan
7. Teknik produksi yang lebih efisien
8. Mengurangi bahaya terhadap kesehatan dan keselamatan operator
9. Meningkatkan semangat dan kepuasan karyawan
10. Mempermudah kegiatan pengawasan
11. Kurangi penyumbatan dan kesalahpahaman
12. Mengurangi variabel yang dapat berdampak negatif terhadap kualitas bahan baku atau barang jadi.

2.1.3 Ergonomi

Ergonomi adalah bidang desain yang berpusat pada manusia. Ini dapat digunakan untuk meningkatkan kondisi kerja dalam interaksi orang, sistem tempat kerja, dan lingkungan kerja. Ini memberi orang hasil yang lebih baik, lebih aman, dan lebih menyenangkan. Ergonomi juga merupakan metode untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan manusia saat melakukan tugas yang beragam (Restuputri, 2017). Menurut Sutalaksana dalam (Soleman, 2011), ergonomi digunakan untuk menghasilkan tempat kerja yang efektif, aman, dan menyenangkan dengan memasukkan pengetahuan tentang sifat, kapasitas, dan batasan manusia ke dalam desain sistem kerja yang ada. Karena faktor-faktor berikut, penerapan ergonomi menjadi semakin signifikan dalam menentukan

kapasitas fisik karyawan, keadaan kerja, dan produksi model desain alat dan perlengkapan :

1. Manusia adalah sumber daya utama sistem.
2. Peraturan yang mengatur sistem kerja di mana orang terlibat di tingkat nasional dan internasional.
3. Karyawan adalah manusia.

2.1.4 Postur Kerja

Postur kerja mengacu pada sikap dan sikap yang diambil selama aktivitas kerja untuk menyelesaikan tugas secara efisien dan dengan sedikit aktivitas fisik (Oesman et al., 2019). Besarnya daya yang dihasilkan setiap individu saat bekerja berbeda-beda berdasarkan cara kerjanya. Sangat penting untuk memiliki kekuatan bagi setiap pekerja untuk selalu melakukan postur kerja alami untuk mengurangi risiko kerusakan pada karyawan. Pergerakan organ tubuh saat bekerja menentukan postur kerja yang baik, oleh karena itu postur kerja yang sehat dan aman akan memberikan kenyamanan pekerja. Ada bukti kuat yang menghubungkan kontraksi statis derajat tinggi atau postur statis berkepanjangan, serta postur kerja yang parah atau tidak nyaman di area kepala/leher, dengan peningkatan risiko MSD di daerah leher/bahu (Thanathornwong & Suebnukarn, 2021).

Bentuk pekerjaan tertentu akan memerlukan postur kerja tertentu, yang terkadang tidak menyenangkan. Terutama dalam situasi ketika pekerja diharuskan untuk mempertahankan posisi kerja yang asing dan jangka panjang. Berikut ini adalah beberapa tindakan pencegahan ergonomis untuk mencegah postur kerja tertentu:

1. Mengurangi kebutuhan personel untuk bekerja dalam posisi membungkuk untuk aktivitas yang sering atau untuk waktu yang lama.
2. Karyawan harus menahan diri untuk tidak menggunakan jangkauan maksimum.
3. Pekerja tidak boleh duduk atau berdiri untuk waktu yang lama dalam posisi kerja miring dengan kepala, leher, dada, atau kaki.
4. Pekerja tidak boleh diminta untuk bekerja dengan tangan atau lengan mereka melebihi tingkat siku yang khas secara teratur atau untuk jangka waktu yang lama.

(Wulandari et al., 2020) Juga menjelaskan bahwa Sikap kerja mengacu pada postur seseorang ketika terlibat dengan alat atau peralatan kerja. Sikap kerja yang baik adalah sikap yang memungkinkan Anda melakukan pekerjaan secara efisien dan dengan sedikit ketegangan fisik. Berdiri, berbaring, jongkok, dan duduk adalah contoh postur tidak bergerak atau bekerja. Postur dan pose kerja pekerja saat melakukan tugas di tempat kerja berdampak pada respons fisiologis mereka. Berbagai penyakit muskuloskeletal disebabkan oleh postur kerja yang tidak wajar/fisiologis. Untuk mengatasi masalah ini, sangat penting untuk memahami parameter sikap kerja yang optimal ketika melakukan suatu aktivitas atau melakukan persalinan, seperti otot yang beroperasi secara statis atau sangat sedikit. Menggunakan tangan untuk menyelesaikan aktivitas datang secara alami dan cepat. Posisi kerja yang berubah atau dinamis lebih disukai daripada pose kerja statis yang tenang, sedangkan pose kerja statis yang santai lebih disukai daripada pose kerja statis yang tegang.

2.1.5 Musculoskeletal Disorder (MSDs)

Masalah otot luar adalah keluhan otot kaki yang sering dialami oleh para pekerja, mulai dari yang ringan hingga yang sangat menyiksa. Hal ini dilakukan karena apa yang dilakukan terus-menerus dan berulang-ulang dalam waktu yang cukup lama (Siahaan & Zetli, 2020). Menurut (Pérez-García et al., 2021) *Osteoarthritis* (OA) merupakan gangguan *muskuloskeletal* yang paling umum menyerang hampir 300 juta penduduk dunia yang memiliki kisaran srata-rata berusia 60 tahun ke atas. Hal ini menyebabkan kecacatan besar dan pengurangan substansial dalam kualitas hidup, mewakili masalah kesehatan publik global tanpa perawatan saat ini. Secara klasik ditetapkan bahwa kelebihan beban kronis sendi mengubah fungsi secara mekanis, memicu peradangan sendi dan degenerasi tulang rawan.

Menurut (Thanathornwong & Suebnukarn, 2021) Berbagai pendekatan untuk menilai paparan faktor risiko penyakit muskuloskeletal terkait pekerjaan telah ditetapkan. Lebih sedikit penelitian yang berfokus pada pencegahan MSD terkait pekerjaan dengan perencanaan pra dan intraoperatif. Pada penelitiannya menjelaskan sistem pelatihan ergonomis revolusioner yang memberikan masukan ergonomis praoperasi dan intraoperatif yang disesuaikan, serta prosedur uji coba silang acak yang dirancang untuk menetapkan kegunaan sistem dalam meningkatkan kinerja pekerjaan gigi.

2.1.6 Nordic Body Map

The Nordic Body Map adalah kuesioner yang menggunakan foto dan bagian dari peta tubuh pada kuesioner untuk menilai setiap bagian tubuh yang dikeluhkan pekerja. Survei *Nordic Body Map* telah dinormalisasi dan dikoordinasikan sehingga

secara umum diharapkan digunakan untuk memeriksa dan melacak ketidaknyamanan di lingkungan kerja (Restuputri, 2017).

Jajak pendapat NBM dapat dimanfaatkan sebagai tahap awal untuk persepsi ekstra. Survei NBM dimaksudkan untuk mengetahui bagian tubuh mana yang mengalami ketidaknyamanan atau penderitaan di tempat kerja. NBM dapat membedakan dan mengevaluasi indikasi siksaan. Instrumen *Nordic Body Map* adalah survei yang paling sering digunakan untuk mengevaluasi kegelisahan yang representatif (Adiyanto et al., 2022). Menurut (Adiyanto et al., 2022) *Kuesioner Nordic Body Map* dirancang untuk mengidentifikasi area tubuh karyawan yang memiliki pengalaman menyakitkan sebelum dan sesudah melakukan tugas. Batang tubuh (leher), tungkai atas (lengan bawah, bahu, tangan/pergelangan tangan), tungkai bawah (kaki, tungkai), dan batang tubuh adalah empat bagian anatomis (punggung bawah dan atas). Kuesioner dibangun dengan menggunakan gambar tubuh manusia yang dibagi menjadi sembilan segmen penting: bahu, leher, siku, punggung atas, punggung bawah, pinggul/bokong, pergelangan tangan/tangan, lutut, dan pergelangan kaki/kaki. Individu yang menanggapi survei ditanyai untuk menentukan apakah mereka memiliki intervensi di berbagai bagian tubuh mereka atau tidak.

Seperti yang dijelaskan oleh (Wulandari et al., 2020) *Nordic Body Map* adalah teknik berbasis kuesioner yang biasa digunakan untuk mengidentifikasi area ketidaknyamanan atau rasa sakit di tubuh. Kourinka membuat kuesioner ini pada tahun 1987, dan Dickinson mengubahnya pada tahun 1992. Responden kuesioner diminta untuk menunjukkan ada tidaknya gangguan di daerah tubuh. Peta Tubuh Nordik dirancang untuk menunjukkan dengan tepat area tubuh yang menyebabkan

obstruksi atau nyeri saat berfungsi. Meskipun subjektif, kuesioner ini terstandarisasi dan cukup valid untuk digunakan.

Temuan kuesioner NBM kemudian ditentukan untuk setiap individu dengan menghitung bobot atau skor pada kuesioner *Nordic Body Map*, memungkinkan penentuan risiko dan tindakan perbaikan. Tabel di bawah ini menunjukkan bagaimana tingkat risiko diklasifikasikan berdasarkan hasil skor.

Tabel 2. 1 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Total Skor Individu

Skala	Total Skor Individu	Tingkat Resiko	Tindakan Perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	71-90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92-122	Sangat tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

(Sumber : Wijaya, 2019)

2.1.7 REBA (*Rapid Entire Body Assessment*)

(Arslankaya & Çelik, 2021) Menjelaskan bahwa, Hignett dan McAtamney mengembangkan teknik REBA untuk mengurangi timbulnya penyakit muskuloskeletal yang disebabkan oleh postur yang buruk dengan mengevaluasi risiko secara manual dalam membawa dan mengangkat tugas menggunakan tabel numerik dan verbal. Teknik REBA adalah pendekatan analisis postur observasional yang meneliti postur dinamis dan stabil pekerja selama semua aktivitas tubuh.

Keuntungan dari pendekatan REBA adalah tidak menghabiskan sebagian besar hari untuk menyelesaikan penilaian. Hal ini karena REBA dibuat untuk mengidentifikasi pose kerja yang berbahaya dan memperbaikinya secepat mungkin.

Berikutnya adalah tujuan membuat REBA:

1. Dalam banyak jenis perintah kerja, REBA digunakan sebagai sistem analisis untuk mengevaluasi bentuk tubuh yang sesuai untuk risiko muskuloskeletal.
2. REBA memisahkan tubuh menjadi banyak segmen, yang masing-masing dinilai secara terpisah.
3. REBA membantu dalam evaluasi aktivasi otot dalam postur statis, dinamis, cepat berubah, dan tidak seimbang.
4. Saat mengangkat beban, REBA memperhitungkan kopling.
5. REBA menetapkan tingkat aktivitas kerja berdasarkan relevansi tugas.
6. REBA adalah prosedur dasar yang hanya membutuhkan pena dan kertas.

Pendekatan REBA memerlukan melakukan perhitungan grup A pada bagian tubuh yang dipengaruhi oleh faktor beban, seperti leher, punggung, dan kaki. Lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan adalah bagian dari grup B, yang dipengaruhi oleh faktor kopling. Sedangkan kelompok C dipengaruhi oleh nilai aktivitas kerja dan merupakan konsekuensi dari skor kelompok A dan B pada tabel C. Besarnya risiko dan tingkat tindakan yang akan dilakukan dapat dinilai setelah memeriksa postur kerja sampai dengan skor akhir REBA tercapai. Tabel di bawah ini menunjukkan tingkat bahaya untuk skor REBA:

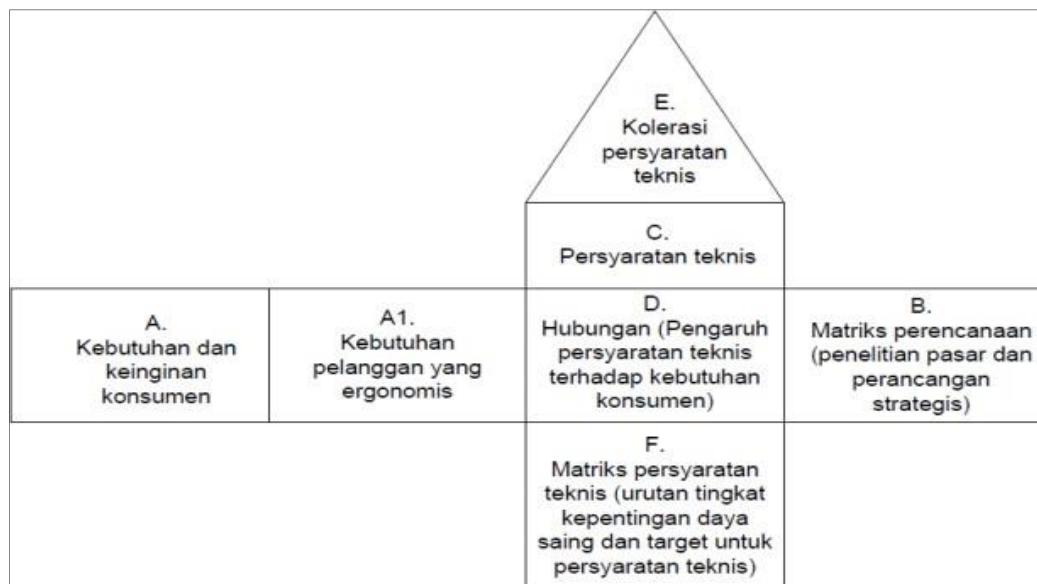
Tabel 2. 2 Tingkat Resiko Skor REBA

Action level	Skor REBA	Tingkat Resiko	Tindakan
0	1	Sangat rendah	Tidak Diperlukan
1	2-3	Rendah	Mungkin Diperlukan
2	4-7	Sedang	Diperlukan
3	8-10	Tinggi	Segera Diperlukan
4	11-15	Sangat tinggi	Diperlukan Sekarang

(Sumber : Wijaya, 2019)

2.1.8 Ergonomic Function Deployment (EFD)

Quality Function Deployment (QFD) telah berkembang menjadi *Ergonomic Function Deployment* (EFD). Ini berbeda dengan *Quality Function Deployment* (QFD), yang digunakan dalam mendefinisikan spesifikasi produk atau layanan yang akan dihasilkan berdasarkan elemen kualitas permintaan pelanggan, menurut (Akao, 1990) dalam (Raziq et al., 2020). Akibatnya, teknik EFD menghubungkan preferensi pelanggan untuk produk dengan pertimbangan ergonomis. *House of Quality* akan digunakan dalam pendekatan QFD, sedangkan *House of Ergonomics* akan digunakan dalam metode EFD.



(Sumber : Raziq et al., 2020)

Gambar 2. 1 Matriks House Of Ergonomic

Matrik HOE (*House of Ergonomic*) pada umumnya terdiri dari segmen-segmen berikut:

1. Bagian A: Kritik klien tentang kebutuhan dan kebutuhan pembeli didasarkan pada konsentrasi pada penemuan.
2. Bagian A1

Data berdasarkan keinginan pembelanja dalam kondisi ergonomis di bidang ini dilakukan untuk mempermudah dalam mengevaluasi elemen bagian khusus.

3. Bagian B

Kisi-kisi pengaturan sangat penting untuk menentukan tempat umum produk yang sesuai dengan produk pesaing mengingat tingkat kesesuaian dan kepuasan kebutuhan dan keinginan setiap pelanggan. Perhitungan yang menyertainya akan dilakukan dalam kisi pengaturan ini:

Pengukuran tingkat harapan (*Importance to Customer*) atau bias juga diartikan sebagai penilaian asumsi pembeli untuk pemenuhan kebutuhan.

$$ITC = \frac{\sum Ni}{N} = \frac{(N1x1)+(N2x2)+(N3x3)+(N4x4)+(N5x5)}{N}$$

Rumus 2. 1 ITC

(Novianto & Agustini, 2017)

- a. Derajat loyalitas konsumen diperkirakan, pemenuhan pelanggan dengan hal-hal saat ini sedang diperkirakan.

$$CSP = \frac{\sum Ni}{N} = \frac{(N1x1)+(N2x2)+(N3x3)+(N4x4)+(N5x5)}{N}$$

Rumus 2. 2 CSP

(Novianto & Agustini, 2017)

- b. Nilai Target

Menunjukkan tujuan yang ingin dicapai oleh analis.

- c. Rasio Perbaikan (*Improvement Ratio*)

Hubungan antara nilai tujuan yang ingin dicapai dengan tingkat kepuasan pembeli terhadap suatu barang.

$$IR = \frac{\text{Goal}}{(\text{Current Satisfaction Performance})}$$

Rumus 2. 3 Improvement Ratio

(Novianto & Agustini, 2017)

d. Titik Jual (*Sales Point*)

Titik penjualan adalah komitmen persyaratan pelanggan terhadap kekuatan penjualan barang tersebut.

e. *Raw Weight*

Secara umum bernilai sejauh asumsi klien. Semakin diperhatikan bobot kasarnya, semakin signifikan kebutuhan ini terpenuhi.

$$RW = ITC \times IR \times \text{Sales Point}$$

Rumus 2. 4 Raw Weight

(Novianto & Agustini, 2017)

f. *Normalized Raw Weight*

Nilai berat mentah dan pengangkutan semua berat mentah dibuat pada ukuran 0 sampai dengan 1 atau sebagai tarif.

$$NRW = \frac{\text{Raw Weight}}{\text{Raw Weight total}}$$

Rumus 2. 5 Normalized Raw Weight

(Novianto & Agustini, 2017)

4. Bagian C

Detail khusus yang menggambarkan aplikasi item yang diharapkan dapat memenuhi permintaan informasi dan data pembeli.

5. Bagian D

Kaji hubungan antara setiap sifat inovasi dan minat klien.

Gambar 2. 2 Hubungan Antara Tingkat Kepentingan Dan Karakter Teknis

Simbol	Arti	Nilai
	Tidak ada hubungan	0
△	Kemungkinan terjadi hubungan antar keduanya	1
○	Biasa-biasa saja	3
●	Hubungan yang kuat	9

6. Bagian E

Gambar-gambar terlampir digunakan untuk mensurvei pelaksanaan hubungan antara bagian-bagian dari atribut khusus:

Tabel 2. 3 Hubungan Antara Karakteristik Teknis

Simbol	Hubungan
●	Kolerasi positif yang kuat
○	Kolerasi positif
■	Kolerasi negatif
□	Korelasi negatif yang kuat

7. Bagian F

Ikhtisar permintaan prinsip-prinsip khusus sebagai tujuan untuk memenuhi tuntutan klien dengan berfokus pada, berisi sebagai berikut:

a. Kontribusi

Rumus 2. 6 Kontribusi

$$\text{Kontribusi} = \sum \text{skala} \times \text{Normalized Raw Weight}$$

(Novianto & Agustini, 2017)

b. *Normalized Contributions*

Penentuan prioritas skor terbesar

$$NC = \frac{\text{Contributions}}{\text{Total Contribution}}$$

Rumus 2. 7 *Normalized Contributions*

(Novianto & Agustini, 2017)

2.2. Penelitian Terdahulu

Adapun penelitian terdahulu dalam penelitian ini yang berisi informasi atau bahan dari tinjauan ini. Berikutnya adalah ikhtisar informasi atau data yang dikumpulkan dari berbagai penelitian relatif:

1. Purname dkk. (2017) melakukan penelitian tentang penerapan desain tempat kerja ergonomis untuk mengurangi risiko postur duduk statis, sehingga menghasilkan desain desktop dengan konsep peningkatan biaya rendah berdasarkan aspek keselamatan, kesehatan dan kenyamanan yang dapat mengurangi risiko kerja. Dengan skor 6 sampai 4 pada skala RULA, keluhan pada punggung bawah dan lumbal tidak lagi menjadi masalah.
2. Pada tahun 2017, Chandra Dewi K mengarahkan fokus pada perubahan posisi kerja untuk mencegah infeksi otot luar di perusahaan swasta yang membuat kuas. Efek samping dari pengembangan lebih lanjut kantor kerja yang melibatkan program rekreasi Catia V5R20 menunjukkan penurunan risiko tindakan kerja setelah perbaikan kantor kerja sehubungan dengan penyelidikan masalah pekerjaan.
3. Moses, Cundara, dan Irawan (2014) memimpin penelitian di Stasiun Cover Assy 24 DC Get Together di Kantor Kerja Ergonomis yang Diusulkan. Membuat usulan untuk kantor ergonomis sebagai dua meja ergonomis untuk penanganan informasi antropometrik pekerja, dengan tujuan bahwa keberatan keberatan dari administrator penutup assy 24 DC berkurang karena mereka umumnya tidak diperlukan dan diam-diam.

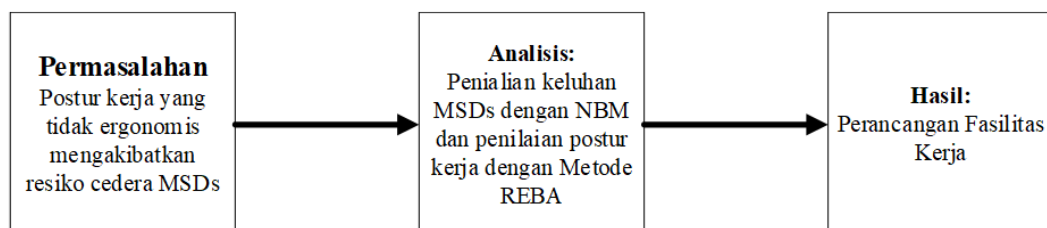
4. Hidayat dan Huda (2013) meneliti tentang Analisis Perancangan Alat Bantu Kerja Operator Angkutan Pada TPS PT Perkebunan X. Kesimpulan penelitian didasarkan pada pengumpulan dan analisis data kuesioner SNQ yaitu modifikasi alat bantu kerja seperti becak dan dodo untuk menurunkan frekuensi MSDs.
5. Jaya, et al., (2019) melakukan penelitian pada Pekerja Pembuat Tahu di Desa Tonja, Denpasar Utara tentang Analisis Sikap Kerja Menggunakan Rapid Entire Body Assessment With Musculoskeletal Complaints Menggunakan Nordic Body Map. Temuan penelitian menggunakan Nordic Body Map mengungkapkan bahwa produksi tahu yang berulang menyebabkan masalah muskuloskeletal di punggung, serta nyeri di leher dan tangan. Temuan studi metode REBA memerlukan perubahan desain fasilitas segera untuk menurunkan risiko penyakit muskuloskeletal (MSD) di antara pekerja.
6. Pradani dkk. (2019) melakukan penelitian tentang Pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) untuk Desain Pengangkut Pallet Kayu. Temuan tersebut dikompilasi menjadi desain troli berdasarkan filosofi ergonomi ENase. *Platform*, rangka, roda, dan hidrolik akan terbuat dari *Aluminium Alloy*, sedangkan railing dan tangga akan terbuat dari *Stainless Steel*. Daya yang diperlukan untuk menggerakkan troli dapat dikurangi menjadi 40 N dorongan dan 35 N traksi dengan pengaturan ini.
7. Raziq dkk. (2020) memimpin review Penggunaan Teknik Penataan Kapasitas Ergonomis dalam Rencana Penolong Penopang Batang Kayu. Berdasarkan hasil pemeriksaan, penggunaan metode *Ergonomic Capacity Arrangement* pada *device plan* pada latihan *Material Dealing with Gear* dapat membatasi bahaya MSD pada

tubuh spesialis dan membuat aktivitas meruntuhkan tiang kayu di ruang perjamuan menjadi lebih produktif.

8. Liansari et al., (2016) melakukan penelitian tentang Metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) Untuk Desain *Blueprint* Alat Cetak *Block Cake* yang Ergonomis. Desain Cetakan Kue Blok dicapai sebagai hasil dari studi, dengan memilih konsep kedua untuk digunakan dalam desain produk. Dengan ide alat cetak, ia masuk dengan menggeser atau menyeret wadah bawah.

9. Rencana dan Pengembangan Multifungsi Ergonomis Novianto dan Agustini merencanakan Warung/Bistro Lesehan Memanfaatkan Teknik *Ergonomic Capacity Arrangement* (EFD) (2017). Efek lanjutan dari penelitian ini adalah sebagai ide rencana item meja toko, dengan model kebutuhan mulai dari yang paling tinggi ke yang paling rendah, seperti pengembangan yang kuat, rencana terbaik dan sedang, sudut permainan, dll. Pengetahuan antropometri termasuk postur siku duduk, ketebalan paha, lengan jangkauan, lebar lengan, lebar bahu, dan panjang jari.

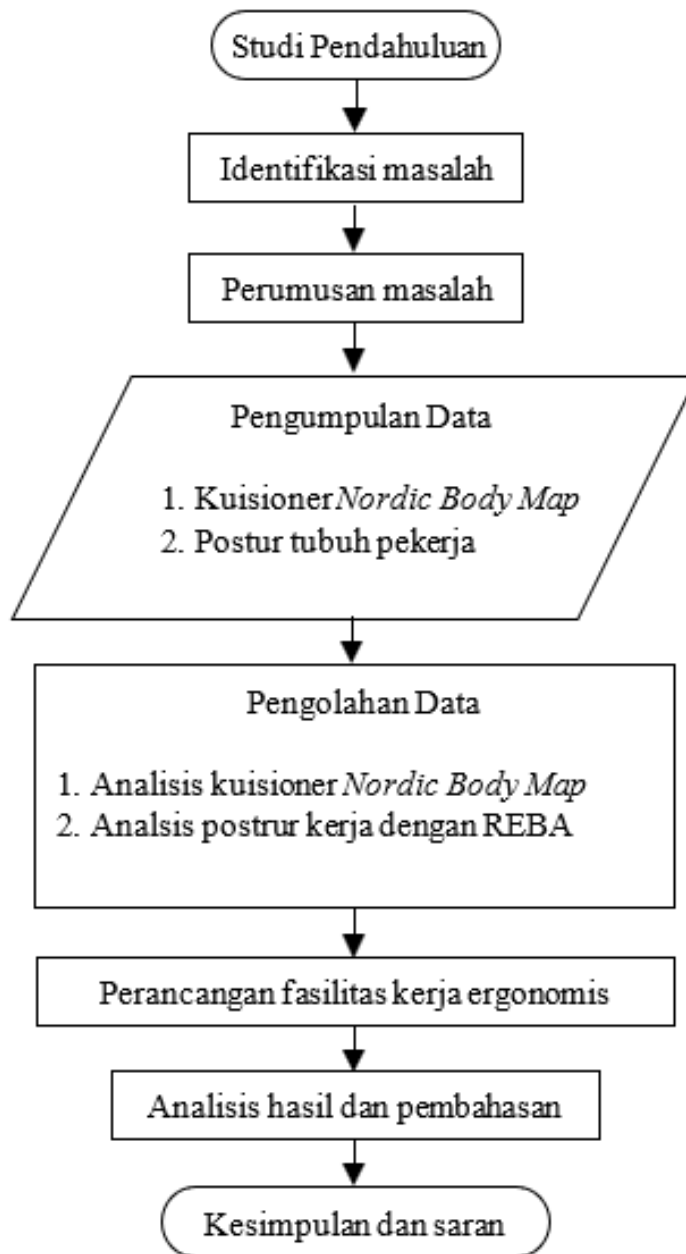
2.3. Kerangka Penelitian



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

3.2. Populasi dan Sampel

Partisipan dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan CV, dengan Cahaya Baru Gemilang di bagian gudang berjumlah tiga orang pekerja. Sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah seluruh pegawai gudang berjumlah tiga orang, strategi pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampling jenuh karena seluruh populasi digunakan sebagai sampel.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Ada beberapa Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

Melakukan tanya jawab terkait penelitian, serta diskusi dengan karyawan di CV. Cahaya Baru Gemilang.

2. Observasi

Di CV. Cahaya Baru Gemilang, observasi dilakukan terhadap aktivitas kerja pekerja gudang. Peneliti menggunakan gambar dan video untuk mendokumentasikan postur kerja pekerja selama pengamatan ini. Dengan menggunakan pendekatan REBA digunakan untuk mengukur postur kerja pekerja.

3. Kuesioner

Bagikan kuesioner *Nordic Body Map*, yang mencakup serangkaian pertanyaan tentang bidang yang menjadi perhatian.

3.4. Teknik Analisa Data

Proses berikut akan diikuti untuk memproses dan mengevaluasi data yang dikumpulkan selama pengumpulan data sehingga dapat digunakan dalam penelitian:

1. Pengolahan kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM).

NBM yang telah disosialisasikan kepada karyawan CV. Cahaya Baru Gemilang, kemudian diolah data NBM untuk mengetahui besarnya gejala muskuloskeletal yang dilaporkan oleh karyawan.

2. Penilaian postur kerja dengan metode REBA

Mengingat penemuan penanganan NBM dan REBA, sikap kerja asli dinilai dan disurvei menggunakan REBA, dan efek samping dari penilaian skor REBA dapat menunjukkan kegiatan perbaikan yang mungkin dilakukan untuk kantor kerja.

3. Data dari kuesioner NBM dimasukkan ke dalam matriks HOE. Pendekatan NBM digunakan untuk menentukan fasilitas kerja yang perlu dirancang. Langkah-langkah untuk menggunakan pendekatan EFD adalah sebagai berikut:

- a. Tingkat harapan diukur (*Importance to Customer*)
- b. Identifikasi Kebutuhan Konsumen Klasifikasi ini didasarkan pada fitur ergonomis ENase (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat, dan Efisien).
- c. Nilai Sasaran (*Goal*)
- d. Besaran kepuasan klien diukur (*Current Satisfaction Performance*)

Nilai yang digunakan untuk menyatakan tujuan peneliti.

- a. Rasio Peningkatan (*Improvement Ratio*)

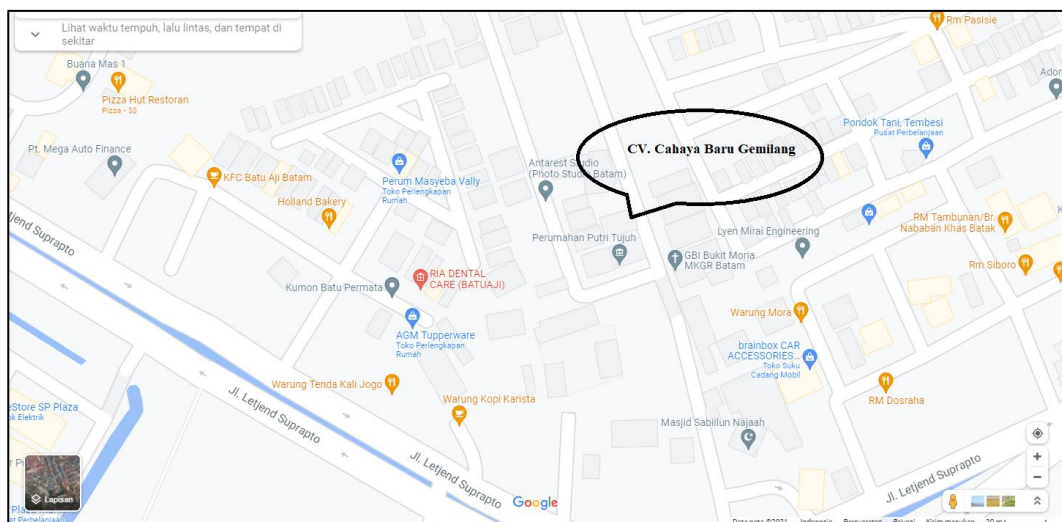
- b. *Normalized Raw Weight*
- c. *Titik Penjualan (Sales Point)*
- d. *Raw Weight*
- e. *Penyusunan House Of Ergonomic*
- f. *Penyusunan Kepentingan Teknis*

Keterkaitan (matriks relasional) antara setiap kebutuhan dan minat teknologi, korelasi teknis, dan matriks teknis akan ditunjukkan pada langkah penentuan.

3.5. Lokasi dan Jadwal Penelitian

3.5.1 Lokasi

Cahaya Baru Gemilang CV. beralamat di Perumahan Ruko San Francisco Blok B No. 4-5, Kelurahan Kibing, Kecamatan Batuaji, Kota Batam, Kepulauan Riau.



(Sumber : <https://www.google.com/maps>)

Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian

