

PERANCANGAN ALAT BANTU KERJA BERDASARKAN ANALISIS POSTUR KARYAWAN DI PT CITRA TUBINDO TBK KOTA BATAM

Josef Butar Butar¹,
Sri Zetli, S.T.,M.T².

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

email: pb190410012@upbatam.ac.id

ABSTRACT

The current rapid technological advancement allows companies to increase production speed through the use of machinery. However, this often leads to monotonous and physically demanding work, especially in Manual Material Handling (MMH) activities. Inappropriate MMH activities can result in Musculoskeletal Disorders (MSDs), involving disruptions to muscles and joints. To address this issue, the design of ergonomic work aids is necessary. The NIDA method (Need, Idea, Decision, Action) is employed to design work aids by considering needs, innovative ideas, design decisions, and implementation actions. The REBA method (Rapid Entire Body Assessment) to assess the working position or posture of an operator's neck, back, arms, wrists, and legs. Research results indicate that the use of specialized aids in activities such as measurement can reduce MSDs complaints, where the score on employee body posture analysis is obtained on average 3 and the NBM questionnaire data shows an average score of 30, where this score included in the low risk category. And before the work facility design was carried out, the score was for REBA 6 and with NBM questionnaire data 41, the category indicates medium risk. Previous research has also utilized the NIDA method in designing work aids with positive outcomes. In conclusion, the use of the NIDA method in designing ergonomic work aids can alleviate MSDs complaints and enhance productivity at PT Citra Tubindo TBK and similar industries.

Keywords: MSDs, NIDA, REBA, Desain, Work Facilities

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi saat ini berkembang pesat, memungkinkan banyak perusahaan yang menggunakan mesin dalam proses produksinya untuk meningkatkan kecepatan kerja. Namun, hal ini justru membuat pekerjaan menjadi monoton. Selain itu, masih banyak pekerjaan yang harus dilakukan secara manual dengan tuntutan fisik yang lebih besar. Beban kerja fisik ini dapat mengakibatkan peningkatan keluhan dan kelelahan pada pekerja, yang pada

akhirnya dapat memengaruhi pencapaian target (Robert H. Blissmer, 2009). Meskipun perkembangan teknologi terus berlanjut, peran manusia dalam proses produksi masih sangat penting. Meskipun banyak industri di Indonesia saat ini mengandalkan mesin dalam kegiatan produksinya, tetapi ada banyak industri yang masih mengandalkan tenaga manusia, terutama dalam kegiatan Manual Material Handling (MMH), seperti yang diindikasikan oleh (Miswari et al., 2021).

Kegiatan Manual Material Handling (MMH) melibatkan tindakan mengangkat, menurunkan, menarik, mendorong, menahan, membawa, atau memindahkan beban dengan satu atau dua tangan atau menggunakan seluruh tubuh (Okti, dkk, 2021). Penanganan Manual Material Handling (MMH) yang tidak dilakukan dengan benar dapat mengakibatkan kerugian bahkan kecelakaan bagi karyawan, seperti terjadinya gangguan *Muskuloskeletal Disorders*. MSDs adalah kondisi yang melibatkan terganggunya fungsi sendi, ligament, otot, saraf, tendon, dan tulang belakang. Untuk dapat mengurangi keluhan ini adalah dengan melakukan identifikasi, evaluasi, dan perbaikan terhadap produk yang menjadi media kerja dan postur tubuh disaat bekerja. Ada berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengurangi keluhan yang terkait dengan Muskuloskeletal Disorders (MSDs), termasuk perancangan fasilitas kerja yang ergonomis berupa alat bantu. Alat bantu atau fasilitas kerja ini merupakan objek yang digunakan untuk melaksanakan tugas-tugas tertentu, seperti perkakas atau perabot, yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu (Gurbilek, 2013).

Untuk melakukan perancangan fasilitas kerja ini, diperlukan metode tertentu, salah satunya adalah metode NIDA. NIDA adalah singkatan dari Need (kebutuhan), Idea (gagasan), Decision (keputusan), dan Action (tindakan). Metode NIDA digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang perlu dipenuhi untuk mengatasi masalah yang ada, mengembangkan ide-ide inovatif untuk merancang alat bantu yang berbeda dari yang sudah ada, menentukan alternatif desain, dan mengambil tindakan atau melaksanakan perancangan alat bantu berdasarkan

informasi yang telah dikumpulkan. Setelah konsep perancangan terbentuk, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan semua data yang terkait dengan proses perancangan, termasuk dimensi antropometri yang diperlukan dan dimensi lainnya. Data antropometri yang akurat dan jelas sangat penting dalam merancang peralatan kerja yang sesuai dengan lingkungan kerja (Eldrin & Sarvia, 2021).

Sebuah tugas yang sering dilakukan dan memiliki tingkat risiko yang tinggi adalah pekerjaan inspeksi yang dijalankan oleh karyawan. Alat-alat pengukuran yang digunakan memiliki berat yang signifikan, berkisar antara ½ kilogram hingga 1½ kilogram, dan posisi alat yang memerlukan karyawan untuk memutar tubuh mereka saat mengoperasikan alat tersebut dalam jangka waktu yang lama. Setiap alat membutuhkan waktu pengoperasian selama 2 hingga 5 menit, yang mengakibatkan keluhan dari karyawan mengenai rasa sakit pada otot lengan, pinggang, kaki, dan nyeri kepala setiap kali mereka harus memutar badan. Keluhan sakit pada bagian tubuh ini juga dapat disebut sebagai gangguan muskuloskeletal (MSDs).

KAJIAN TEORI

2.1 Ergonomi

Istilah kata “ergonomi berasal dari bahasa Yunani”, dimana ergon yang berarti “kerja”, nomos berarti hukum-hukum alam. Maka dari itu ergonomi diartikan sebagai studi yang menjelaskan tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja berdasarkan anonim, psikologi, engineering, perancangan dan manajemen. Indonesia sering menggunakan istilah kata ergonomi, akan tetapi pada beberapa negara seperti halnya pada negara Skandinavia yang menggunakan suatu istilah “Bioteknologi”

dan Amerika sendiri menggunakan suatu istilah “Human Engineering” dan bisa diebut juga “Human Factors Engineering”. Pengalaman yang menunjukkan kalau aktifitas maupun pekerjaan yang dilakukan, kalau dilakukannya tidak ergonomis maka bisa mengakibatkan cedera atau ketidaknyamanan, kecelakaan maupun penyakit dari kerja yang berlebih, performa seseorang dapat menurun dan dapat berakibat penerunan pada efisiensi serta daya tingkat kerja (Imron, 2019)

2.2 Alat Kerja

Dalam mencapai tujuan sebuah industri diperlukan peralatan ataupun sarana penunjang yang dipergunakan selama kegiatan sehari – hari di industri. Adapun sarana yang dipergunakan berbagai bentuk, jenis atau manfaat, diselaraskan dengan kekuatan dan kebutuhan industri. Prasarana atau kendaraan untuk melaksanakan atau memfasilitasi sesuatu. Alat kerja juga dapat dianggap sebagai perlengkapan (Sirait et al., 2020) dalam Ricky 2022).

2.3 MMH (Manual Material Handling)

Aktivitas Manual Material Handling (MMH) merupakan suatu pekerjaan yang berhubungan dengan aktivitas mengangkat, menurunkan, menarik, mendorong, menahan, membawa, atau memindahkan beban dengan satu atau dua tangan dan atau dengan menggunakan seluruh badan (Okti, et al., 2021)

2.4 Postur Kerja

Postur kerja merujuk pada posisi tubuh saat sedang bekerja. Perbedaan dalam postur kerja dapat menghasilkan tingkat kekuatan yang beragam. Dalam konteks pekerjaan, postur kerja yang dirancang

dengan baik bertujuan untuk mencapai keadaan alami tubuh sehingga dapat mengurangi risiko cedera muskuloskeletal. Kenyamanan muncul ketika pekerja mengadopsi postur kerja yang sesuai dan nyaman (Masitoh, 2016).

2.5 MSDs (Musculoskeletal Disorders)

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) merupakan rangkaian gangguan pada otot, tendon, dan saraf. Kegiatan yang berulang dengan intensitas tinggi dapat mengakibatkan kelelahan otot, merusak jaringan, dan menyebabkan ketidaknyamanan serta rasa sakit dalam menjalankan aktivitas atau pekerjaan. Kondisi muskuloskeletal ini merupakan penyebab kedua tertinggi dari segi global, dengan nyeri punggung bawah sebagai penyebab utama dari kecacatan.

2.6 NBM (Nordic Body Map)

Nordic Body Map adalah sebuah sistem untuk mengukur keluhan rasa sakit pada tubuh yang terkait dengan masalah muskuloskeletal. Sistem muskuloskeletal (sistem gerak) adalah suatu sistem organ yang memberikan kemampuan kepada hewan dan manusia untuk melakukan pergerakan melalui penggunaan otot dan rangka tubuh.

2.7 REBA (Rapid Entire Body Assessment)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah suatu metode ergonomi yang digunakan untuk mengevaluasi posisi kerja operator, termasuk postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Dalam metode ini, tubuh dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok A dan kelompok B. Kelompok A mencakup punggung (bagian tubuh tengah), leher, dan kaki, sementara kelompok B mencakup lengan atas, lengan bawah,

dan pergelangan tangan (Valentine & Wisudawati, 2020).

2.8 Teori Perancangan

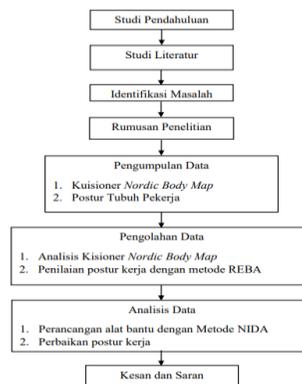
Perancangan melibatkan proses perencanaan menyeluruh sebelumnya. Ini merupakan representasi visual dari konsep-konsep kreatif yang telah terencana. Langkah pertama dalam menciptakan desain dimulai dari ide-ide yang awalnya acak. Melalui proses pengembangan dan manajemen, ide-ide ini diorganisir menjadi sesuatu yang lebih terstruktur, memungkinkan mereka untuk memenuhi fungsi dan tujuan mereka dengan efektif (Wahyu et al., 2016)

2.9 NIDA (Need, Idea, Decision, and Action)

Proses desain, yang merupakan serangkaian langkah umum dalam teknik desain, dikenal dengan istilah NIDA. Ini adalah akronim dari kebutuhan (need), gagasan (idea), keputusan (decision), dan tindakan (action). Metode NIDA digunakan dalam perancangan alat ini dengan tujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan yang akan mengatasi masalah dan mengembangkan ide-ide inovatif yang membedakan alat bantu ini dari yang sudah ada, memilih alternatif desain yang sesuai. (Ariyanti, 2019).

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian



Gambar 1 Desain Penelitian

3.2 Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdiri dari dua variabel yaitu variabel primer dan variabel sekunder dalam penelitian ini adalah Data primer dalam penelitian ini adalah data kuesioner NBM (Nordic Body Map) untuk mengetahui keluhan dari pekerja. Data sekunder dari penelitian ini ialah analisis pada postur tubuh pekerja.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah karyawan PT Citra Tubindo Tbk. Sampel pada penelitian ini adalah karyawan Inspection di PT Citra Tubindo Tbk, sebesar 18 orang.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terbagi menjadi empat meliputi observasi, kuesioner, wawancara, serta dokumentasi secara langsung terhadap kondisi pekerja.

3.5 Teknik Analisa Data

Teknik Analisa data pada penelitian ini melalui dua tahapan utama yaitu mengolah kuisisioner NBM (Nordic Body Map) yang sudah dibagikan ke para karyawan PT. Citra Tubindo Tbk

kemudian dilaksanakan evaluasi pada postur kerja.

3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Citra Tubindo Tbk yang berlokasi di Kawasan Industri Terpadu Kabil, Jalan Hang Kasturi I, No.2, Kabil, Batu Besar, Batam, Kota Batam, Kepulauan Riau . Dan penelitian akan dilakukan pada bulan Juni 2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

1. Data Keluhan Masalah

Dari hasil data yang diperoleh melalui kuisioner yang memiliki nomor pada 28 bagian tubuh, termasuk bagian atas tubuh dari leher hingga kaki, ditemukan bahwa 18 pekerja mengalami keluhan masalah yang paling banyak dan paling parah.

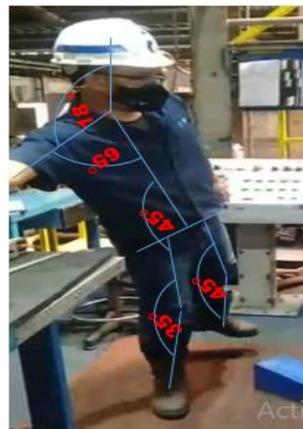
Table 1 Keluhan Berdasarkan Kuisioner NBM

| No | Keluhan | TINGKAT KELUHAN | PERSENTASE |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------|
| 1 | Sakit/kaku pada leher bagian atas | 53 | 74% |
| 2 | Sakit/kaku pada leher bagian bawah | 53 | 74% |
| 3 | Sakit pada bahu kiri | 54 | 75% |
| 4 | Sakit pada bahu kanan | 55 | 76% |
| 5 | Sakit pada lengan atas kiri | 58 | 81% |
| 6 | Sakit pada punggung | 55 | 76% |
| 7 | Sakit pada lengan atas kanan | 57 | 79% |
| 8 | Sakit pada pinggang | 58 | 81% |
| 9 | Sakit pada bokong | 24 | 33% |
| 10 | Sakit pada pantat | 24 | 33% |
| 11 | Sakit pada siku kiri | 54 | 75% |
| 12 | Sakit pada siku kanan | 54 | 75% |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kiri | 54 | 75% |
| 14 | Sakit pada lengan bawah kanan | 54 | 75% |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kiri | 53 | 74% |
| 16 | Sakit pada pergelangan tangan kanan | 52 | 72% |
| 17 | Sakit pada tangan kiri | 54 | 75% |
| 18 | Sakit pada tangan kanan | 54 | 75% |
| 19 | Sakit pada paha kiri | 23 | 32% |
| 20 | Sakit pada paha kanan | 23 | 32% |
| 21 | Sakit pada lutut kiri | 26 | 36% |
| 22 | Sakit pada lutut kanan | 26 | 36% |
| 23 | Sakit pada betis kiri | 23 | 32% |
| 24 | Sakit pada betis kanan | 23 | 32% |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kiri | 23 | 32% |
| 26 | Sakit pada pergelangan kaki kanan | 24 | 33% |
| 27 | Sakit pada kaki kiri | 25 | 35% |
| 28 | Sakit pada kaki kanan | 25 | 35% |
| NILAI RATA-RATA | | 41 | 58% |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

2. Data Analisis Risiko Kerja Menggunakan REBA

Evaluasi menggunakan metode REBA melibatkan pemberian skor dan kemudian menentukan kategori pada tabel yang terbagi menjadi grup A (termasuk punggung, leher, dan kaki), grup B (termasuk lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan), serta grup C (hasil rekap dari grup A dan grup B).



Gambar 2 Postur tubuh pekerja sebelum perancangan

Table 2 Metode REBA Grup A

| TABEL A | LOCATE NECK POSITION | | | | | | | | | | | |
|---------|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | |
| LEGS | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| TRUNK | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 |
| | 3 | 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 |
| POSTURE | 4 | 3 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 |
| | 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 |
| SCORE | | | | | | | | | | | | |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Table 3 Metode REBA Grup B

| TABEL B | LOWER Arm | | | | | | |
|-----------------|-----------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | 2 | | |
| Upper Arm SCORE | WRIS T | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 |
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Table 4 Metode REBA Grup C

| TABEL C | SCORE B | | | | | | | |
|---------|---------|---|---|---|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7+ |
| SCORE A | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| | 6 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| | 8+ | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

4.2 Pembahasan

1. Alat Bantu Ukur Saat Ini

Dari pengamatan yang dilakukan oleh peneliti selama penelitian, alat ukur yang digunakan oleh pekerja saat ini dirasakan sebagai sangat tidak praktis. Kendala ini disebabkan oleh bobot dan dimensi yang besar dari alat tersebut.

Sebelum dilakukan perancangan, terdapat dua tingkat penyusunan alat ukur di tempat penyimpanan. Pada tingkat pertama, alat ukur yang memiliki berat di atas 1 kg dan diameter lebih dari 30 cm disusun pada tingkat pertama. Sementara

pada tingkat kedua, alat ukur yang memiliki berat di bawah 1 kg dan diameter kurang dari 30 cm disusun pada tingkat kedua.



Gambar 3 Meja dan Kursi Saat ini

2. Usulan Perancangan

Karena alat ukur sebelumnya tidak efektif dalam penggunaan jangka panjang oleh pekerja, peneliti akan melakukan perancangan model alat ukur yang baru. Harapannya, alat ukur baru ini akan mengurangi keluhan pekerja terkait dengan MSDs, mengurangi tingkat stres, dan mengurangi tingkat kejenuhan pekerja. Selain itu pertimbangan perancangan alat ukur juga berdasarkan NIDA sebagai berikut.

1. Identifikasi kebutuhan pekerja (*Need*)
Wawancara dilakukan guna mendapatkan informasi dari pekerja mengenai keluhan yang dialami selama proses pekerjaan menggunakan tempat alat ukur.
2. Pembangkitan gagasan dalam perancangan (*Idea*)
Tahap ini dilakukan untuk membangkitkan gagasan dalam perancangan berdasarkan kebutuhan dan keluhan operator sesuai dengan prinsip ergonomis.

3. Keputusan rancangan produk (*Decision*)

Pada tahap ini dilakukan penilaian dengan memutuskan konsep rancangan fasilitas kerja yang akan digunakan. Dengan mengembangkan beberapa gagasan, maka muncul ide alternatif desain yang dapat memenuhi kebutuhan rancangan fasilitas kerja.

4. Pembuatan rancangan fasilitas kerja (*Action*)

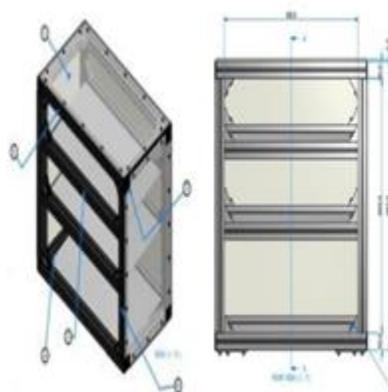
Pembuatan rancangan menyesuaikan ukuran tempat dan alat saat ini.

Table 5 Spesifikasi Produk yang Dirancang

| No | Spesifikasi produk | Keterangan | Ukuran (mm) |
|----|--------------------|--|-------------|
| 1 | Tinggi | Mempertimbangkan dari jumlah alat ukur yang telah disusun berjumlah 14 alat ukur | 680 |
| 2 | Lebar | Mempertimbangkan dari alat yang telah disusun perkolomnya 5 alat ukur | 730 |
| 3 | Panjang | Menyesuaikan dengan panjang alat ukur seperti calliper dan thread taper yang mempunyai panjang 340 mm | 400 |
| 4 | Tingkat pertama | Susunan alat ukur yang lebih kecil (thread height, thread tooth run in/out, lead error dan commulative lead) | 200 |
| 5 | Tingkat kedua | Susunan alat ukur yang lebih panjang | 200 |

6 Tingkat ketiga Alat ukur yang berdiamter lebih besar 280

(Sumber: Data Penelitian, 2023)



Gambar 4 Tempat Alat Ukur Setelah Perancangan

Ilustrasi di atas menggambarkan desain tempat yang telah disusun dengan seefisien mungkin sesuai dengan kebutuhan alat yang akan ditempatkan. Desain ini juga mempertimbangkan lokasi yang telah disediakan oleh perusahaan, sehingga tidak menghalangi pandangan pekerja saat melakukan inspeksi manual atau visual terhadap produk.

3 Penilaian Tingkat Keluhan MSDs dari Postur Tubuh Setelah Perancangan

Setelah perancangan dilakukan, peneliti mengadakan ulang pengisian kuesioner kepada 18 pekerja yang melakukan inspeksi untuk menilai apakah alat ukur rancangan baru memiliki dampak pada postur pekerja dan keluhan mereka. Hasilnya, dari 18 pekerja, tidak ada lagi yang melaporkan keluhan yang sangat parah (skor 3) pada bagian tubuh atas

atau bawah. Setelah perancangan, 13 pekerja mengalami keluhan yang lebih ringan (skor 2) pada bagian tubuh mereka. Hal ini menunjukkan perubahan dari kondisi sebelumnya di mana mereka mengalami keluhan yang lebih parah.

Table 6 Data NBM setelah perancangan

| No | Keluhan | TINGKAT KELUHAN | PERSENTASE |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------|
| 1 | Sakit/kaku pada leher bagian atas | 38 | 53% |
| 2 | Sakit/kaku pada leher bagian bawah | 38 | 53% |
| 3 | Sakit pada bahu kiri | 35 | 49% |
| 4 | Sakit pada bahu kanan | 35 | 49% |
| 5 | Sakit pada lengan atas kiri | 35 | 49% |
| 6 | Sakit pada punggung | 40 | 56% |
| 7 | Sakit pada lengan atas kanan | 35 | 49% |
| 8 | Sakit pada pinggang | 40 | 56% |
| 9 | Sakit pada bokong | 15 | 21% |
| 10 | Sakit pada pantat | 15 | 21% |
| 11 | Sakit pada siku kiri | 35 | 49% |
| 12 | Sakit pada siku kanan | 35 | 49% |
| 13 | Sakit pada lengan bawah kiri | 40 | 56% |
| 14 | Sakit pada lengan bawah kanan | 40 | 56% |
| 15 | Sakit pada pergelangan tangan kiri | 38 | 53% |
| 16 | Sakit pada pergelangan tangan kanan | 38 | 53% |
| 17 | Sakit pada tangan kiri | 41 | 57% |
| 18 | Sakit pada tangan kanan | 41 | 57% |
| 19 | Sakit pada paha kiri | 20 | 28% |
| 20 | Sakit pada paha kanan | 20 | 28% |
| 21 | Sakit pada lutut kiri | 21 | 29% |
| 22 | Sakit pada lutut kanan | 21 | 29% |
| 23 | Sakit pada betis kiri | 18 | 25% |
| 24 | Sakit pada betis kanan | 18 | 25% |
| 25 | Sakit pada pergelangan kaki kiri | 18 | 25% |
| 26 | Sakit pada pergelangan kaki kanan | 18 | 25% |
| 27 | Sakit pada kaki kiri | 20 | 28% |
| 28 | Sakit pada kaki kanan | 20 | 28% |
| NILAI RATA-RATA | | 30 | 41% |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

4. Data Analisis Risiko Kerja menggunakan REBA Setelah Perancangan

Setelah melakukan rancangan fasilitas kerja, peneliti mengambil dokumentasi aktivitas kerja yang dilakukan karyawan *inspection* untuk di analisis postur tubuh pekerja dengan menggunakan metode REBA.



Gambar 5 Aktivitas Setelah perancangan fasilitas kerja

Table 7 Model REBA grup A

| TABEL A | LOCATE NECK POSITION | 1 2 3 | | | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | |
| TRUNK POSTURE SCORE | LEGS | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | 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 | |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Table 8 Model REBA grup B

| TABEL B | LOWER Arm | 1 2 | | | | | |
|-----------------|-----------|-----|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | 2 | | |
| Upper Arm SCORE | WRIST | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| | 3 | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 |
| | 5 | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 6 | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 | |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Table 9 Model REBA grup C

| TABEL C | SCORE B | | | | | | | |
|---------|---------|---|---|---|---|---|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7+ | |
| SCORE A | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 5 |
| | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 |
| | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 6 |
| | 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 |
| | 6 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 |
| | 7 | 5 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| | 8+ | 5 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 | 7 |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

5. Data Analisis Risiko Kerja menggunakan REBA Setelah Perancangan

- a. Terdapat perubahan dalam penempatan alat ukur yang telah dirancang sedemikian rupa sehingga jumlah alat ukur diminimalkan dan ditempatkan langsung di depan pekerja. Hal ini bertujuan untuk mengurangi keluhan MSDs pada pekerja dengan mengurangi pergerakan berputar badan yang diperlukan.
- b. Dari segi analisis biaya, rancangan ini juga menunjukkan hasil yang lebih menguntungkan karena pekerja dapat bekerja lebih efisien, mengurangi jumlah karyawan yang absen akibat nyeri MSDs yang pekerja alami.
- c. Rencana Implementasi yang direkomendasikan adalah menerapkan alat bantu alternatif dengan mengubah posisi, lokasi, dan ruang gerak alat bantu kerja. Hal ini akan mempermudah karyawan dalam penggunaannya tanpa perlu

melakukan gerakan memutar badan setiap kali menggunakannya.

Table 10 Perbandingan skor dari keluhan

| No | Keterangan | Skor perancangan | |
|----|--|------------------|---------|
| | | Sebelum | Sesudah |
| 1 | Tingkat keluhan menggunakan NBM | 41 | 30 |
| 2 | Analisis postur tubuh menggunakan REBA | 6 | 3 |

(Sumber: Data Penelitian, 2023)

Tabel tersebut dengan jelas menunjukkan bahwa perubahan dalam penempatan posisi alat ukur dan hasil pengukuran secara signifikan mengurangi risiko penyakit akibat kerja (musculoskeletal disorders). Perbedaan skor sebelum dan setelah perancangan sangat besar, seperti yang terlihat dalam tabel di atas.

SIMPULAN

Melalui analisis postur karyawan, ditemukan bahwa penggunaan alat ukur sebelumnya memiliki dampak negatif pada postur kerja dan kesehatan karyawan, dengan meningkatnya risiko musculoskeletal disorders (MSDs). Oleh karena itu, perancangan alat bantu kerja yang baru menjadi penting. Hasil perancangan alat ukur baru menunjukkan perubahan signifikan dalam penempatan posisi alat ukur dan hasil pengukuran. Perubahan ini mengurangi risiko terjadinya penyakit akibat kerja, terutama MSDs, yang sebelumnya sering dialami oleh karyawan. Selain itu, dari segi analisis biaya, perancangan ini juga memberikan hasil

yang lebih menguntungkan, karena pekerja dapat bekerja lebih efisien, dan jumlah karyawan yang absen akibat nyeri MSDs berkurang.

DAFTAR PUSTAKA

- Aderibigbe. (2018). keselamatan kerja dengan pertimbangan peralatan kerja. *Energies*, 6(1), 1–8. <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1120700020921110%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.reuma.2018.06.001%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.arth.2018.03.044%0Ahttps://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1063458420300078?toKen=C039B8B13922A2079230DC9AF11A333E295FCD8>
- Al-kautsar, H. S., Hafidza, L. A., Tampubolon, Y. M., Nurdianto, Y. F., Setyanto, R. H., & Damayanti, R. W. (2022b). Perancangan Alat Bantu Menggunakan Metode NIDA pada Stasiun Pengeleman Industri Sendal Kulit Magetan. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC* (pp. 1–7).
- Anindya Ratna Lakhsita, Rahmaniya Dwi Astuti, B. S. (2019). *Perancangan alat pemotong tahu untuk mengurangi waktu proses dan gerakan repetitif*. 37–71.
- Cahyani, O. D., Iftadi, I., & Rochman, T. (2021). Perancangan Alat Bantu Kerja Untuk Mengurangi Risiko Postur Kerja pada Stasiun Quality Control. *Teknoin*, 27(1), 35–46. <https://doi.org/10.20885/teknoin.vol27.iss1.art5>
- Maijunidah. (2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan keluhan Musculoskeletal Disorders (msds) pada pekerja assembling. *Africa Education Review*, 15(1), 156–179.
- Miswari, N., Aulia, L., & Wahyudi, R. (2021). Penilaian Postur Kerja Manual

Material Handling (Mmh) Pada Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula). *Sebatik*, 25(1), 262–270. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v25i1.1160>

Sulianta, dan F. (2013). Branding Promotion With Social Networ. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.

| | |
|---|---|
|  | <p>Biodata Penulis Pertama, Josef Butar Butar merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p> |
|  | <p>Biodata Penulis Kedua, Sri Zetli, S.T.,M.T merupakan dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.</p> |