



Perbaikan Postur Kerja menggunakan Metode REBA pada Area Assembly Engine

Haris David Sitorus*, Hendi Herlambang, Yudi Prastyo

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Pelita Bangsa, Bekasi, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: haris.david.sitorus@mhs.pelitaangsa.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko ergonomi serta memberikan usulan perbaikan postur kerja menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) pada area Assembly Engine. Penelitian dilakukan melalui observasi langsung, dokumentasi postur kerja operator, wawancara, serta penyebaran kuesioner Nordic Body Map (NBM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa aktivitas kerja memiliki tingkat risiko ergonomi sedang hingga tinggi akibat postur membungkuk, gerakan repetitif, dan pengangkatan komponen yang kurang ergonomis. Keluhan yang paling banyak dirasakan operator berada pada bagian leher, punggung, pinggang, dan pergelangan tangan. Berdasarkan hasil analisis REBA, diperlukan perbaikan berupa penyesuaian tata letak kerja, penggunaan alat bantu, perbaikan metode kerja, serta penerapan pelatihan ergonomi. Implementasi usulan perbaikan diharapkan mampu mengurangi risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs), meningkatkan kenyamanan kerja operator, serta mendukung produktivitas dan keselamatan kerja secara berkelanjutan di lingkungan produksi.

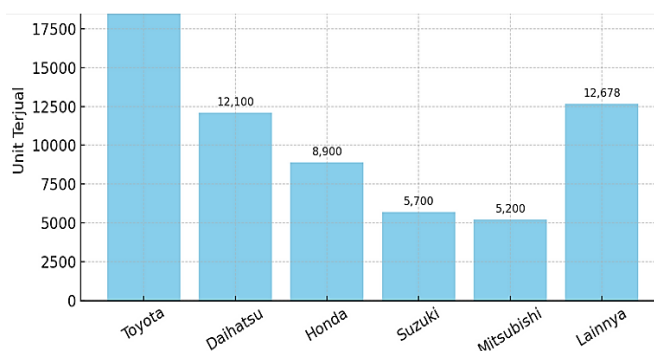
Kata Kunci: Ergonomi; REBA; Musculoskeletal Disorders (MSDs); Postur Kerja; Assembly Engine

Abstract—This study aims to analyze ergonomic risks and propose improvements to working posture using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method in the Assembly Engine area. The research was conducted through direct observation, documentation of operators' working postures, interviews, and distribution of Nordic Body Map (NBM) questionnaires. The results showed that several work activities had moderate to high ergonomic risk levels caused by bending postures, repetitive movements, and non-ergonomic component handling activities. The most common complaints experienced by operators were related to the neck, back, waist, and wrists. Based on the REBA analysis results, several improvements are required, including workstation layout adjustments, use of assistive devices, improvement of working methods, and implementation of ergonomic training. The proposed improvements are expected to reduce the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs), improve operator comfort, and support productivity and occupational safety sustainably within the production environment.

Keywords: Ergonomics; REBA; Musculoskeletal Disorders (MSDs); Working Posture; Assembly Engine

1. PENDAHULUAN

Sektor industri otomotif di Indonesia memiliki posisi yang tidak hanya strategis secara ekonomi, tetapi juga kompleks secara operasional. Perusahaan dalam industri otomotif di Indonesia dengan fokus tidak hanya pasar domestik, tetapi juga sektor ekspor ke banyak negara. Komitmen ini bisa dilihat dari upaya perusahaan untuk terus meningkatkan volume dan menjaga kualitas produksi. Jika melihat data GAIKINDO (Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia) pada Gambar 1, maka dapat dilihat bahwa perusahaan masih bertahan meskipun menghadapi tantangan ekonomi.



Gambar 1. Grafik Penjualan

Berdasarkan data Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia (Gaikindo) untuk Agustus 2025 menunjukkan penjualan wholesales (pabrik ke dealer) sebesar 61.780 unit dan penjualan retail (dealer ke konsumen) sebanyak 66.478 unit. Angka ini merupakan kenaikan tipis secara bulanan dari bulan Juli 2025, namun secara tahunan mengalami penurunan signifikan dibandingkan Agustus 2024. Berdasarkan data Semester I tahun 2025 menunjukkan bahwa perusahaan dapat mempertahankan posisi penjualannya di pasar domestik, bahkan dapat mencatat peningkatan penjualan ritel bulanan yang signifikan, yang mencapai puncaknya di bulan Agustus 2025 dengan total penjualan 5.911 unit yang didorong oleh model-model unggulan dan teknologi hybrid (Katadata OTO, 2025). Dari data Gaikindo tersebut menunjukkan penjualan wholesales (pabrik ke dealer) Suzuki pada Agustus 2025 mencapai 5.911 unit, menjadikannya merek mobil terlaris keempat di Indonesia setelah Toyota, Daihatsu, dan Mitsubishi Motors. Model terlarisnya adalah Suzuki Fronx dengan 1.501 unit, disusul oleh New Carry PU FD.



Berdasarkan data-data informasi diatas perusahaan berupaya untuk tetap dapat memenuhi kebutuhan target pasar sehingga mengakibatkan tuntutan volume produksi yang tinggi. Untuk memenuhi target tersebut yang menjadi salah satu indikator keberhasilan bisnis, perusahaan tidak boleh mengorbankan prinsip safety dan quality di dalam lingkungan kerja khususnya pada lini produksi. Bahaya Ergonomi, adalah bahaya yang disebabkan oleh ketidaksesuaian desain peralatan, area kerja, dan prosedur kerja seperti kondisi visual yang buruk dan gerakan berulang-ulang dalam suatu posisi kerja yang tetap dan dapat mengakibatkan kecelakaan atau kesakitan di lingkungan kerja (Tambun, 2019). Terjadinya kasus kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja merupakan dampak dari paparan bahaya khususnya terkait Ergonomi dan cara kerja yang baik dan benar yang didukung oleh risiko yang dapat terjadi di tempat kerja (Sirikasemsuk et al., 2024). Hampir dapat dipastikan bahwa risiko terjadinya bahaya kecelakaan dan penyakit akibat kerja akan selalu menimbulkan suatu dampak pada setiap tempat kerja dan proses kerja, bahkan di setiap tempat dan kegiatan manusia (Omidi et al., 2023).

Kondisi kerja yang tidak selaras dengan batasan fisik manusia ini merupakan manifestasi dari kurangnya penerapan prinsip ergonomi. Secara akademis, ergonomi berupaya mengoptimalkan interaksi antara manusia dan elemen lain dari suatu sistem, khususnya dalam merancang pekerjaan agar sesuai dengan kemampuan pekerja (Gajšek et al., 2022). Kegagalan dalam mengimplementasikan ergonomi yang baik dapat berpotensi mengakibatkan peningkatan insiden Gangguan Otot dan Tulang Rangka *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), kelelahan kerja kronis, dan pada akhirnya, penurunan produktivitas, peningkatan cacat produk (*defects*), serta kenaikan biaya kompensasi dan perawatan kesehatan (Puspitasari, 2019) (Putri et al., 2019). Perusahaan merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang manufaktur dalam pembuatan dan perakitan Mesin dan Transmisi serta komponen bodi dan perakitan unit mobil. Penelitian ini dilakukan pada lokasi Departemen Powertrain di perusahaan *Section EG* dan *TM Assembly*. Proses kerja di lini perakitan (*Assembly line*) industri otomotif, seperti di perusahaan, menggunakan sistem yang sangat kompleks, terstandarisasi, dan berorientasi pada kecepatan (*takt time*). Lini produksi *assembly* pada perusahaan dioperasikan berdasarkan prinsip aliran (*flow*) yang stabil dan sinkronisasi antar stasiun proses kerja. Proses ini biasanya dibagi menjadi beberapa area kerja produksi, di mana pekerjaan dilakukan secara berurutan dan berkelanjutan oleh operator (Yavuz et al., 2021).

Namun masih ditemukan di area kerja khususnya di *Assembly Engine* potensi yang dapat menyebabkan cedera kerja ataupun Penyakit Akibat Kerja (PAK) akibat proses kerja yang kurang ergonomis (Yuliarty & Soegiyanto, 2017). Salah satu proses di *line Assembly* adalah proses pengangkatan beban, merupakan aktivitas yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan sehari-hari manusia baik dalam industri ataupun lingkungan lain. Sering kali pekerja atau operator dalam melakukan pengangkatan tidak memperhatikan aspek Ergonomi sehingga risiko cedera menjadi tinggi (Bora et al., 2025). Oleh karena itu perlunya panduan dalam batas pengangkatan beban yang boleh diangkat oleh seorang pekerja atau operator. Selain itu pekerja sering kali tidak memikirkan bagaimana cara melakukan proses mengangkat yang benar dari postur tubuh, posisi bagian tubuh tertentu, sampai cara menggenggam beban yang diangkat sehingga harus dilakukan evaluasi risiko cedera menggunakan metode yang digunakan pada saat melakukan pekerjaan atau melakukan pengangkatan beban. Penerapan prinsip ergonomi di area kerja *Assembly Engine* menjadi sangat penting untuk mengoptimalkan kenyamanan dan keselamatan pekerja serta meningkatkan produktivitas. Lingkungan kerja yang ergonomis dapat mengurangi risiko cedera akibat postur yang tidak tepat, beban kerja berlebih, dan penggunaan alat yang tidak sesuai dengan karakteristik fisik pekerja. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kondisi ergonomi pada area *Assembly Engine* di perusahaan serta melakukan perbaikan yang dapat meningkatkan kesejahteraan dan kinerja pekerja.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif untuk mengevaluasi risiko ergonomi pada aktivitas kerja operator di area *Assembly Engine Line G* di perusahaan. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran objektif mengenai kondisi postur kerja operator serta tingkat risiko gangguan muskuloskeletal yang ditimbulkan. Objek penelitian adalah operator yang bekerja pada proses *Assembly Engine Line G*. Pengumpulan data dilakukan selama periode November 2025 hingga April 2026 melalui observasi langsung, dokumentasi foto dan video postur kerja, wawancara dengan operator, serta penyebaran kuesioner Nordic Body Map (NBM). Data primer diperoleh dari hasil pengamatan aktivitas kerja operator dan keluhan fisik yang dirasakan selama bekerja, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan, laporan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta literatur yang relevan.

Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi aktivitas kerja yang berpotensi menimbulkan risiko ergonomi. Selanjutnya dilakukan pengambilan dokumentasi postur kerja operator pada beberapa stasiun kerja yang menjadi fokus penelitian. Postur kerja yang telah terdokumentasi kemudian dianalisis menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). Penilaian REBA dilakukan dengan mengukur sudut pergerakan tubuh yang meliputi leher (neck), batang tubuh (trunk), kaki (legs), lengan atas (upper arm), lengan bawah (lower arm), dan pergelangan tangan (wrist). Selain itu, faktor beban kerja (load), kualitas pegangan (coupling), dan aktivitas kerja (activity score) turut diperhitungkan dalam penentuan skor akhir. Skor REBA yang diperoleh digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat risiko ergonomi ke dalam kategori sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Hasil klasifikasi tersebut

menjadi dasar dalam penyusunan usulan perbaikan ergonomi yang mencakup perbaikan metode kerja, penyesuaian tata letak fasilitas kerja, penggunaan alat bantu, serta pelatihan ergonomi bagi operator.

Untuk mendukung hasil analisis REBA, dilakukan pengukuran keluhan musculoskeletal menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM). Hasil NBM digunakan untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang paling sering mengalami ketidaknyamanan atau nyeri akibat aktivitas kerja. Selanjutnya dilakukan evaluasi terhadap kondisi sebelum dan sesudah implementasi perbaikan guna mengetahui efektivitas usulan yang diberikan dalam menurunkan risiko ergonomi dan keluhan musculoskeletal pada operator. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, serta interpretasi hasil untuk memberikan gambaran mengenai tingkat risiko ergonomi dan dampak penerapan perbaikan pada area kerja Assembly Engine. Data metode dan objek penelitian dirangkum dari Bab III dokumen penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Postur Menggunakan REBA

Proses observasi dilakukan terhadap beberapa tugas utama yang dilakukan oleh semua operator di line G saat melakukan proses produksi. Pengamatan langsung di lapangan menunjukkan bahwa terdapat aktivitas saat proses produksi dilakukan dengan posisi tubuh yang tidak netral. Jika aktivitas tersebut dilakukan secara terus-menerus tanpa tindakan ergonomi yang tepat, ini dapat berpotensi menyebabkan gangguan *musculoskeletal disorders (MSDs)*.

Tabel 1. Gambaran Observasi Postur Kerja Operator

No	Aktivitas Produksi	Deskripsi Postur Kerja	Potensi Resiko Ergonomi	Catatan Tambahan
Counter Line				
1		Posisi kepala menunduk, lengan terangkat	Postur statis, tekanan pada leher	Durasi lama dapat menyebabkan leher
Sub Assy Press				
2		Membungkuk, menjangkau ke bawah	Risiko tinggi pada lutut, punggung bawah	Durasi lama dapat menyebabkan kelelahan otot punggung
Main Line				
3		Berdiri condong kedepan, lengan terangkat	Beban pada pergelangan tangan & bahu	Menyesuaikan tinggi trolley dapat mengurangi risiko
Sub Assy Intake				
4		Posisi tubuh miring	Tekanan sedang pada punggung dan lengan	Durasi singkat, risiko lebih rendah
Firing test				
5		Menjangkau ke atas atau ke bawah	Postur repetitive dan tekanan otot	Gerakan cepat, tapi dapat berulang berkali-kali
Small Part				
6		Kepala menunduk	Postur statis, tekanan pada leher	Durasi lama dapat menyebabkan kelelahan



3.2 Data Pengambilan Sampel Operator

Dalam proses pengumpulan data dilakukan dengan melakukan wawancara terhadap operator yang terkait dalam proses pengambilan sampel. Untuk memperoleh pemahaman lebih mendalam mengenai kondisi kerja, dilakukan wawancara singkat terhadap keenam operator yang bekerja pada proses *Assembling Engine Line G*. Tujuan dari wawancara adalah untuk mengidentifikasi bagian tubuh mana yang paling sering mengalami kelelahan, penyebab utama ketidaknyamanan, serta persepsi operator terhadap posisi kerja dan jarak penempatan komponen. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur selama ± 10 menit per operator di area kerja. Pendekatan dilakukan secara komunikatif agar responden dapat bercerita secara alami mengenai pengalaman mereka selama bekerja. Berikut ini adalah nama-nama dan data responden.

Tabel 2. Data Responden Karyawan

No	Nama	Jenis Kelamin	Usia	Lama Bekerja
1	Operator 1	Laki - laki	48 Tahun	20 Tahun
2	Operator 2	Laki - laki	47 Tahun	20 Tahun
3	Operator 3	Laki - laki	35 Tahun	13 Tahun
4	Operator 4	Laki - laki	42 Tahun	13 Tahun
5	Operator 5	Laki - laki	20 Tahun	1.5 Tahun
6	Operator 6	Laki - laki	42 Tahun	16 Tahun

3.2.1 Data Waktu Postur Kerja

Di proses assembling engine tersebut, aktivitas operator produksi diamati selama proses pengumpulan data untuk analisis postur kerja menggunakan metode REBA. Observasi dilakukan dalam beberapa hari kerja dan termasuk aktivitas biasa dan lainnya.

Tabel 3. Gambaran Data Waktu Postur Kerja Operator

No	Aktivitas operator	Durasi (Menit)	Frekuensi (Hari)	Deskripsi Postur
1	Counter Line	15 Menit	32 Kali	Posisi kepala menunduk, lengan terangkat
2	Sub Assy Press	5 ment	32 Kali	Membungkuk, menjangkau ke bawah
3	Main Line	15 Menit	32 Kali	Berdiri condong kedepan, lengan terangkat
4	Sub Assy Intake	10 Menit	32 Kali	Posisi tubuh miring
5	Firing Test	7 Menit	32 Kali	Menjangkau ke atas atau ke bawah
6	Small Part	5 Menit	32 Kali	Kepala Menunduk

3.2.2 Data Kuisioner Nordic Body Map

Untuk mengetahui apa saja keluhan yang dialami oleh para pekerja tersebut, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) yang berisi 28 area titik nyeri di seluruh anggota tubuh. Alat yang paling umum untuk menemukan keluhan kesehatan karyawan adalah dengan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Untuk mendapatkan data apakah terdapat atau tidaknya gangguan, maka responden diminta untuk memberi tanda ($\checkmark$) pada 28 bagian tubuh yang ada di kolom kuesioner. Otot yang mengalami keluhan dengan berbagai tingkat keparahan, mulai dari tidak nyeri hingga sangat nyeri, dapat diidentifikasi menggunakan kuesioner ini. Data yang dikumpulkan dari enam operator di line G yang mengisi kuisioner, bertujuan untuk mengidentifikasi apa saja keluhan yang dirasakan oleh operator dan untuk menentukan apakah keluhan tersebut disebabkan oleh beban kerja atau dari penyakit yang sudah ada. Keterangan pilihan sikap yaitu Tidak terasa sakit (skor 1), Sedikit sakit (skor 2), Sakit (skor 3), Sangat sakit (skor 4). Skala yang digunakan adalah skala interval dengan beberapa kategori sebagai berikut:

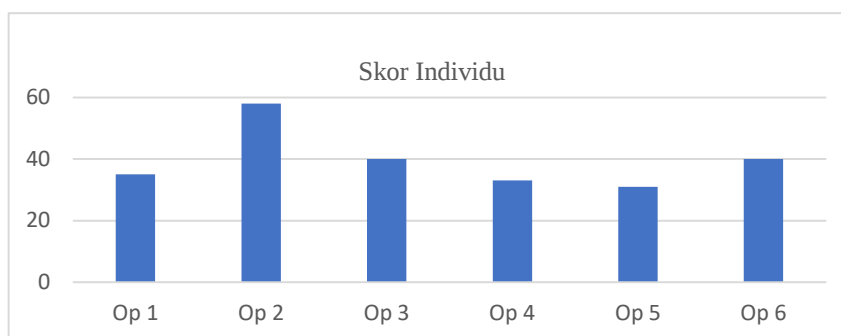
- Skor 28 : Sama sekali tidak sakit
- Skor 29 – 57 : Agak sakit
- Skor 58 – 86 : Sakit
- Skor ≥ 87 : Sangat sakit

Tabel 4. Data kuesioner *Nordic Body Map*

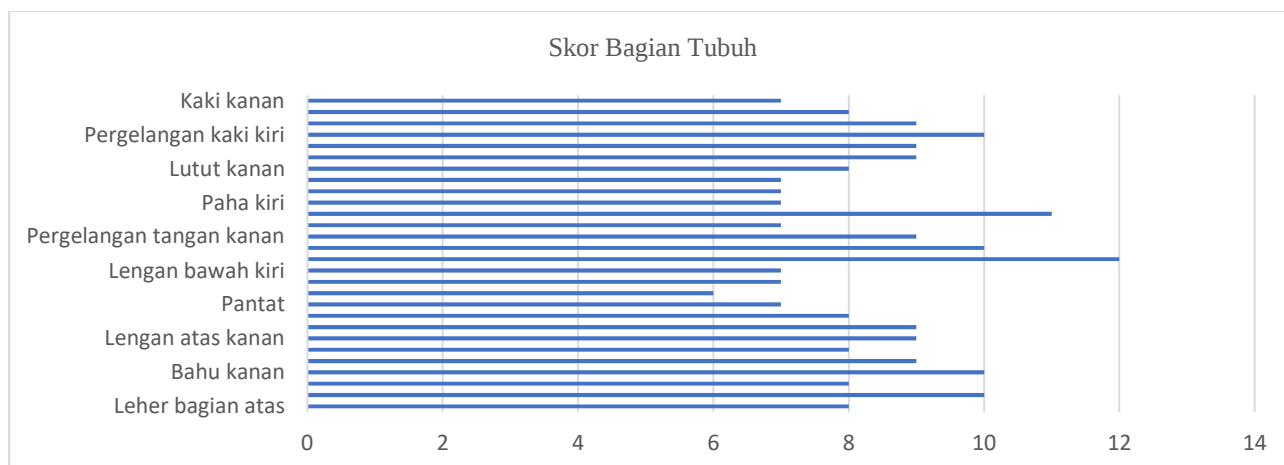
No	Keluhan Yang di Rasakan	Op 1	Op 2	Op 3	Op 4	Op 5	Op 6	Skor Bagian Tubuh
0	Leher bagian atas	1	2	1	2	1	1	8
1	Leher bagian bawah	1	3	1	1	1	3	10
2	Bahu kiri	1	2	1	1	1	2	8
3	Bahu kanan	2	2	2	1	1	2	10
4	Lengan atas kiri	2	2	2	1	1	1	9
5	Punggung	1	3	1	1	1	2	8
6	Lengan atas kanan	2	2	2	1	1	1	9
7	Pinggung	1	3	2	1	1	1	9
8	Pinggul	1	3	1	1	1	1	8
9	Pantat	1	2	1	1	1	1	7

No	Keluhan Yang di Rasakan	Op 1	Op 2	Op 3	Op 4	Op 5	Op 6	Skor Bagian Tubuh
10	Siku kiri	1	1	1	1	1	1	6
11	Siku kanan	1	1	1	2	1	1	7
12	Lengan bawah kiri	1	1	1	1	1	2	7
13	Lengan bawah kanan	2	2	2	2	2	2	12
14	Pergelangan tangan kiri	1	2	2	1	2	2	10
15	Pergelangan tangan kanan	2	2	2	1	1	1	9
16	Tangan kiri	1	2	1	1	1	1	7
17	Tangan kanan	2	2	2	1	2	2	11
18	Paha kiri	1	2	1	1	1	1	7
19	Paha kanan	1	2	1	1	1	1	7
20	Lutut kiri	1	2	1	1	1	1	7
21	Lutut kanan	1	3	1	1	1	1	8
22	Betis kiri	1	2	2	1	1	2	9
23	Betis kanan	1	2	2	1	1	2	9
24	Pergelangan kaki kiri	1	2	2	2	1	2	10
25	Pergelangan kaki kanan	1	2	2	2	1	1	9
26	Kaki kiri	2	2	1	1	1	1	8
27	Kaki kanan	1	2	1	1	1	1	7
Skor Individu		35	58	40	33	31	40	

Berdasarkan hasil data kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) pada Tabel 3, diketahui bahwa pekerja mengalami keluhan yang berkaitan dengan sistem muskuloskeletal. Dengan menggunakan skala semantik, rata-rata NBM pada setiap operator/pekerja dapat teridentifikasi. Dari kuesioner tersebut, lima bagian tubuh yang menunjukkan skor keluhan tinggi selama aktivitas kerja adalah leher bagian bawah, punggung, pinggang, pinggul, dan lutut kanan, dengan skor 3. Bagian-bagian tubuh ini merupakan anggota tubuh dengan keluhan tertinggi, menunjukkan bahwa mereka memerlukan perhatian khusus untuk mencegah cedera *musculoskeletal disorders* (MSDs). Untuk mengetahui tingkat keluhan yang paling tinggi berdasarkan data diatas dapat ditampilkan dalam bentuk grafik yang menunjukkan dari ke enam operator yang telah mengisi kuisisioner *Nordic Body Map* menjelaskan keluhan pada posisi tubuh yang dominan.



Gambar 2. Skor Individu



Gambar 3. Skor Bagian Tubuh

Dari Gambar 2 grafik menunjukkan keluhan individu yang telah mengisi kuisisioner *Nordic Body Map* (NBM). Pada grafik tersebut dapat dilihat tingkat keluhan individu tertinggi pada setiap operator. Dari Gambar 3 dapat terlihat

keluhan individu dari operator yang telah mengisi kuisioner *Nordic Body Map* (NBM). Pada grafik tersebut dapat dilihat tingkat keluhan individu pada bagian tubuh yang paling dominan terkena gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Didasarkan pada jenis keluhan yang dialami oleh responden, skor *Nordic Body Map* (NBM) rata-rata ditunjukkan pada grafik di atas. Skor NBM dipakai untuk mengukur seberapa parah ketidaknyamanan atau nyeri otot pada berbagai bagian tubuh operator. Bagian tubuh dengan keluhan rata-rata tertinggi (sekurang-kurangnya tiga) harus diperhatikan lebih lanjut karena dapat menunjukkan risiko gangguan otot rangka.

3.3 Hasil Penelitian Rapid Entire Body Assessment

3.3.1 Perhitungan Postur Tubuh Grup A

REBA Employee Assessment Worksheet

Permission granted by Dr Lynn McAnatomy to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version.

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: 2

Step 2: Locate Trunk Position

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

Trunk Score: 4

Step 3: Legs

Step 3a Adjust...
If leg is twisted: +1
If leg is side bending: +1

Leg Score: 2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A

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

Posture Score A: 6

Step 5: Add Force/Load Score

If Load < 5kgs: +0
If Load is 5 to 10kgs: +1
If load > 22lbs: +2

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

Force/Load Score: 0

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: 6

SCORES

Table A: Neck

	1	2	3
Legs	1	2	3
Trunk Posture Score	1	2	3
Neck Score	1	2	3

Table B: Lower Arm

	1	2
Upper Arm Score	1	2
Wrist	1	2

Table C: Score A (score from table A + load/force score)

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

Table D: Activity Score

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

Table E: Posture Score B

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

Table F: Coupling Score

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

Table G: Final REBA Score

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

Scoring:

- 1 = Negligible risk
- 2 or 3 = low risk, change may be needed
- 4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
- 8 to 10 = high risk, investigate & implement change
- 11+ = very high risk, implement change

B: Arms 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 leaning: -1

Upper Arm Score: 0

Step 8: Locate Lower Arm Position:

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

Lower Arm Score: 0

Step 9: Locate Wrist Position:

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

Wrist Score: 0

Step 10: Look-up Posture Score in Table B:

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

Posture Score B: 0

Step 11: Add Coupling Score

Well fitted handles and mid range power grip: good: +0
Acceptable but not ideal 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: 0

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 row from step 6 to obtain Table C score.

Score B: 0

Step 13: Activity Score

+11 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable base

Activity Score: 0

Final REBA Score: #VALUE!

Task Name: Assembling Engine Reviewer: Haris David Sitorus Date: 16/12/2025

This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.

Gambar 4. Skor Penilaian Grup A

Total dari skor Group A adalah = 6

Dalam pengamatan ergonomi dengan menggunakan metode REBA, diperlukan pula perhitungan beban. Setelah mendapatkan total skor grup A (Batang Tubuh, Leher dan Kaki), selanjutnya jumlahkan dengan skor beban. Data analisisnya adalah sebagai berikut:

Tabel 5. Skor Beban

Range	Skor	Beban
Beban		
<5 kg	1	
5 – 10 kg	2	+1 Jika kekuatan cepat
>10 kg	3	

Total nilai grup A dijumlahkan dengan beban dan gaya. Jika beban yang di angkat oleh operator kurang dari 5kg maka skor ditambahkan +1, jika beban diantara 5 – 10 kg, maka skor ditambahkan +2, dan jika beban lebih dari 10 kg maka skor ditambahkan +3. Jika ada gaya yang terjadi (secara cepat atau tiba tiba) skor ditambahkan +1. Dikarenakan berat komponen yang di proses oleh operator adalah 4 kg maka poin di tambahkan +1, sehingga Total group A adalah =



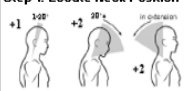
3.3.2 Perhitungan Postur Tubuh Grup B

REBA Employee Assessment Worksheet

Permission granted by Dr Lynn McAnatomy to convert the paper based format to an Excel spreadsheet version.

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

Step 2: Locate Trunk Position



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

Step 3: Legs



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

Step 5: Add Force/Load Score
If Load < 5kgs: +0
If Load is 5 to 10kgs: +1
If Load > 22lbs: +2
Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

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

Scoring:
1 = Negligible risk
2 or 3 = low risk, change may be needed
4 to 7 = medium risk, further investigation, change soon
8 to 10 = high risk, investigate & implement change
11+ = very high risk, implement change

SCORES

Table A

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

Neck Score: **2**

Table B

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

Upper Arm Score: **4**

Table C

Score A (score from table A + load/force score)	Score B (table B value + coupling score)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	2	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	5	6	7	7	8	8	8
3	2	3	3	3	5	6	7	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	6	7	8	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	7	8	8	9	9	9	9	9
6	6	6	6	6	7	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	7	8	9	10	10	10	11	11	11
8	8	8	8	8	9	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12
10	10	10	10	10	11	11	11	12	12	12	12	12
11	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

Posture Score A: **6**

Force/Load Score: **1**

Score A: **7**

Table C Score: **9**

Activity Score: **1**

Final REBA Score: 10

B: Arms 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 leaning: -1

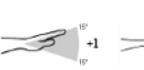
Upper Arm Score: **3**

Step 8: Locate Lower Arm Position:



Lower Arm Score: **2**

Step 9: Locate Wrist Position:



Wrist Score: **1**

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

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

Step 11: Add Coupling Score
Well fitted handles and mid range power grip, good: +0
Acceptable but not ideal 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: **4**

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 row from step 6 to obtain Table C score.

Step 13: Activity Score
+11 or more body parts are held longer than a minute (static)
+1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
+1 Action causes rapid large range change in postures or unstable base

Activity Score: **5**

Task Name: Assembling Engine Reviewer: Haris David Sitorus Date: 16/12/2025

This tool is provided without warranty. The author has automated the paper version of this tool for applying the concepts provided in REBA.

Gambar 5. Skor Penilaian Grup B

Total skor Group B adalah = 5

Total skor C adalah = 9

Setelah skor didapatkan, langkah selanjutnya adalah mencari skor *coupling*, yang dimana masing – masing *coupling* mempunyai detail sebagai berikut:

Tabel 6. Coupling

Postur Coupling	Skor	Total
Baik	0	Kekuatan pegangan baik
Sedang	1	Pegangan bagus tapi tidak ideal atau kopling cocok dengan bagian tubuh
Kurang baik	2	Pegangan tangan tidak sesuai walaupun memungkinkan
Tidak dapat diterima	3	Kaku, pegangan tidak nyaman, tidak ada pegangan atau kopling tidak sesuai dengan bagian tubuh

Kemudian dari skor tabel C, ditambah dengan skor aktivitas. Skor aktivitas didapatkan dengan:

Tabel 7. Skor aktivitas

Aktifitas	Skor	Keterangan
Postur statis	+1	1 atau lebih bagian tubuh statis/diam. Contoh : memegang lebih dari menit
Pengulangan	+1	Tindakan berulang-ulang. Contoh : mengulangi >4 kali permenit (tidak termasuk berjalan)
Ketidak stabilan	+1	Tindakan menyebabkan jarak yang besar dan cepat pada postur (tidak stabil)

Final Skor REBA = Skor C = 9 + 1 = 10

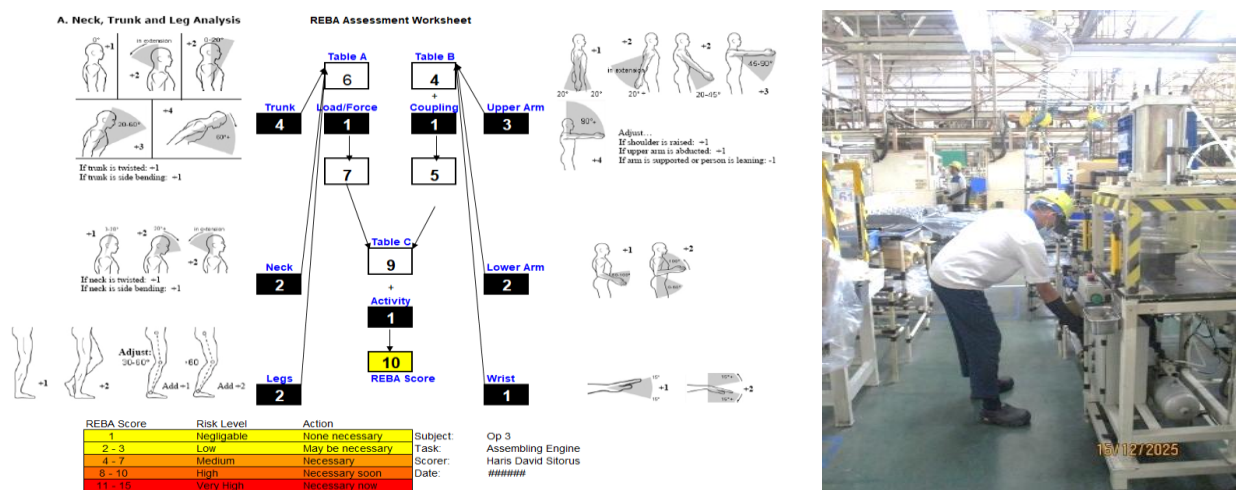
Skor Akhir REBA dari analisa tersebut adalah 10

Langkah selanjutnya adalah membandingkan dengan tabel acuan penilaian *Rapid Entire Body Assessment* (REBA):

Tabel 8. Acuan penilaian REBA (McAtamney & Hignett 2000)

Skor REBA	Kategori Risiko	Tingkat Risiko	Rekomendasi Tindakan
1	<i>Negligible</i>	Sangat Rendah	Tidak perlu tindakan korektif. Pemantauan rutin dan edukasi ergonomi cukup.
2–3	<i>Low</i>	Rendah	Evaluasi lebih lanjut bila ada faktor risiko tambahan. Perbaikan kecil pada tata letak kerja atau postur.
4–7	<i>Medium</i>	Sedang	Perlu intervensi ergonomi dalam waktu dekat. Penyesuaian alat, tinggi meja, rotasi kerja, pelatihan postur.
8–10	<i>High</i>	Tinggi	Tindakan perbaikan harus segera direncanakan dan dilaksanakan. Modifikasi prosedur, alat bantu mekanis.
>= 11	<i>Very High</i>	Sangat Tinggi	Tindakan korektif segera dan menyeluruh wajib dilakukan. Aktivitas dihentikan atau didesain ulang.

Skor final *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) yang didapat adalah 10, *risk level* sesuai yang tertera pada tabel adalah Tinggi, dan harus segera dilakukan tindakan dengan segera dilakukan perbaikan dari metode kerja operator dalam proses tersebut.



Gambar 6. REBA Skoring (McAtamney & Hignett 2000)

Pada lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) saat melakukan proses pengambilan sampel skor dengan aplikasi *software angle* meter untuk mengukur sudut postur tubuh operator ketika proses produksi berlangsung. Terdapat 2 bagian yaitu postur pada grup A mencakup leher, batang tubuh, dan kaki, sedangkan grup B mencakup lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Pada Grup A yang diamati serta ditentukan skornya. Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa postur Batang Tubuh (*Trunk*) mengalami fleksi 65° sehingga pada lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) diberikan skor = 4. Bagian Leher (*Neck*) mengalami fleksi (40°) sehingga pada lembar kerja REBA diberikan skor = 2 . Bagian postur Kaki (*Legs*) posisi kaki tidak seimbang dengan posisi tertekuk sehingga pada lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) diberikan skor = 2. Pada Group B yang diamati serta ditentukan skornya. Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa bagian lengan atas (*upper arm*) posisi lengan lurus naik membentuk sudut 85° sehingga pada lembar kerja REBA diberikan skor = 3. Bagian postur lengan bawah (*lower arm*) menekuk menghasilkan sudut 30° sehingga pada lembar kerja REBA diberikan skor = 2. Bagian postur pergelangse tangan (*Wrist*) bergerak membentuk sudut tidak lebih dari 15° sehingga pada lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) diberikan skor = 1. Untuk penilaian akhir skor *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) yang terukur adalah 10, *risk level* yang didapat sesuai yang tertera pada tabel adalah tinggi, action yang harus segera dilaksanakan adalah harus segera dilakukan perbaikan dari metode kerja operator dalam proses tersebut.

3.3.3 Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil kuesioner Nordic Body Map (NBM) pada Tabel 3, diperoleh skor individu operator yaitu 35, 58, 40, 33, 31, dan 40. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan tingkat keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh masing-masing operator selama bekerja di area Assembly Engine. Operator 2 memiliki skor keluhan tertinggi, sehingga menunjukkan tingkat beban kerja dan risiko ergonomi yang lebih besar dibanding operator lainnya. Untuk memastikan bahwa posisi operator saat bekerja mudah dalam mengambil komponen tanpa membungkuk atau meregang, evaluasi kegiatan dan peninjauan ergonomi diperlukan (Muhammad et al., 2026). Lingkungan fisik area kerja operator juga

penting, termasuk juga alat pendukung kerja operator yang dirancang untuk membantu operator melakukan tugas mereka dengan cara yang nyaman, aman, dan efisien (Dhifa & Akmal, 2023).

Aktivitas pekerjaan operator meliputi proses seperti menjangkau, mengangkat, memindahkan, serta aktivitas lainnya yang dilakukan dengan penyesuaian area kerja. Maka dari itu penyesuaian area kerja dan flowrack penempatan komponen yang tidak terlalu rendah dimana memudahkan operator tanpa harus membungkukkan badan untuk mengurangi risiko postur yang tidak ergonomis (Silva et al., 2017). Penempatan komponen flywheel yang sebelumnya di posisi bawah flowrack dipindahkan ke tempat yang lebih tinggi agar memudahkan operator saat mengambil komponen tersebut. Penilaian Postur Kerja Setelah dilakukan perbaikan dengan memindahkan komponen ke posisi yang lebih tinggi pada flowrack.



Gambar 7. Sudut Pengukuran Metode REBA Setelah Perbaikan

3.3.4 Pengukuran Nordic Body Map dan REBA Sesudah Perbaikan

Untuk mengetahui masih ada atau tidaknya keluhan yang dialami oleh para pekerja tersebut, dilakukan kembali penilaian *Nordic Body Map* (NBM). Keterangan pilihan sikap yaitu Tidak terasa sakit (skor 1), Sedikit sakit (skor 2), Sakit (skor 3), Sangat sakit (skor 4). Skala yang digunakan adalah skala interval dengan beberapa kategori sebagai berikut:

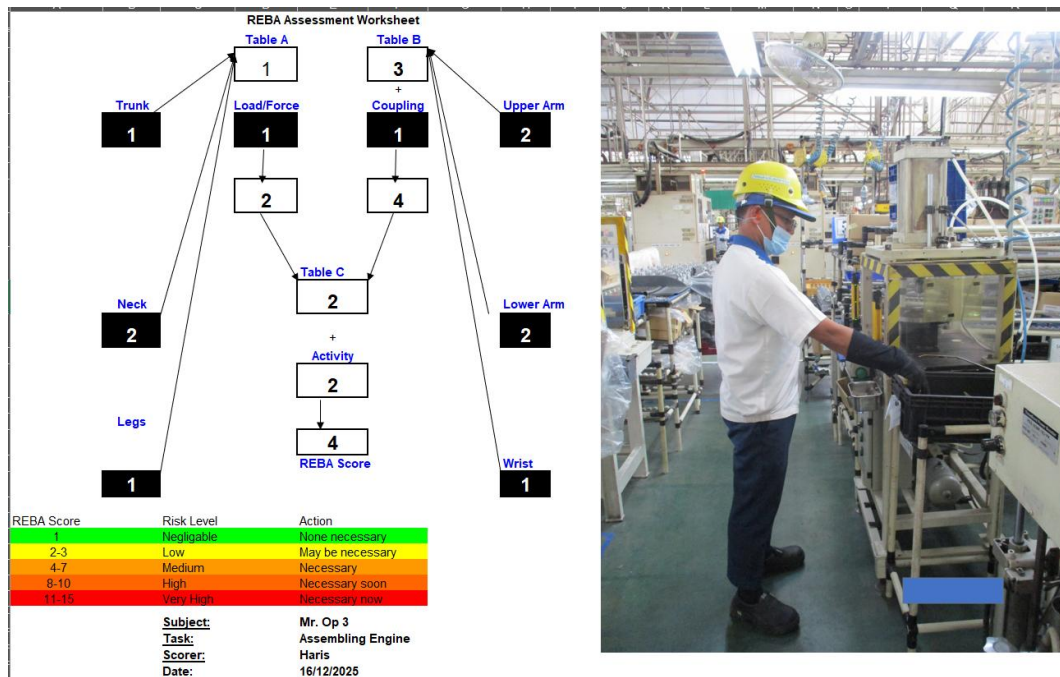
- a. Skor 28 : Sama sekali tidak sakit
- b. Skor 29 – 57 : Agak sakit
- c. Skor 58 – 86 : Sakit
- d. Skor ≥ 87 : Sangat sakit

Tabel 9. Penilaian *Nordic Body Map* Op2 Setelah Perbaikan

No	Keluhan Yang di Rasakan Op2	Skor Bagian Tubuh
0	Leher bagian atas	1
1	Leher bagian bawah	1
2	Bahu kiri	1
3	Bahu kanan	1
4	Lengan atas kiri	1
5	Punggung	1
6	Lengan atas kanan	1
7	Pinggang	1
8	Pinggul	1
9	Pantat	1
10	Siku kiri	1
11	Siku kanan	1
12	Lengan bawah kiri	1
13	Lengan bawah kanan	1
14	Pergelangan tangan kiri	2
15	Pergelangan tangan kanan	2
16	Tangan kiri	2
17	Tangan kanan	2
18	Paha kiri	1
19	Paha kanan	1
20	Lutut kiri	1
21	Lutut kanan	1

No	Keluhan Yang di Rasakan Op2	Skor Bagian Tubuh
22	Betis kiri	1
23	Betis kanan	1
24	Pergelangan kaki kiri	1
25	Pergelangan kaki kanan	1
26	Kaki kiri	2
27	Kaki kanan	2
Skor Individu		34

Berdasarkan hasil data kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) pada Tabel 9, diketahui bahwa pekerja sudah tidak mengalami sakit pada beberapa bagian tubuh seperti sebelum dilakukan perbaikan. Dari kuesioner tersebut, beberapa bagian tubuh yang sebelumnya menunjukkan skor keluhan tinggi selama aktivitas kerja dapat diturunkan nilainya.



Gambar 8. Penilaian REBA Setelah Perbaikan

Skor final *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) yang didapat setelah dilakukan perbaikan adalah 4, *risk level* sesuai yang tertera pada tabel adalah Medium dalam proses tersebut. Pada Grup A yang diamati serta ditentukan skornya. Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa postur Batang Tubuh (*Trunk*) tegak lurus sehingga pada lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) diberikan skor = 1. Bagian Leher (*Neck*) mengalami fleksi ($> 20^\circ$) sehingga pada lembar kerja REBA diberikan skor = 2. Bagian postur Kaki (*Legs*) posisi kaki seimbang dengan posisi lurus sehingga pada lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) diberikan skor = 1.

Pada Group B yang diamati serta ditentukan skornya. Dari gambar diatas dapat diketahui bahwa bagian lengan atas (*upper arm*) posisi lengan lurus naik membentuk sudut 45° sehingga pada lembar kerja REBA diberikan skor = 2. Bagian postur lengan bawah (*lower arm*) menekuk menghasilkan sudut 30° sehingga pada lembar kerja REBA diberikan skor = 2. Bagian postur pergelangan tangan (*Wrist*) bergerak membentuk sudut tidak lebih dari 15° sehingga pada lembar kerja *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) diberikan skor = 1. Untuk penilaian akhir skor *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) yang terukur adalah 4, *risk level* yang didapat sesuai yang tertera pada tabel adalah medium dalam proses tersebut.

3.4 Pembahasan

Berdasarkan hasil perbaikan diketahui bahwa kondisi kerja operator di area *Assembly Engine* diperusahaan sebelum dilakukan perbaikan masih memiliki risiko ergonomi yang cukup tinggi. Aktivitas kerja seperti membungkuk, menjangkau komponen, serta mengangkat beban secara berulang menyebabkan munculnya keluhan *musculoskeletal* pada beberapa bagian tubuh operator (Berty & Eka, 2024). Hasil kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) pada operator khususnya operator 2 menunjukkan keluhan dominan Berrada pada bagian leher, punggung, pinggang, lengan bawah, dan tangan. Selain itu, hasil penilaian metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) sebelum perbaikan menunjukkan skor berada pada kategori risiko tinggi, sehingga diperlukan tindakan perbaikan ergonomi dalam proses kerja (Akbar et al., 2023). Setelah dilakukan perbaikan berupa penyesuaian tata letak kerja, pengaturan posisi komponen, serta perbaikan metode kerja, kondisi postur operator menjadi lebih ergonomis dibandingkan sebelumnya (Tiogana & Hartono, 2020). Hasil evaluasi menunjukkan adanya penurunan skor REBA dari kategori risiko tinggi menjadi risiko



sedang hingga rendah. Postur kerja operator juga menjadi lebih aman dan nyaman karena aktivitas membungkuk dan menjangkau berlebihan dapat dikurangi. Dengan adanya perbaikan tersebut, risiko gangguan *musculoskeletal disorders* (MSDs) dapat diminimalkan sehingga mendukung keselamatan, kenyamanan, dan produktivitas kerja operator di area *Assembly Engine* perusahaan.

Hasil observasi menunjukkan bahwa aktivitas kerja pada area *Assembly Engine* Line G masih melibatkan berbagai postur kerja yang kurang ergonomis, seperti membungkuk, menjangkau komponen di luar area jangkauan optimal, mengangkat komponen secara manual, serta mempertahankan posisi kerja statis dalam durasi yang cukup lama. Kondisi tersebut ditemukan pada beberapa stasiun kerja, antara lain Counter Line, Sub Assy Press, Main Line, Sub Assy Intake, Firing Test, dan Small Part. Aktivitas tersebut berpotensi meningkatkan beban biomekanik pada sistem muskuloskeletal operator sehingga dapat menimbulkan keluhan fisik dan menurunkan kenyamanan kerja (Wibowo & Mawadati, 2021). Berdasarkan hasil pengisian kuesioner Nordic Body Map (NBM), keluhan yang paling banyak dirasakan operator berada pada bagian leher, punggung, pinggang, bahu, dan pergelangan tangan. Keluhan tersebut berkaitan erat dengan karakteristik pekerjaan yang mengharuskan operator melakukan gerakan berulang, mempertahankan posisi membungkuk, serta melakukan aktivitas menjangkau dan pengangkatan komponen secara terus-menerus selama proses produksi berlangsung. Kondisi ini menunjukkan adanya hubungan antara postur kerja yang tidak ergonomis dengan meningkatnya risiko gangguan musculoskeletal disorders (MSDs) (HM & Narto, 2020).

Analisis menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) menunjukkan bahwa beberapa aktivitas kerja berada pada tingkat risiko sedang hingga tinggi. Tingginya skor REBA disebabkan oleh kombinasi beberapa faktor, yaitu sudut fleksi batang tubuh yang berlebihan saat mengambil komponen, posisi leher yang menunduk dalam waktu lama, posisi lengan yang terangkat melebihi batas nyaman, serta frekuensi aktivitas yang tinggi. Selain itu, faktor beban kerja dan aktivitas repetitif turut meningkatkan skor risiko ergonomi (Panjaitan et al., 2024). Temuan ini mengindikasikan bahwa operator memiliki potensi mengalami cedera muskuloskeletal apabila kondisi kerja tersebut berlangsung secara terus-menerus tanpa adanya tindakan perbaikan (Faudy & Sukanta, 2022). Aktivitas pada Sub Assy Press menjadi salah satu pekerjaan yang memiliki tingkat risiko tertinggi karena operator harus melakukan gerakan membungkuk dan menjangkau ke area bawah secara berulang. Postur tersebut menyebabkan peningkatan tekanan pada punggung bawah dan pinggang yang dalam jangka panjang dapat memicu gangguan pada tulang belakang bagian lumbal (Ayyaz et al., 2023). Sementara itu, aktivitas pada Main Line dan Counter Line menunjukkan risiko yang cukup tinggi akibat posisi berdiri dengan tubuh condong ke depan serta lengan yang sering berada pada posisi terangkat saat melakukan proses perakitan komponen mesin (TARAKÇI et al., 2020).

Berdasarkan hasil analisis tersebut, diperlukan tindakan perbaikan ergonomi untuk menurunkan tingkat risiko yang ada. Usulan perbaikan yang diberikan meliputi penyesuaian tata letak komponen agar berada dalam area jangkauan normal operator, penggunaan alat bantu material handling untuk mengurangi aktivitas pengangkatan manual, perbaikan ketinggian rak dan trolley kerja, serta penerapan rotasi kerja guna mengurangi paparan aktivitas repetitif pada bagian tubuh tertentu (Hita-Gutiérrez et al., 2020). Selain itu, pelatihan mengenai postur kerja yang benar juga diperlukan untuk meningkatkan kesadaran operator terhadap pentingnya penerapan prinsip ergonomi selama bekerja (Kusuma, 2020). Implementasi perbaikan ergonomi diperkirakan mampu mengurangi sudut ekstrem pada beberapa segmen tubuh sehingga skor REBA dapat menurun ke kategori risiko yang lebih rendah. Penurunan skor tersebut menunjukkan berkurangnya potensi gangguan musculoskeletal disorders (MSDs), meningkatnya kenyamanan kerja operator, serta berkurangnya kelelahan fisik selama proses produksi. Selain memberikan dampak terhadap kesehatan pekerja, perbaikan ergonomi juga berpotensi meningkatkan produktivitas kerja karena operator dapat bekerja dengan lebih efisien dan aman (Haekal et al., 2020).

Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) efektif digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko ergonomi pada aktivitas *Assembly Engine*. Kombinasi antara analisis REBA dan Nordic Body Map (NBM) mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kondisi kerja operator, sehingga perusahaan dapat menentukan prioritas perbaikan yang tepat untuk mengurangi risiko cedera kerja dan meningkatkan kinerja sistem produksi secara berkelanjutan (Kibria, 2023).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada area *Assembly Engine* PT Suzuki Indomobil Motor, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor yang berpotensi menyebabkan cedera kerja atau Penyakit Akibat Kerja (PAK) pada operator. Faktor tersebut berasal dari aktivitas kerja yang dilakukan secara berulang dengan postur tubuh yang kurang ergonomis, seperti membungkuk, menjangkau, memutar tubuh, serta mengangkat komponen dengan beban tertentu. Hasil identifikasi melalui kuesioner Nordic Body Map (NBM) menunjukkan adanya keluhan muskuloskeletal pada beberapa bagian tubuh operator, terutama pada leher bawah, punggung, pinggang, lengan, dan tangan. Penerapan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) dalam penelitian ini berhasil digunakan untuk menganalisis tingkat risiko ergonomi pada aktivitas kerja di area *Assembly Engine*. Berdasarkan hasil penilaian REBA, diketahui bahwa beberapa aktivitas kerja memiliki tingkat risiko yang memerlukan tindakan perbaikan. Oleh karena itu, dilakukan usulan perbaikan berupa penyesuaian postur kerja, perbaikan tata letak area kerja, serta penggunaan alat bantu kerja agar aktivitas operator menjadi lebih ergonomis. Usulan perbaikan tersebut diharapkan dapat membantu mengurangi risiko cedera kerja, meningkatkan kenyamanan operator, serta mendukung efektivitas dan keselamatan kerja di PT



Suzuki Indomobil Motor. Berdasarkan hasil penelitian dan temuan di lapangan, perbaikan sistem kerja pada area Assembly Engine perlu dilakukan untuk mengurangi risiko ergonomi yang dialami operator selama proses kerja. Salah satu upaya yang dapat diterapkan yaitu melakukan penataan ulang area kerja agar lebih sesuai dengan prinsip ergonomi, seperti menempatkan komponen dengan berat tertentu pada posisi kerja yang lebih mudah dijangkau operator, khususnya pada area antara siku dan bahu. Selain itu, penggunaan alat bantu pengangkat seperti hoist juga dapat dipertimbangkan untuk membantu proses pengangkatan komponen flywheel sehingga beban kerja fisik operator dapat berkurang. Perusahaan juga dapat menerapkan sistem rotasi kerja agar operator tidak melakukan aktivitas berat yang sama secara terus-menerus dalam waktu yang lama. Kegiatan peregangan otot sebelum dan sesudah bekerja juga dapat dilakukan sebagai upaya sederhana untuk membantu mengurangi kelelahan otot saat bekerja. Selain perbaikan pada area dan metode kerja, peningkatan pemahaman operator mengenai ergonomi juga perlu diperhatikan. Pelatihan ergonomi secara berkala dapat membantu operator memahami pentingnya postur kerja yang baik serta cara kerja yang lebih aman dan nyaman. Perusahaan juga disarankan menyusun prosedur kerja ergonomis untuk setiap aktivitas kerja sebagai pedoman bagi operator saat bekerja. Di samping itu, monitoring dan evaluasi secara berkala menggunakan metode REBA dan NBM dapat dilakukan untuk mengetahui perkembangan kondisi kerja setelah dilakukan perbaikan. Keterlibatan tenaga ahli K3 dalam proses evaluasi juga dapat membantu perusahaan dalam menyusun rekomendasi ergonomi yang lebih sesuai dengan kondisi kerja di area Assembly Engine.

REFERENCES

- Akbar, T. M., Erik Nugraha, A., & Eko Cahyanto, W. (2023). Analisis Postur Tubuh Pekerja Di Pabrik Roti Riza Bakery Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Journal Of Integrated System*, 6(1), 32–41. <https://doi.org/10.28932/jis.v6i1.6004>
- Ayvaz, Ö., Özyıldırım, B. A., İşsever, H., Öztan, G., Atak, M., & Özel, S. (2023). Ergonomic Risk Assessment Of Working Postures Of Nurses Working In A Medical Faculty Hospital With REBA And RULA Methods. *Science Progress*, 106(4). <https://doi.org/10.1177/00368504231216540>
- Berty, D. R., & Eka, A. (2024). Analisis Postur Kerja Dengan Rapid Entire Body Assessment (REBA) Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders. *Manufaktur: Publikasi Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Industri*, 2(3), 09–21. <https://doi.org/10.61132/manufaktur.v2i3.441>
- Bora, M. A., Hardi, Y., Dermawan, A. A., Cundara, N., Hanafie, A., Haslinda, A., Permatasari, R. D., Hernando, L., Candra, J. E., Leman, A. M., & Abdullah, H. M. (2025). Application Of REBA And QEC Methods In Redesigning Clamping Workstations To Enhance Ergonomic Performance. *Journal Européen Des Systèmes Automatisés*, 58(6), 1275–1284. <https://doi.org/10.18280/jesa.580617>
- Dhifa, F. M., & Akmal, S. (2023). Analisis Postur Kerja Untuk Mengurangi Risiko Msds Dengan Metode REBA Di PT Maju Mapan Bahagia Sidoarjo. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 3(1), 127–140. <https://doi.org/10.55606/juprit.v3i1.3204>
- Faudy, M. K., & Sukanta, S. (2022). Analisis Ergonomi Menggunakan Metode REBA Terhadap Postur Pekerja Pada Bagian Penyortiran Di Perusahaan Bata Ringan. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 3(01), 47–58. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v3i01.6540>
- Gajšek, B., Draghici, A., Boatca, M. E., Gaureanu, A., & Robescu, D. (2022). Linking The Use Of Ergonomics Methods To Workplace Social Sustainability: The Ovako Working Posture Assessment System And Rapid Entire Body Assessment Method. *Sustainability*, 14(7), 4301. <https://doi.org/10.3390/su14074301>
- Haekal, J., Hanum, B., & Prasetyo, D. E. (2020). Analysis Of Operator Body Posture Packaging Using Rapid Entire Body Assessment (REBA) Method: A Case Study Of pharmaceutical Company in Bogor, Indonesia. *International Journal Of Engineering Research And Advanced Technology*, 06(07), 27–36. <https://doi.org/10.31695/IJERAT.2020.3620>
- Hita-Gutiérrez, M., Gómez-Galán, M., Díaz-Pérez, M., & Callejón-Ferre, Á.-J. (2020). An Overview Of REBA Method Applications In The World. *International Journal Of Environmental Research And Public Health*, 17(8), 2635. <https://doi.org/10.3390/ijerph17082635>
- HM, G. B., & Narto. (2020). Usulan Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Beban Kerja Proses Manual Material Handling Dengan Metode RULA REBA QEC (Studi Kasus Pengemasan Herbisida Di PT. Petrokimia Kayaku Pabrik 3). *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 8(3), 203. <https://doi.org/10.24912/jituntar.v8i3.7806>
- Kibria, M. G. (2023). Ergonomic Analysis Of Working Postures At A Construction Site Using Rula And Reba Method. *Journal Of Engineering Science*, 14(1), 43–52. <https://doi.org/10.3329/jes.v14i1.67634>
- Kusuma, T. Y. T. (2020). Analysis Of Body Posture Using Rapid Entire Body Assessment (REBA) And Rapid Upper Limb Assessment (RULA) To Improve The Posture Of Sand Paper Machine Operators And Reduce The Risk Of Low Back Pain. *Biology, Medicine, & Natural Product Chemistry*, 9(1), 21–25. <https://doi.org/10.14421/biomedich.2020.91.21-25>
- Muhammad, D. S., Yanuar, P. N., & Efta, D. P. (2026). Analisis Tingkat Risiko & Musculoskeletal Disorders (Msds) Berdasarkan Postur Kerja Pada Proses Packing Menggunakan Metode REBA & OWAS & RULA. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan*, 5(2), 807–814. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v5i2.1745>



- Omidi, M., Van De Perre, G., Kumar Hota, R., Cao, H.-L., Saldien, J., Vanderborght, B., & El Makrini, I. (2023). Improving Postural Ergonomics During Human–Robot Collaboration Using Particle Swarm Optimization: A Study In Virtual Environment. *Applied Sciences*, 13(9), 5385. <https://doi.org/10.3390/app13095385>
- Panjaitan, N., Silitonga, N. K., Lubis, J. A., & Faris, M. Z. (2024). Optimization Of Work Posture At PT. XYZ: Analysis Of The Rapid Entire Body Assessment (REBA) Method To Improve Health And Productivity. *Logistic And Operation Management Research (LOMR)*, 3(2), 69–82. <https://doi.org/10.31098/Lomr.V3i2.2773>
- Puspitasari, E. P. (2019). Risk Analysis Of Work Position With Musculoskeletal Disorder Complaint On Porter Of Surabaya Gubeng Station. *Indonesian Journal Of Occupational Safety And Health*, 8(1), 104–114. <https://doi.org/10.20473/Ijosh.V8i1.2019.104-114>
- Putri, Z. M., Murni, D., Maisa, E. A., Khairina, I., & Muthmainnah. (2019). Dampak Gangguan Muskuloskeletal Akibat Pekerjaan Pada Perawat Di RSI Siti Rahmah Padang Tahun 2019. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis E-ISSN*, 2(1), 133–137.
- Silva, J. M. N. Da, Silva, L. B. Da, & Gontijo, L. A. (2017). Relationship Between Psychosocial Factors And Musculoskeletal Disorders In Footwear Industry Workers. *Production*, 27(0). <https://doi.org/10.1590/0103-6513.231516>
- Sirikasemsuk, K., Kittipanya-Ngam, P., Luanwiset, D., & Leerojanaprapa, K. (2024). Work Posture Risk Comparison Of RULA And REBA Based On Measures Of Assessment-Score Variability: A Case Study Of The Metal Coating Industry In Thailand. *International Journal Of Innovative Research And Scientific Studies*, 7(3), 926–935. <https://doi.org/10.53894/Ijirss.V7i3.2978>
- Tambun, M. S. M. O. S. S. (2019). Penggunaan Metode Reba Untuk Mengetahui Keluhan Musculoskeletal Disorder Pada Pekerja Sektor Informal. *Journal Of Industrial Engineering And Operation Management*, 2(2), 5–7. <https://doi.org/10.31602/Jieom.V2i2.2668>
- Tarakçi, E., Can, E., Sakalli, A. E., & Tak, G. (2020). The Ergonomic Risk Analysis With Reba Method In Production Line. *Ergonomi*, 3(2), 96–107. <https://doi.org/10.33439/Ergonomi.743276>
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja Dengan Menggunakan REBA Dan RULA Di PT X. *Journal Of Integrated System*, 3(1), 9–25. <https://doi.org/10.28932/Jis.V3i1.2463>
- Wibowo, A. H., & Mawadati, A. (2021). The Analysis Of Employees' Work Posture By Using Rapid Entire Body Assessment (REBA) And Rapid Upper Limb Assessment (RULA). *IOP Conference Series: Earth And Environmental Science*, 704(1), 012022. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/704/1/012022>
- Yavuz, S., Gur, B., Cakir, A. D., & Kose, D. A. (2021). Investigation Of The Posture Positions Of The Apparel Workshop Employees With The REBA And RULA Method. *Hittite Journal Of Science & Engineering*, 8(2), 149–160. <https://doi.org/10.17350/HJSE19030000225>
- Yuliarty, P., & Soegiyanto, S. (2017). Analisis Tingkat Risiko Ergonomi Pada Poin Kerja Chassis And Tire Dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA) Di Departemen Assembly Frame PT X (Industri Perakitan Mobil). *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, (November), 1–11.