

PENILAIAN POSTUR KERJA MEKANIK PADA PROSES PEMASANGAN DISPAD MOBIL MENGGUNAKAN METODE *RAPID ENTIRE BODY ASSESSMENT* (REBA) DI BENGKEL XYZ

Iip Ahmad Syarip¹, Budi Sumartono^{2*}, Gita Prawesti², Sarah Isniah²

² Dosen Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada,

¹ Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada (Mahasiswa)
Jl. Taman Malaka Selatan No.22, Pondok Kelapa, Duren Sawit, DKI Jakarta, Indonesia 13450

*Koresponden : budi.ti22@gmail.com

Abstrak

Proses penggantian dispad mobil masih dilakukan secara manual dalam hal perawatan dan perbaikan kendaraan. Mekanik sering mengeluh nyeri di beberapa bagian tubuh mereka. Hal ini meningkatkan risiko MSD. Karena itu, tujuan peneliti adalah untuk mengevaluasi dan mengurangi keluhan yang dirasakan mekanik. Dalam penelitian ini, kuesioner Nordic Body Map digunakan untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang dikeluhkan oleh mekanik. Selanjutnya, postur mekanik dihitung dengan Rapid Entire Body Assesment (REBA). Ini dilakukan berdasarkan hasil analisis kuesioner peta tubuh nordic untuk penggantian dispad mobil. Setelah itu, pengukuran bentuk badan dilakukan dengan metode Rapid Entire Body Assesment (REBA). Nilai REBA 9 menunjukkan bahwa proses tersebut memiliki tingkat risiko yang tinggi dan perlu diperbaiki.

Kata kunci: Kuesioner NBM; MSDs; Penggantian Dispad; REBA.

Abstract

The process of replacing car dispads is still done manually in terms of vehicle maintenance and repair. Mechanics often complain of pain in some parts of their body. This increases the risk of MSD. Therefore, the aim of the researcher is to evaluate and reduce the complaints felt by mechanics. In this study, the Nordic Body Map questionnaire was used to identify the body parts complained about by mechanics. Furthermore, the mechanic's posture was calculated using the Rapid Entire Body Assessment (REBA). This was done based on the results of the analysis of the Nordic body map questionnaire for replacing car dispads. After that, body shape measurements were carried out using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method. A REBA value of 9 indicates that the process has a high level of risk and needs to be improved.

Keywords: BM Questionnaire; MSDs; Dispad Replacement; REBA.

1. Pendahuluan

Lingkungan kerja yang baik adalah lingkungan kerja yang dapat memberikan rasa aman dan nyaman bagi para pekerja. Sehingga sebisa mungkin tempat kerja harus dirancang secara ergonomis disetiap proses pengerjaan, tidak terkecuali pada bengkel. Sering terjadinya proses pengerjaan secara berulang dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal pada mekanik bila postur tubuh saat pengerjaan *service* tidak baik.

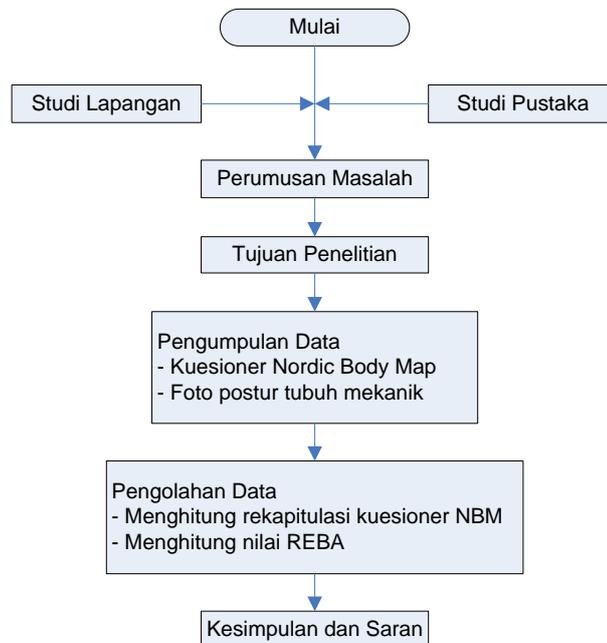
Bengkel XYZ merupakan bengkel *service* mobil. Salah satu proses *service* yang paling sering terjadi adalah pemasangan atau pergantian dispad mobil. Pemasangan dispad melalui beberapa kegiatan yaitu melepas pengunci dispad, pelepasan dispan, pres piston rem, pemasangan dispad dan pemasangan pengunci dispad. Bengkel XYZ masih menggunakan peralatan manual dan tidak memperhatikan keergonomisan alat yang digunakan, sehingga pada perganti dispad mobil banyak mekanik yang mengeluhkan rasa sakit. Rasa sakit yang sering dikeluhkan oleh mekanik adalah pada bagian tangan dan beberapa bagian tubuh. Karena permasalahan banyaknya keluhan rasa sakit oleh mekanik, maka penelitian ini akan menganalisis sikap tubuh mekanik memanfaatkan metode REBA di kegiatan yang paling banyak terjadi keluhan sakit pada proses pemasangan dispad mobil pada Bengkel XYZ.

Nordic Body Map (NBM) [1] digunakan untuk mengidentifikasi keluhan musculoskeletal disorder (MSD) yang dialami oleh karyawan sebelum menentukan proses pengukuran postur mekanik digunakan di mana. Untuk mengetahui keluhan tersebut, kuesioner yang menggambarkan berbagai keluhan MSD pada peta tubuh manusia didistribusikan. Untuk mengetahui kegiatan mana mekanik mengeluh paling banyak. Setelah mengidentifikasi kegiatan dengan keluhan paling banyak, Rapid Entire Assessment (REBA) digunakan untuk menghitung penilaian postur tubuh. REBA [1] adalah teknik untuk menilai risiko postur kerja seperti punggung, lengan pergelangan tangan, dan kaki.

2. Metodologi

Dilakukan di bengkel XYZ di Jakarta pada bulan Februari sampai April 2023. Penelitian ini difokuskan pada penilaian postur mekanik pada kegiatan yang memiliki nilai keluhan sakit tertinggi mekanik pada proses pemasangan dispad mobil.

Nordic Body Map (NBM) [1] dimaksudkan untuk memahami keluhan musculoskeletal disorder (MSDs) yang dialami oleh pekerja selama proses pemasangan dispad mobil. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah menyebarkan kuesioner kepada mekanik selama proses pemasangan. Kuesioner tersebut menilai bagian tubuh mana yang paling sakit dan dapat digunakan untuk menentukan aktivitas pemasangan dispad mana yang memiliki tingkat keluhan sakit tertinggi. Analisis postur tubuh secara keseluruhan (REBA) akan dilakukan berdasarkan nilai tersebut dan kegiatan mana yang perlu diperbaiki. Hasil REBA akan digunakan untuk menentukan apakah kegiatan tersebut memerlukan perbaikan. REBA [2] adalah teknik untuk mengevaluasi tingkat risiko dari postur kerja seperti punggung, lengan, dan pergelangan tangan.



Gambar 1 adalah flowchart penelitian ini.

3. Landasan Teori

Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani. *Ergos* memiliki arti bekerja sedangkan *Nomos* yang memiliki arti hukum alam. Dapat dikatakan bahwa ergonomi adalah studi tentang lingkungan bekerja. Menurut Nurmianto dalam [3] merupakan “studi tentang aspek-aspek manusia dan lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan desain/perancangan”. Menurut [4] terdapat 3 cakupan dari ergonomi, yaitu *physical ergonomic*, *cognitive ergonomic* dan *organizational ergonomic* dan terdapat 4 prinsip ergonomi yaitu, mengurangi kekuatan yang berlebihan, menjaga postur tubuh, memberi ruang untuk peregangan dan menghindari gerakan yang berlebihan.

Rapid Entire Body Assessment (REBA)

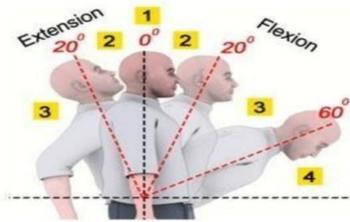
Fungsi REBA adalah untuk menilai sikap tubuh pekerja. Langkah-langkah penggunaan REBA [5]:

1. Menghitung sudut dari posisi batang tubuh, leher, tungkai, pergelangan tangan, lengan atas dan lengan bawah.

2. Merubah nilai sudut menjadi nilai pada REBA menggunakan tabel pada masing-masing posisi tubuh yang dinilai.
3. Menilai *adjustment*.

Pada REBA terdapat 2 kelompok pengukuran postur tubuh. Segmen postur dipisahkan dalam dua grup, yaitu kelompok A dan kelompok B.

Postur kelompok A terdiri dari Batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*), dan tungkai (*feet*). Penilaian pada batang tubuh, dilihat dari sudut yang dibentuk dari batang tubuh kepada lengan atas. Seperti gambar 2 berikut.

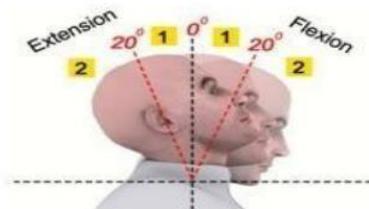


Gambar 2 Pergerakan batang tubuh

Tabel 1 Skor bagian batang tubuh

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Tegak/Alamiah	1	+1 Jika memutar/miring kesamping
0°- 20° flexion	2	
0°- 20° extension	3	
20°- 60° flexion	3	
>20° extension	4	

Gambar 3 dan Tabel 2 merupakan penilaian postur pada pergerakan leher.



Gambar 3 Pergerakan leher

Tabel 2 Skor bagian pergerakan leher

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0°- 20° flexion	1	+1 Jika memutar/miring kesamping
>20° flexion/extension	2	

Gambar 4 dan Tabel 3 merupakan penilaian postur pada posisi kaki.



Gambar 4 Posisi kaki

Tabel 3 Skor bagian posisi kaki

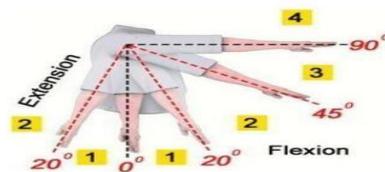
Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
Kaki tertopang, bobot tersebar merata, jalan atau duduk	1	+1 Jika lutut antara 30° dan 60° flexion +2 Jika lutut >60° flexion (tidak ketika duduk)
Kaki tidak tertopang, bobot tersebar merata/postur tidak stabil	2	

Setelah didapatkan ketiga nilai tersebut, selanjutnya dicari nilai kelompok A menggunakan Tabel 4. Skor yang didapat pada tabel grup A lalu ditambahkan dengan beban yang diangkat oleh pekerja.

Tabel 4 Pembobotan skor REBA grup A

Punggung	Kaki	Leher															
		1				2				3							
1		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
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				
		Beban															
		0				1				2				+1			
		<5kg				5-10kg				>10kg				Penambahan beban secara tiba-tiba atau secara cepat			

Penggolongan grup B yaitu penilaian bagian tubuh *wrist* (pergelangan tangan), *lower arm* (lengan bawah), dan *upper arm* (lengan atas). Berikut Gambar 5 dan Tabel 5 untuk menilai pergerakan lengan atas.

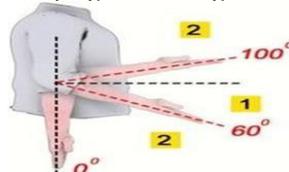


Gambar 5 Pergerakan lengan atas

Tabel 5 Skor bagian lengan atas

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
20° extension - 20° flexion	1	+ Jika posisi lengan abducted +1 Jika bahu ditinggikan -1 Jika bersandar, bobot lengan ditopang atau sesuai gravitasi
>20° extension 20° - 45° flexion	2	
45° - 90° flexion	3	
>90° flexion	4	

Gambar 6 dan tabel 6 merupakan penilaian pergerakan lengan bawah.

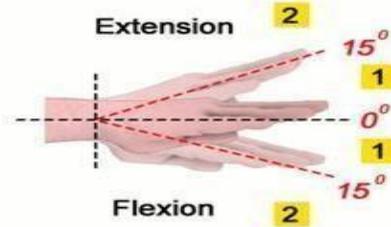


Gambar 6 Pergerakan lengan bawah

Tabel 6 Skor bagian lengan bawah

Pergerakan	Skor
60°-100° flexion	1
<60° flexion atau >100° flexion	2

Gambar 7 dan tabel 7 merupakan penilaian pergelangan tangan.



Gambar 7 Pergerakan tangan

Tabel 7 Skor bagian pergerakan tangan

Pergerakan	Skor	Perubahan Skor
0° - 15° flexion extension	1	+1 Jika pergerakan tangan menyimpang/berputar
>15° flexion extension	2	

Setelah didapatkan ketiga nilai tersebut, selanjutnya dicari nilai kelompok B menggunakan Tabel X. Nilai skor grup B ditambahkan dengan nilai *coupling*.

Tabel 8 Pembobotan skor REBA grup B

Lengan atas	Pergelangan	Lengan bawah					
		1			2		
1		1	2	3	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
Coupling							
0 - Good		1 - Fair		2 - Poor		3 - Unacceptable	
Pegaangan pas dan tepat ditengah, genggaman kuat		Pegangan tangan bisa diterima tapi tidak ideal/ <i>coupling</i> lebih sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh		Pegangan tangan tidak bisa diterima walaupun memungkinkan		Dipaksakan, genggaman yang tidak aman, tanpa pegangan <i>coupling</i> tidak sesuai digunakan oleh bagian lain dari tubuh	

Tabel C dilihat dengan hasil skor dari kelompok A dan kelompok B. Skor yang didapat pada tabel C ditambahkan dengan skor *activity* sehingga didapatkan nilai skore akhir Reba. Tabel 9 adalah pembobotan skor REBA grup C dan tabel 10 merupakan Skor *activity*.

Tabel 9 Skor *rapid entire body assessment* grup C

Skor A	Table C											
(nilai dari tabel A+nilai load/force)	Skor B, (nilai tabel B value + nilai <i>coupling</i>)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Skor A	Table C											
(nilai dari tabel A+nilai load/force)	Skor B, (nilai tabel B value + nilai coupling)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	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	10	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	11	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Tabel 10 Skor Activity

Activity		
Sikap kerja Statis	+1	Satu atau lebih bagian tubuh dalam keadaan statis/diam, seperti memegang selama lebih dari 1 menit
Perulangan	+1	Mengulangi sebagian kecil aktivitas, seperti mengulang lebih dari 4 kali dalam 1 menit (dalam hal ini berjalan tidak termasuk)
Tidak stabil	+1	Aktivitas yang mengakibatkan secara cepat terjadi perubahan besar pada sikap kerja atau mengakibatkan ketidakstabilan pada sikap Kerja

Tabel 11 menunjukkan level resiko dan tindakan yang diperlukan.

Tabel 11 REBA action level

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	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

Musculoskeletal Disorder (MSDs)

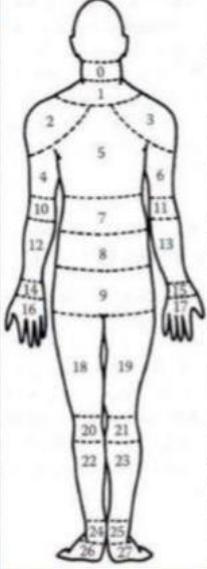
Salah satu risiko pada pekerjaan yang mengenai bagian otot tubuh manusia yang disebabkan oleh kesalahan postur atau posisi pekerja saat melakukan tugas di tempat kerja adalah MSDs. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa rasa nyeri yang disebabkan oleh gerakan berulang yang melampaui kapasitas yang menyebabkan cedera pada sistem muskuloskeletal adalah keluhan yang tidak termasuk dalam diagnosis MSD [7].

Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

Kuesioner Nordic Body Map (NBM) dirancang untuk mengevaluasi dan menentukan ketidaknyamanan seorang pekerja dalam melakukan tugasnya di tempat kerja. Kajian ini membagi bagian tubuh manusia menjadi sembilan bagian utama [8]. Kuesioner ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis keluhan yang dirasakan oleh karyawan dan tingkatnya [9].

Tabel 12 Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

Lembar Pengamatan Data Nordic Body Map		Nama :			
		Umur :			
		Lama Kerja :			
Sistem Otot Skeletal		Scoring			
		0	1	2	3
0	sakit pada atas leher				
1	sakit pada bawah leher				
2	sakit pada kiri bahu				
3	sakit pada kanan bahu				
4	sakit pada kiri atas lengan				
5	sakit pada punggung				
6	sakit pada kanan atas lengan				
7	sakit pada pinggang				
8	sakit pada pantat				
9	sakit pada bagian bawah pantat				
10	sakit pada kiri siku				
11	sakit pada kanan siku				
12	sakit pada kiri lengan bawah				
13	sakit pada kanan lengan bawah				
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				
Total Skor					
Keterangan Scoring		Keterangan Tingkat Resiko Berdasarkan Skor Hasil			
Skor 0	Tidak Sakit	0-20	Rendah (tidak diperlukan perbaikan)		
Skor 1	Agak Sakit	21-41	Sedang (sebaiknya dilakukan perbaikan)		
Skor 2	Sakit	42-62	Tinggi (Diperlukan perbaikan)		
Skor 3	Sangat Sakit	63-84	Sangat Tinggi (Diperlukan perbaikan segera)		



4. Hasil Dan Pembahasan

Proses pemasangan dispad pada mobil memiliki beberapa kegiatan kerja, yaitu lepas pengunci dispad, pelepasan dispad, pres piston rem, pemasangan dispad dan pasang pengunci dispad.

1) Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

Langkah pertama adalah disembarkannya kuesioner Nordic Body Map (NBM) kepada mekanik, untuk menganalisis kegiatan yang memiliki keluhan yang paling tinggi. Tabel 13 merupakan hasil rekapitulasi skor kuesioner NBM untuk proses pemasangan dispad.

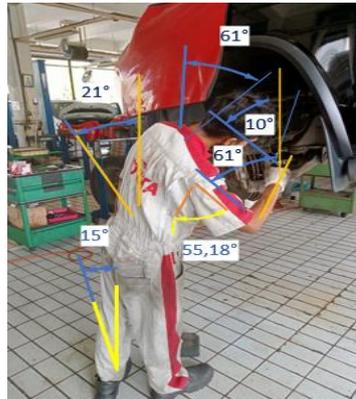
Tabel 13 Rekapitulasi skor kuesioner NBM untuk proses pemasangan dispad

Kegiatan	Total skor NBM
Lepas pengunci dispad	50
Pelepasan dispad	115
Press piston rem	531
Pemasangan dispad	50
Pasang pengunci dispad	19

Dari tabel 13 diatas, diketahui bahwa kegiatan press piston adalah kegiatan yang memiliki keluhan rasa sakit tertinggi yaitu 531, selanjutnya adalah pelepasan dispad dengan skor 115. Urutan ke 3 rasa sakit tertinggi yaitu lepas pengunci dispa dan pemasangan dispad dengan skor 50, dan kegiatan yang memiliki rasa sakit terendah adalah pada kegiatan pasang pengunci dispad sebesar 19. Setelah itu dijabarkan kuesioner Nordic Body Map (NBM) untuk dapat diketahui bagian tubuh yang dirasakan paling sakit pada kegiatan pengepresan piston.

2) Penilaian Postur Kerja Kegiatan Pengepresan Piston Menggunakan Metode REBA

Berdasarkan gambar 8, setelah menentukan sudut postur tubuh, dilakukan penilaian dengan teknik REBA. Teknik REBA digunakan untuk menilai foto dengan sudut yang diketahui, kemudian dibandingkan dengan tabel REBA, dan hasil penilaian dari sudut tersebut kemudian dihitung dalam tabel grup A yang merupakan penilaian postur tubuh bagian batang tubuh, leher, dan kaki. Kelompok B merupakan penilaian postur tubuh bagian lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan; dari skor grup A dan B akan didapat nilai grup C; berdasarkan kelompok C, nilai tersebut ditambah dengan skor aktivitas, dan didapat nilai akhir *Rapid Entire Body Assessment* untuk menentukan derajat kebugaran.



Gambar 8 Pengukuran sudut pres piston rem

Penilaian Grup A

Berikut perhitungan grup A untuk pengepresan piston:

- Punggung (*Trunk*). Dapat dilihat dari gambar 8, posisi punggung mekanik sebesar (21°) yang berarti skor punggung adalah $= 3+1=4$.
- Leher (*Neck*). Posisi leher mekanik berada pada sudut sebesar (61°) sehingga diperoleh skor $= 2+1=3$.
- Kaki (*Legs*). Posisi kaki berdiri membentuk sudut (15°) dengan skor kaki tersebut adalah 2.

Pada tabel penilaian REBA grup A, didapatkan Skor untuk Grup A adalah 7. dikarenakan pada kegiatan pengepresan piston tidak ada beban, maka tidak ada penambahan angka pada skor REBA grup A.

Penilaian Grup B

Berikut penilaian grup B dari kegiatan pengepresan piston mobil:

- Lengan Atas didapatkan sudut sebesar yaitu $55,18^\circ$ maka skornya adalah 3.
- Lengan Bawah didapatkan sudut sebesar yaitu 61° maka skornya adalah 1.
- Pergelangan Tangan (*Twist*) sudutnya sebesar 10° karena terjadinya letak yang menyimpang, maka skor REBA ditambah satu, $1+1=2$.

Penilaian Grup C

Selanjutnya menghitung nilai grup C, dengan melihat tabel grup C sehingga didapat nilai 8. Pada saat kegiatan pengepresan piston rem, mekanika melakukan pekerjaan secara berulang sehingga pada nilai di grup C ditambahkan nilai 1 untuk *activity score* nya. Sehingga hasil akhir nilai REBA pada kegiatan pengepresan piston rem mobil memiliki nilai 9. Nilai 9 memiliki arti pekerjaan pengepresan piston mobil memiliki risiko yang tinggi dan diperlukan dengan segera untuk perbaikan proses pada kegiatan pengepresan piston rem mobil.

5. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- Keluhan rasa sakit tertinggi pada proses pemasangan dispad mobil di Bengkel XYZ adalah pada kegiatan pengepresan piston rem.
- Hasil skor REBA pada kegiatan pengepresan piston adalah 9, yang berarti kegiatan pengepresan piston memiliki level resiko yang tinggi sehingga memerlukan tindakan perbaikan dengan segera.

Daftar Pustaka

- [1] N. F. Dewi, "IDENTIFIKASI RISIKO ERGONOMI DENGAN METODE NORDIC BODY," *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, vol. 2, no. 3, pp. 125-134, 2020.
- [2] "ruanghse.com," 21 April 2021. [Online]. Available: <https://www.ruanghse.com/2021/04/perbedaan-tools-penilaian-ergonomi-owas.html>. [Accessed 29 Juli 2024].
- [3] M. Riadi, "kajianpustaka.com," 14 September 2021. [Online]. Available: <https://www.kajianpustaka.com/2020/01/ergonomi-pengertian-tujuan-ruang-dan-faktor-resiko.html>. [Accessed 30 Juli 2024].
- [5] M. Nurmalia, "finansialku.com," 7 Februari 2023. [Online]. Available: <https://www.finansialku.com/bisnis/ergonomi-adalah/>. [Accessed 30 Juli 2024].
- [6] Ardiyanto, 28 Februari 2016. [Online]. Available: <https://ardiyanto.staff.ugm.ac.id/2016/02/28/metode-analisis-postur-rapid-entire-body-assessment-reba/>. [Accessed 30 Juli 2024].
- [7] O. Rumangu, A. Paturusi and M. Rambitan, "HUBUNGAN.POSISI.KERJA.DENGAN.KELUHAN.," *PIDEMIA Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA* , vol. 02, no. 02, pp. 38-43, 2021.
- [8] V. M. Afma and B. W. Widodo, "PERANCANGAN ALAT BANTU PENGULITAN KAMBING MENGGUNAKAN," *Profisiensi*, vol. 8, no. 1, pp. 1-6, 2020.
- [9] P. A. Pratiwi, D. Widyaningrum and M. Jufriyanto, "ANALISIS POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE REBA," *Profisiensi*, vol. 9, no. 2, pp. 205-214, 2021.