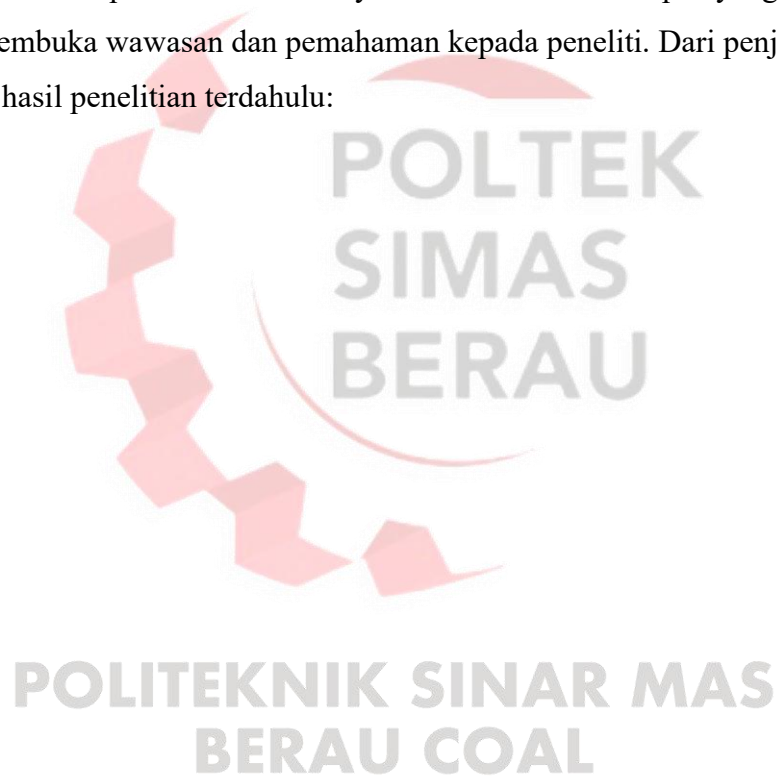


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Sebagai pendukung dalam penelitian ini, tidak terlepas dari teori-teori yang memiliki hubungan dengan penelitian yang dilakukan. Proses pengkajian mengenai penelitian yang telah dilakukan akan memberikan sudut pandang yang lebih luas dan membantu penelitian berikutnya untuk memahami topik yang akan dibahas serta membuka wawasan dan pemahaman kepada peneliti. Dari penjabaran di atas, berikut hasil penelitian terdahulu:



Tabel 2. 1 Peneliti Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	(Sulaiman & Purnama Sari, 2018)	Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengasahan Batu Akik dengan Menggunakan Metode REBA	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	Sebelum perbaikan postur kerja telah menghasilkan postur kerja level 3 dengan tingkatan risiko pada level ini tinggi. Maka sangat perlu dilakukan perbaikan postur kerja untuk mengurangi risiko kerja. Perhitungan REBA akan diperkuat untuk mengetahui posisi kerja yang termasuk dalam kategori kerja berat dan sangat perlu perbaikan.
2.	Wahyuniardi & Malika Reyhanandar, (2018)	Penilaian Postur Operator dan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode RULA dan REBA	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) & <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	Hasil akhir nilai postur operator dengan metode RULA adalah 7 yang berarti postur tubuh harus diinvestigasi lebih lanjut dan perubahan postur dilakukan dengan segera. Sedangkan hasil akhir nilai REBA adalah 10, yang berarti tubuh berisiko tinggi mendapatkan cedera, harus dilakukan penyelidikan dan menerapkan perubahan.

3.	(Ikhsan R dan Rahman M, 2023)	Perancangan Fasilitas Keran Air Menggunakan Metode REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>) dan Antropometri	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA) dan Antropometri	Hasil skor REBA yang diperoleh dari menggabungkan tabel A dan B menjadi tabel C termasuk dalam level 5 dalam kategori skor 4-7 merupakan level sedang berisiko cedera pada tubuh, sehingga diperlukan investigasi lebih lanjut serta perubahan perlu dilakukan segera.
4.	Kurnia & Sobirin, n.d. (2020)	Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA	<i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) & <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	Pada hasil perhitungan menggunakan metode RULA dan REBA menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada bobot keputusan. Kesimpulan akhir adalah dilakukan perbaikan dan evaluasi segera pada bobot postur tubuh tinggi. Disarankan dilakukan terhadap rancangan becak dikarenakan postur pengemudi dipengaruhi oleh bentuk rancangan becak itu sendiri.
5.	(Umboh et al., 2018)	Analisis Pengaruh Posisi Ergonomis dengan Metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA) Terhadap Produktivitas Kerja Pada	<i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA)	Peningkatan nilai REBA akan meningkatkan kelelahan kerja para pekerja disebabkan posisi kerja yang tidak baik (tidak ergonomis) sehingga mengakibatkan penurunan produktivitas. Tinggi tubuh pekerja dan

		Pekerja Pengupas Serabut Kelapa Tradisional di Minahasa Utara		tinggi lewang tidak berpengaruh signifikan terhadap peningkatan nilai REBA.
--	--	---	--	---



Berdasarkan hasil kajian mengenai penelitian terdahulu, kegiatan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti sekarang terdapat perbedaan yaitu berlokasi di gudang *sparepart* PT. Samudera Berlian Berdikari. Penelitian ini untuk melakukan analisis kondisi postur tubuh para karyawan yang bekerja di gudang terdiri dari kegiatan mengambil *sparepart* dari rak, mengangkat barang serta melakukan penginputan barang ke dalam komputer. Dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) serta melakukan pengukuran sudut postur dari masing-masing aktivitas untuk membantu melakukan perhitungan skor terhadap masing-masing anggota tubuh karyawan gudang.

2.2. Tinjauan Perusahaan

2.2.1. Profil Perusahaan

PT. Samudera Berlian Berdikari merupakan sebuah perusahaan yang menyediakan pelayanan sewa alat berat. Perusahaan ini menawarkan rental berbagai alat berat seperti *excavator*, *bulldozer*, *dump truck* dan mesin konstruksi lainnya untuk disewakan kepada individu maupun bisnis yang membutuhkan jenis peralatan tersebut. PT. Samudera Berlian Berdikari memberikan banyak pilihan tergantung dengan kebutuhan klien, seperti sewa jangka pendek maupun jangka panjang,



Gambar 2. 1 Gudang PT. Samudera Berlian Berdikari

PT. Samudera Berlian Berdikari memiliki gudang yang terletak di Jl. Raja Alam I, Rinding, Kec. Teluk Bayur, Kabupaten Berau. Gudang ini telah beroperasi sejak 2011. Selain itu, gudang ini menyediakan *sparepart* untuk alat berat mereka seperti untuk *excavator*, *bulldozer*, *dump truck* dan alat berat lainnya. *Sparepart* yang disediakan oleh gudang ini seperti *filter*, *tooth bucket*, *seal*, *o-ring* dan lain-lain.

2.2.2. Kegiatan Gudang

Gudang PT. Samudera Berlian Berdikari merupakan divisi logistik dari beberapa divisi-divisi lain. Divisi ini mengatur ketersediaan barang-barang *sparepart* yang ada di gudang logistik PT. Samudera Berlian Berdikari. Selain itu, divisi ini merupakan bagian yang berkaitan dengan penyimpanan barang-barang yang tersimpan di gudang.

Karyawan gudang juga melakukan perawatan pada barang-barang atau produk yang tersimpan di gudang. Beberapa tugas yang harus dilakukan oleh divisi logistik yakni seperti melakukan pemindahan barang, penyusunan *filter* ke rak, penginputan data ke komputer serta memastikan ketersediaan barang atau *sparepart* di gudang sesuai dengan kebutuhan.



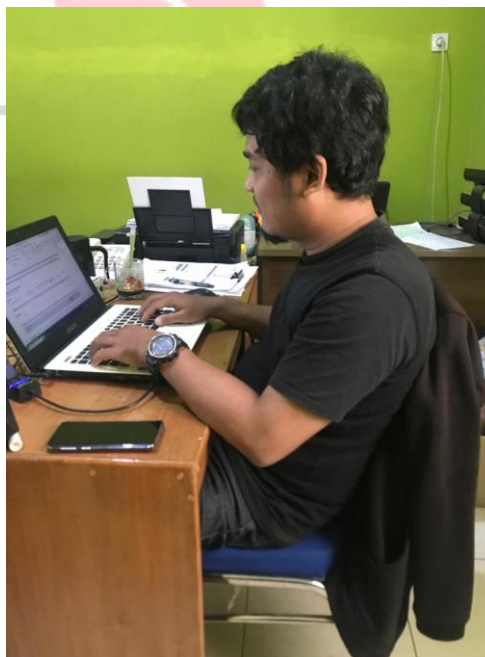
Gambar 2. 2 Pengangkatan Barang

Pemindahan *sparepart* di dalam gudang dilakukan dengan secara manual, tanpa menggunakan alat bantu seperti troli barang. Hal ini dikarenakan *sparepart* yang dipindahkan relatif cukup ringan. Namun tidak semua *sparepart* yang dipindahkan berbobot ringan. Apabila *sparepart* memiliki bobot yang cukup berat, maka akan dilakukan pemindahan secara bersama-sama dengan karyawan gudang lain.



Gambar 2. 3 Pengambilan *Filter* Dari Rak

Proses pengambilan *sparepart* seperti *filter* dari rak dilakukan dengan mengetahui *filter* apa yang dibutuhkan oleh konsumen. Untuk mengetahui *filter* yang dibutuhkan maka perlu dilakukan identifikasi seperti *part number*-nya, unit yang membutuhkan, serta rak penempatannya. Setelah proses identifikasi selesai, maka selanjutnya melakukan penginputan data keluar masuk barang melalui komputer.



Gambar 2. 4 Penginputan Data Barang

Proses penginputan data *sparepart* melalui komputer dilakukan untuk melakukan pencatatan keluar masuk *sparepart* baik melalui excel maupun melalui sistem berbasis web. Setelah dilakukan pencatatan, maka *sparepart* yang terkait dapat dilakukan pengeluaran dari gudang.

2.2.3. Tujuan dan Fungsi

PT. Samudera Berlian Berdikari bergerak di bidang penjualan *sparepart* kendaraan alat berat, *Sparepart* ini tidak hanya ditujukan untuk penggunaan *maintenance* unit-unit dari perusahaan ini, tetapi juga diperjualbelikan untuk umum. *Sparepart* yang diperjual belikan pada gudang ini berupa komponen yang terdapat di dalam sebuah alat berat seperti *seal oil*, komponen-komponen *compressor*, dan beberapa komponen kendaraan berat lainnya seperti ban, *filter*, lampu, baterai aki dan lain – lain.

Dengan adanya ketersediaan penjualan *sparepart*, maka akan membantu kelancaran berjalannya unit-unit alat berat yang sedang beroperasi. Dikala ada alat berat yang mengalami kerusakan dan membutuhkan pergantian *part*, maka ketersediaan *sparepart* penjualan ini akan sangat membantu, dan alat berat yang rusak tidak perlu mengalami kerusakan yang lama dan tidak mengganggu jalannya proses pekerjaan.

2.2.4. Layout Gudang

Layout gudang PT. Samudera Berlian Berdikari dapat dilihat pada Lampiran 1. Berdasarkan dari Lampiran 1, terdapat bagian-bagian gudang yang ada di dalam gudang PT. Samudera Berlian Berdikari, penjelasannya sebagai berikut:

1. Pada Bagian 1 merupakan bagian *sparepart* yang diletakkan pada rak-rak yang ada. Rak-rak berisi *sparepart* unit seperti *bolt*, *nut*, *o-ring*, *filter* dan lain sebagainya.
2. Pada Bagian 2 merupakan bagian *receiving* yang dimana melakukan kegiatan seperti penerimaan barang serta pengeluaran barang dari gudang *sparepart* tersebut.
3. Pada Bagian 3 merupakan bagian kantor yang dimana di bagian ini akan melakukan berbagai macam kegiatan seperti melakukan proses *purchasing*, pembuatan *purchase request* dan *purchase order*.
4. Pada Bagian 4 merupakan bagian *Plant*, bagian ini bertugas sebagai pencatatan apa saja kebutuhan mekanik yang ada di lapangan, seperti kebutuhan *sparepart*, *safety*, *grease* dan lain sebagainya.
5. Pada Bagian 5 merupakan ruangan server sistem, pada ruangan ini digunakan untuk server sistem dan jarang digunakan oleh para karyawan.

6. Pada Bagian 6 merupakan ruangan kepala gudang logistik. Ruangan ini biasanya digunakan untuk melakukan *meeting* antara kepala gudang dengan kepala divisi-divisi lain.

2.3. Ergonomi

2.3.1. Pengertian Ergonomi

Istilah Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu “*ergos*” berarti kerja dan “*nomos*” berarti aturan atau hukum. Secara ringkas, ergonomi merupakan suatu aturan atau norma dalam sistem kerja. Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi yang kompleks dari faktor kerja, yang meliputi alat kerja, metode kerja, proses atau sistem kerja, dan lingkungan kerja serta kondisi fisik, fisiologis, dan psikologis orang/karyawan untuk menyesuaikan aspek kerja dengan pekerjaan sehingga karyawan dapat bekerja dengan aman, lebih nyaman, lebih efisien dan lebih produktif. Ergonomi kantor penting untuk diperhatikan karena merupakan salah satu kemungkinan bahaya dan risiko yang mengancam karyawan di kantor (Sardjito.co.id, 2019).

Menurut Nurmianto (dalam Arianto Dan Bhirawa, 2018), ergonomi merupakan studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi *engineering*, manajemen dan desain atau perancangan. Menurut Poulaskakis dan Papakostopulos (dalam Tria et al., n.d. 2020) landasan ilmu ergonomi telah diintegrasikan ke dalam budaya manusia sejak zaman megalitik dalam perancangan dan pembuatan benda-benda seperti alat dan barang buatan sesuai dengan kebutuhan manusia pada zamannya. Kita dapat menelusuri benda zaman megalitik, bagaimana benda-benda tersebut memberikan informasi tidak langsung tentang keberadaan, makna dan keindahannya.

Menurut Agisha (dalam Putri et al., 2023) bahaya ergonomi dapat menimbulkan potensi akibat dari suatu cara kerja maupun posisi kerja atau postur tubuh yang tidak sesuai ketika melakukan pekerjaan. Hal tersebut sering terjadi didalam sistem kerja angkut dan angkat yang menyebabkan keluhan nyeri paling umum yang dialami pada pekerja di seluruh dunia yaitu keluhan nyeri musculoskeletal.

2.3.2. Tujuan dan Manfaat Ergonomi

Ergonomi merupakan studi tentang orang-orang di lingkungan kerjanya. Tujuannya untuk mengurangi risiko cedera dan ketidaknyamanan di tempat kerja. Menurut Tarwaka (dalam kajianpustaka.com, 2020) tujuan penerapan ergonomi di dunia kerja adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja dan fisik, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek teknis, ekonomis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja hidup yang tinggi.

Ergonomi memberikan lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan produktif bagi karyawan. Menurut Pheasant (didalam kajianpustaka.com, 2020) terdapat beberapa manfaat ergonomi dalam pelaksanaan pekerjaan, yaitu:

1. Peningkatan hasil produksi, artinya menguntungkan secara ekonomi karena disebabkan oleh efisiensi waktu kerja yang meningkat, meningkatnya kualitas kerja, kecepatan pergantian pegawai (*labour turnover*) yang relatif rendah.
2. Menurunnya probabilitas terjadinya kecelakaan. Hal ini disebabkan karena mengurangi biaya pengobatan yang tinggi dan mengurangi penyediaan kapasitas untuk keadaan gawat darurat.
3. Dengan menggunakan antropometri dapat direncanakan atau didesain pakaian kerja, *workspace*, lingkungan kerja, peralatan atau mesin dan *consumer product*.

2.3.3. Bahaya Ergonomi

Menurut Sardjito.co.id (2019) Bahaya ergonomi dapat diakibatkan oleh desain, tata letak, atau pengoperasian kerja yang salah. Lebih lanjut dijelaskan bahwa bahaya ergonomi dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Bahaya terkait pekerjaan yang terdiri dari durasi, frekuensi, beban, urutan, prioritas dan postur tubuh dalam bekerja.
2. Bahaya yang berhubungan dengan peralatan, terdiri dari dimensi, bentuk, desain dan susunan fasilitas yang digunakan untuk fasilitas yang digunakan untuk mendukung pekerjaan.
3. Bahaya lingkungan atau tempat kerja yang terdiri dari dimensi, luas dan tata letak tempat kerja.

Jika pekerjaan, peralatan, dan lingkungan kerja tidak dirancang dengan baik, pekerja kantor akan mendapat berbagai efek buruk, seperti iritasi mata dan kelelahan serta ketegangan otot leher. Faktor yang berbahaya saat bekerja yang seringkali memberikan risiko di depan komputer adalah frekuensi mengetik, gerakan berulang kepala dari *keyboard* ke layar yang lebih dari 10 kali dalam 1

(satu) menit, sehingga termasuk dalam pekerjaan berulang. Selain itu, melakukan dalam waktu lama dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal akibat posisi duduk statis di depan komputer. Jika jenis aktivitas ini dilakukan secara terus menerus, dapat menyebabkan kelelahan dan cedera (Sardjito.co.id, 2019).

2.3.4. Standar Ergonomi Perkantoran

Menurut Sardjito.co.id(2019) terdapat beberapa standar ergonomi perkantoran yang harus dipenuhi untuk menghindari terjadinya kelelahan dan cedera terhadap pekerja yaitu sebagai berikut:

1. Luas tempat kerja
Ruang kerja harus dibuat dan diatur sedikitnya 10 m^3 dan sebaiknya 15 m^3 untuk mendapatkan ruang udara. Luas tempat kerja staf sedikitnya $2,2\text{ m}^2$ sehingga tiap pekerja dapat bergerak secara bebas dan memudahkan untuk evakuasi sewaktu-waktu terjadi keadaan darurat.
2. Tata letak peralatan kantor
Tata letak peralatan kantor memenuhi ketentuan sebagai berikut: 1) Penyesuaian antara tinggi tempat duduk dengan tinggi monitor. 2) Menyesuaikan tinggi sandaran punggung dengan tangan sehingga tersangga dengan baik. 3) Posisi *keyboard* dan *mouse* di atas meja harus sejajar.
3. Kursi
Ukuran kursi harus sesuai dengan ukuran tubuh karyawan yang menggunakan kursi tersebut.
4. Meja Kerja
Peletakan barang di atas meja harus dikelompokkan dan sesuai dengan tingkat kebutuhan dalam kerja.
5. Postur Saat Bekerja
Posisi mata harus sama tingginya dengan bagian atas layar monitor.
6. Rehat Saat Kerja
Setiap 20 menit bekerja menggunakan komputer, diselingi 20 detik rehat singkat dengan melihat selain komputer sejauh 20 kaki / 6 meter.

2.4. *Musculoskeletal Disorders*

2.4.1. Pengertian *Musculoskeletal Disorders*

Dalam melakukan berbagai kegiatan maupun aktivitas, otot berperan penting dalam melakukan setiap gerakan dan aktivitas seseorang. Kinerja otot yang tidak terkontrol akan mengakibatkan gangguan pada otot rangka, atau yang disebut dengan *musculoskeletal disorders*. *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) merupakan suatu kelainan yang diakibatkan dari berbagai cedera maupun kerusakan pada

sistem muskuloskeletal akibat trauma yang berulang sehingga membentuk kerusakan besar pada otot dan menyebabkan nyeri (Sofyan & Amir, 2019).

Musculoskeletal Disorder merupakan berbagai gangguan pada otot, tendon, saraf, persendian dan pembuluh darah. MSDs memberikan efek sakit, mati rasa, kesemutan, bengkak, kaku, gemetar dan gangguan tidur (Wahyuniardi & Reyhanandar, 2018). MSDs merupakan masalah kesehatan yang utama di tempat kerja dan memerlukan perhatian serta tindakan pencegahan untuk memastikan bahwa gangguan tersebut tidak mempengaruhi produktivitas kerja. Selain produktivitas kerja, dampak lain dari MSDs antara lain adalah penurunan kualitas hidup pekerja dan peningkatan biaya kesehatan (Poloriani Tunang et al., 2022). MSDs adalah salah satu penyakit yang diakibatkan terkait pekerjaan yang paling umum. Hal ini disebabkan karena di seluruh Eropa memberikan dampak yang sangat buruk bagi para pengusaha. Keluhan MSDs adalah salah satu dari kegagalan penerapan ergonomi di lingkungan kerja. Dengan pengelolaan penyakit ini berarti meningkatkan kualitas hidup pekerja. Gangguan *musculoskeletal* hampir tidak pernah terjadi secara langsung, melainkan hasil dari trauma yang terus berulang baik benturan kecil maupun besar dan dalam jangka waktu yang relatif beberapa hari, bulan maupun tahun tergantung dengan beratnya trauma yang terjadi, sehingga akan terbentuk cedera yang kecil maupun besar yang diekspresikan sebagai nyeri maupun sakit, pembengkakan, gerakan terbatas atau minim pada jaringan tubuh yang terkena trauma.

2.4.2. Gejala *Musculoskeletal Disorders*

Menurut (Sofyan & Amir, 2019) gejala MSDs seringkali disertai dengan keluhan yang bersifat subjektif, hal tersebut mengakibatkan sulitnya untuk menentukan tingkat keparahan pada tubuh. MSDs memiliki karakteristik gejala seperti sakit pada tubuh, ketidaknyamanan, mati rasa, kehilangan kekuatan, sensasi terbakar, gerakan melemah, bengkak, panas, dan nyeri yang terjadi pada malam hari.

Gejala yang dialami oleh orang pengidap MSDs diantaranya adalah :

1. Leher dan punggung terasa kaku.
2. Nyeri, kaku hingga hilangnya fleksibilitas pada bahu.
3. Tangan dan kaki terasa nyeri seperti ditusuk-tusuk.
4. Siku atau lutut memerah, bengkak maupun kaku.
5. Tangan serta pergelangan tangan terasa sakit disertai dengan bengkak.
6. Rasa terbakar pada tubuh atau lemah.
7. Hilangnya pergerakan, kaku, kekuatan serta sensitifitas pada jari.
8. Kaki terasa kesemutan, dingin, kaku serta sensasi panas.

MSDs di atas dapat menurunkan produktivitas kerja, kehilangan waktu kerja, ketidaknyamanan sementara atau dalam jangka waktu panjang

2.5. *Nordic Body Map (NBM)*

Menurut Wilson dan Corlett (dalam Megawati et al., n.d. 2021), *Nordic Body Map* merupakan salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja. Kuesioner *Nordic Body Map* adalah kuesioner *checklist* ergonomi yang paling sering digunakan untuk menyelidiki ketidaknyamanan pekerja karena sudah memenuhi standar serta tersusun dengan rapi. Menurut Kromer (dalam (Tedja Dan Erwin, 2023) merupakan kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh responden yang mengisi tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut.

Tujuan kuesioner *Nordic Body Map* adalah untuk mengetahui bagian tubuh pekerja mana yang terasa sakit sebelum dan sesudah bekerja di tempat kerja. Selain itu, kuesioner ini dapat mengetahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari Tidak Sakit, Agak Sakit, Sakit dan Sangat Sakit. Hasil NBM dapat mengestimasi jenis dan tingkat keluhan, kelelahan, serta kesakitan pada bagian-bagian otot yang dirasakan pekerja, dengan melihat dan menganalisis peta tubuh yang diambil dari pengisian kuesioner NBM mulai dari rasa yang tidak nyaman sampai sangat sakit.

Menurut Santoso (dalam Megawati et al., n.d. 2021) menyebutkan bahwa meskipun kuesioner ini subjektif namun kuesioner ini sudah terstandarisasi dan cukup valid untuk digunakan. Kuesioner *Nordic Body Map* dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini.

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

No.	Lokasi	Tingkat Kesakitan			
		A	B	C	D
0	Sakit / kaku pada leher atas				
1	Sakit pada leher bawah				
2	Sakit pada bahu kiri				
3	Sakit pada bahu kanan				
4	Sakit pada lengan atas kiri				
5	Sakit pada punggung				
6	Sakit pada lengan atas kanan				
7	Sakit pada pinggang				
8	Sakit pada pantat (buttock)				
9	Sakit pada pantat (bottom)				
10	Sakit pada siku kiri				
11	Sakit pada siku kanan				
12	Sakit pada lengan bawah kiri				
13	Sakit pada lengan bawah kanan				
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri				
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan				
16	Sakit pada tangan kiri				
17	Sakit pada tangan kanan				
18	Sakit pada paha kiri				
19	Sakit pada paha kanan				
20	Sakit pada lutut kiri				
21	Sakit pada lutut kanan				
22	Sakit pada betis kiri				
23	Sakit pada betis kanan				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan				
26	Sakit pada kaki kiri				
27	Sakit pada kaki kanan				

Keterangan : A : Tidak Sakit, B : Agak Sakit, C : Sakit, D : Sangat Sakit

Gambar 2. 5 Kuesioner Nordic Body Map

Dari gambar 2.5 di atas dapat dilihat bahwa responden diminta untuk menilai bagian-bagian tubuh yang terasa sakit selama melakukan aktivitas kerja sesuai dengan skala Likert yang diberikan. Responden kemudian mengisi kuesioner *Nordic Body Map*, responden cukup menandai (√) bagian tubuh mana yang responden rasakan sakit sesuai dengan tingkat keluhan responden. Melalui kuesioner ini dapat diketahui bagian otot yang mengalami keluhan dengan tingkat keluhan mulai dari Tidak Sakit (A), Agak Sakit (B), Sakit (C) dan Sangat Sakit (D). Dari hasil NBM tersebut dapat memberikan dasar bukti keluhan yang diberikan dari para responden untuk dilanjutkan ke tahap analisis menggunakan metode REBA atau *Rapid Entire Body Assessment*.

2.6. *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*

Menurut Hignett dan Mc Atamney (dalam Sulaiman & Sari, 2018) *Rapid Entire Body Assessment* adalah sebuah metode yang dikembangkan dalam bidang ergonomi dan dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang operator. Penilaian dengan menggunakan REBA tidak membutuhkan waktu yang lama untuk melengkapi dan melakukan *scoring general* pada aktivitas yang mengindikasikan

perlu adanya pengurangan risiko yang diakibatkan postur kerja operator (metode ergonomi) tersebut mengevaluasi postur, kekuatan, aktivitas dan faktor yang menimbulkan cedera akibat aktivitas yang berulang-ulang. Penilaian postur kerja dengan metode ini dengan cara memberikan nilai skor risiko antara satu sampai dengan lima belas, yang dimana skor tertinggi menandakan level yang mengakibatkan risiko yang besar untuk dilakukan dalam bekerja.

Menurut Firdaus (Aji Samudra, 2022) REBA adalah suatu metode dalam dunia ergonomi yang menggunakan proses sistematis untuk mengevaluasi seluruh postur MSDs (*Musculoskeletal Disorder*) tubuh dan risiko yang berhubungan dengan pekerjaan operator. REBA dirancang untuk mudah digunakan tanpa memerlukan tingkat ilmu yang tinggi dalam dunia ergonomi atau peralatan yang mahal.

S. Higgnet dan Mcatamney (dalam Mei, 2019) mengatakan bahwa *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dikembangkan untuk mengkaji postur bekerja yang ditemukan pada industri pelayanan kesehatan dan industri pelayanan lainnya. Data yang diperlukan berupa postur tubuh, besarnya gaya/beban yang digunakan oleh pekerja, tipe dari pergerakan, gerakan berulang serta pegangan. Hasil akhir dari skor REBA menunjukkan adanya sebuah indikasi dari tingkat risiko dan pada bagian tubuh mana yang harus dilakukan tindakan penanggulangan.

2.6.1. Tujuan Pengembangan REBA

Menurut Hignnet (dalam Mei, 2019) *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan yang dirasakan oleh pekerja terhadap alat yang digunakan, dimana secara khusus dirancang agar peka terhadap jenis postur kerja yang tidak dapat diprediksi sebelumnya. Beberapa tujuan pengembangan REBA adalah:

1. Membagi tubuh menjadi beberapa bagian untuk dikelompokkan secara individu, dengan mengacu bidang gerakan.
2. Mengembangkan sistem analisis pada postur yang sensitif terhadap bahaya *musculoskeletal* dalam berbagai macam tugas.
3. Memberikan sistem penilaian terhadap aktivitas otot yang disebabkan oleh postur statis, dinamis, cepat berubah dan tidak stabil.
4. Mencerminkan pegangan yang penting dalam penanganan beban tetapi tidak selalu menggunakan tangan.
5. Memberikan tingkat tindakan (*action level*) dengan indikasi urgenitas.
6. Membutuhkan peralatan yang minimum.

2.6.2. Tahapan Metode REBA

Menurut Hignnet dan Mcatamney (dalam Hakim et al., 2022) penilaian postur dan pergerakan kerja menggunakan REBA melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

1. Pengambilan data postur pekerja menggunakan bantuan video ataupun foto. Untuk mendapatkan gambaran postur tubuh pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dan detail dilakukan dengan mengambil gambar maupun merekam postur tubuh pekerja. Hal ini dilakukan agar peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail, sehingga dari foto dan rekaman bisa didapatkan data yang akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.
2. Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja. Setelah didapatkan hasil video dan foto postur tubuh dari pekerja dilakukan perhitungan besar sudut dari masing-masing bagian tubuh yang meliputi punggung, leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki. Pada metode REBA bagian-bagian tubuh tersebut dibagi menjadi dua kelompok, yaitu grup A dan B. Grup A meliputi punggung, leher dan kaki. Sementara grup B meliputi lengan atas, lengan bawah serta pergelangan tangan.

Perhitungan tabel REBA dapat dilihat pada gambar 2.2 di bawah ini :

ERGONOMICS PLUS REBA Employee Assessment Worksheet Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

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

Step 2: Locate Trunk Position

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

Step 3: Legs

 Adjust: Add +1
 Add +2
 Leg Score: _____

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

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

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

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

Table A: Scores

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

Table B: Lower Arm

	1						2					
Wrist	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
Upper Arm	1	1	2	2	1	2	3	3	4	5	4	5
	2	1	2	3	2	3	4	3	4	5	4	5
	3	3	4	5	4	5	6	5	6	7	6	7
	4	4	5	6	5	6	7	6	7	8	7	8
	5	6	7	8	7	8	8	7	8	9	8	9
	6	7	8	9	8	9	9	8	9	10	9	10

Table C: Score A

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

Table C Score + **Activity Score** = **REBA Score**

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

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

Step 8: Locate Lower Arm Position:

 Lower Arm Score: _____

Step 9: Locate Wrist Position:

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

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

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

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

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

Gambar 2. 6 Tabel Action Level (Hignnet and Mcatamney, 2000)

Pada gambar 2.6 di atas dapat diketahui bahwa terdapat tiga tabel yaitu tabel A, tabel B dan tabel C. Pada tabel A digunakan untuk penilaian postur tubuh bagian leher, punggung dan kaki. Pada tabel B digunakan untuk perhitungan dan penilaian tubuh bagian lengan bawah dan lengan atas pekerja. Lalu ketika skor yang sudah ditetapkan pada tabel A dan tabel B maka selanjutnya dimasukkan skor akhir secara keseluruhan dengan tabel C. Rentang nilai yang dihasilkan dalam REBA akan berpengaruh dengan *Action Level* pada tabel penilaian REBA. Rentang *Action Level* tersebut dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2. 2 Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11-15	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga

Pada tabel 2.1 menunjukkan skor REBA menentukan tingkat tindakan perbaikan yang perlu dilakukan. Semakin rendah skor REBA dan *Action Level*-nya

maka tidak perlu dilakukan perbaikan. Begitu juga sebaliknya, apabila skor REBA dan *action level* semakin tinggi maka perlu dilakukan perbaikan saat ini juga. REBA dikembangkan untuk mendeteksi postur kerja yang berisiko dan membutuhkan perbaikan sesegera mungkin. Ini memudahkan peneliti untuk melakukan pemeriksaan dan pengukuran tanpa biaya tambahan. Pemeriksaan REBA dapat dilakukan di tempat yang terbatas tanpa mengganggu pekerja.

