

ANALISA BEBANKERJAKARYAWAN DI BENGKEL MOBIL SALIM DENGAN METODE CVL (CARDIOVASCULAR LOAD)

Muhammad Zakky Alfajri¹, Ahmad Agus Wijayanto², Hafiz Al Akram Fayyadhah³
zakkyalfajri@gmail.com¹, ahmadagus292@gmail.com², hafizalakram1@gmail.com³
Muhammadiyah Palembang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja fisik karyawan di Bengkel Mobil Salim menggunakan metode Cardiovascular Load (CVL). CVL digunakan untuk menghitung persentase beban kerja berdasarkan perbandingan antara denyut nadi saat bekerja dan denyut nadi maksimum. Penelitian ini melibatkan lima pekerja sebagai subjek. Data dikumpulkan melalui pengukuran denyut nadi saat bekerja dan saat istirahat menggunakan alat tensimeter. Hasil menunjukkan bahwa tiga pekerja memiliki nilai %CVL di bawah 30% yang mengindikasikan tidak terjadi kelelahan, sedangkan dua pekerja menunjukkan nilai antara 30–60% yang menandakan perlunya perbaikan sistem kerja. Rekomendasi perbaikan mencakup rotasi pekerjaan, istirahat mikro, dan pelatihan teknik kerja efisien. Temuan ini dapat menjadi dasar untuk peningkatan produktivitas kerja dan pencegahan kelelahan kerja di lingkungan bengkel.

Kata Kunci: Beban Kerja, Cardiovascular Load, Denyut Nadi, Kelelahan Kerja, Ergonomi.

ABSTRACT

This study aims to analyze the physical workload of employees at Salim Auto Workshop using the Cardiovascular Load (CVL) method. CVL is applied to calculate workload percentages by comparing working pulse rates to maximum heart rates. The research involved five employees as subjects. Data were collected by measuring pulse rates during work and rest using a tensimeter. The results revealed that three employees had CVL values below 30%, indicating no fatigue, while two employees showed values between 30–60%, indicating a need for workload improvements. Suggested improvements include job rotation, micro-breaks, and training in efficient work techniques. These findings provide a basis for improving work productivity and preventing fatigue in workshop environments.

Keywords: Workload, Cardiovascular Load, Pulse Rate, Work Fatigue, Ergonomics.

PENDAHULUAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan sebuah program yang dibuat pekerja ataupun pengusaha sebagai upaya mengantisipasi adanya kecelakaan akibat kerja serta penyakit akibat kerja dengan cara mengetahui hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan serta penyakit akibat kerja serta tindakan antisipatif jika terjadi kecelakaan serta penyakit akibat kerja. Tujuannya adalah untuk menciptakan tempat kerja yang nyaman dan sehat sehingga dapat menekan serendah mungkin resiko kecelakaan dan penyakit (Komarudin, Kuswana, & Noor, 2016).

Workload atau beban kerja merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi permintaan dari pekerjaan tersebut, sedangkan kapasitas adalah kemampuan manusia. kapasitas ini dapat diukur dari kondisi fisik maupun mental seseorang. beban kerja yang dimaksud adalah ukuran (porsi) dari kapasitas operator yang terbatas yang dibutuhkan untuk melakukan kerja tertentu. menurut menteri pendayagunaan aparatur negara nomor KEP/75/M.PAN/7/2004, beban kerja adalah sejumlah target pekerjaan atau target hasil yang harus dicapai dalam satu satuan waktu tertentu dalam keadaan normal

Pekerjaan fisik dapat disebutkan sebagai kerja fisik, hal tersebut karena kerja fisik sebagai pekerjaan fisik memerlukan aktivitas fisik tingkat tinggi selama hari kerja. Dalam

hal pekerjaan fisik, Salah satu faktor terpenting yang menentukan keberhasilan atau kegagalan suatu pekerjaan adalah konsumsi energi.

Cardiovascular load (CVL) adalah Skor yang digunakan untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi. selama bekerja relatif terhadap denyut nadi maksimum, yang digunakan untuk memperkirakan indeks beban kerja (Krisnaningsih dkk, 2023). Penelitian terkait beban kerja fisik yang pernah dilakukan salah satunya dilakukan oleh (Febrianti dan Theresia, 2021) Hasil pencarian kerja fisik menunjukkan peningkatan CVL operator sebesar 31%. Perlunya peningkatan sistem ditunjukkan dengan nilai CVL antara 30 dan 60%. Hasil penilaian beban kerja mental dan fisik menunjukkan perlunya peningkatan sistem kerja untuk menghilangkan kelelahan dan efek nyeri punggung. Untuk meningkatkan produktivitas, sistem kerja ditingkatkan agar lebih ergonomis sesuai dengan ukuran tubuh operator.

Pada penelitian ini di gunakan metode untuk menganalisis beban kerja fisik dan mental para pekerja pada bengkel mobil yaitu, menggunakan metode CVL.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini di gunakan metode CVL untuk menganalisis beban kerja fisik dan mental para pekerja pada Bengkel Mobil Salim yaitu, menggunakan metode CVL.

Cardiovascular Load (CVL) Merupakan metode yang digunakan untuk menghitung beban kerja fisik. Metode ini digunakan untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban. Rumus yang dapat dipakai merupakan sebagai berikut :

$$CVL = \frac{100X(denyut\ nadi\ kerja - denyut\ nadi\ istirahat)}{(denyut\ nadi\ maximum - denyut\ nadi\ istirahat)}$$

Tabel 1. Rumus Denyut Nadi Maximum

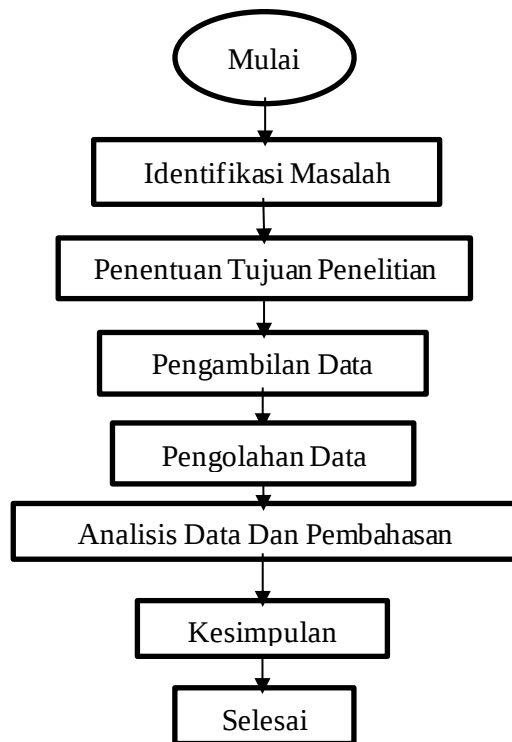
No	Denyut Nadi	Jenis Kelamin
1	220 - umur	Laki - laki
2	200 - umur	Perempuan

Tabel 2. Tingkat Kelelahan Pekerja

N0	Nilai %	Keterangan
1	30 %	Tidak terjadi kelelahan
2	30 %-60 %	Diperlukan perbaikan
3	60 %-80 %	Kerja dalam waktu singkat
4	80 %-100%	Diperlukan tindakan segera
5	100 %	Tidak diperbolehkan bekerja

Subjek penelitian ini merupakan tenaga kerja yang bekerja di Bengkel Mobil Salim yang berjumlah 5 orang pegawai. Penelitian ini ditujukan untuk mengukur beban kerja fisik pekerja dengan menggunakan metode CVL, yaitu menghitung beban fisik yang dialami karyawan saat bekerja. Metode ini mengukur beban kerja dengan menggunakan denyut nadi pekerja (denyut nadi saat bekerja dan denyut nadi saat istirahat). Pengukuran denyut nadi dilakukan menggunakan alat *tensimeter*.

Objek penelitian dan pengambilan data dilakukan di Bengkel Salim yang beralamat di Jl. Pertahanan , Plaju , Palembang, Sumatera Selatan.



Gambar 1. Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Data Pekerja

No	Nama	Umur	Jenis kelamin	Jenis pekerjaan
1	Yogi saputra	25	Laki-laki	Mekanik
2	Supri	51	Laki-laki	Mekanik
3	Salim	55	Laki-laki	Mekanik
4	Rahmat Wahyudi	31	Laki-laki	Mekanik
5	Heri Budiman	46	Laki-laki	mekanik

Tabel 4. Denyut Nadi Pekerja

no	Nama	Denyut Nadi Kerja
1	Yogi saputra	98/menit
2	Supri	115/menit
3	Salim	102/menit
4	Rahmat wahyudi	104/menit
5	Heri budiman	108/menit

Tabel 5. Denyut Nadi Istirahat Pekerja

no	Nama	Denyut Nadi Istirahat
1	Yogi saputra	72/menit
2	Supri	69/menit
3	Salim	75/menit
4	Rahmat Wahyudi	74/menit
5	Heri Budiman	77/menit

- Yogi Saputra

Pengambilan data terhadap pekerja atas nama yogi Saputra, Jam Kerja Awal dilakukan pada pukul 08.00 WIB dan Jam Istirahat pukul 13.00 WIB.

Diketahui denyut nadi maksimum = $220 - 25 = 195$

$$\begin{aligned}
 CVL &= \frac{100 \times (98 - 72)}{(195 - 72)} \\
 &= \frac{2600}{123} \\
 &= 21,1 \\
 &= 21\%
 \end{aligned}$$

- Supri

Pengambilan data terhadap pekerja atas nama supri, Jam Kerja Awal dilakukan pada pukul 08.00 WIB dan Jam Istirahat pukul 13.00 WIB.

Diketahui denyut nadi maksimum = $220 - 51 = 169$

$$\begin{aligned}
 CVL &= \frac{100 \times (115 - 69)}{(169 - 69)} \\
 &= \frac{4600}{100} \\
 &= 46\%
 \end{aligned}$$

- Salim

Pengambilan data terhadap pekerja atas nama salim, Jam Kerja Awal dilakukan pada pukul 08.00 WIB dan Jam Istirahat pukul 13.00 WIB.

Diketahui denyut nadi maksimum = $220 - 55 = 165$

$$\begin{aligned}
 CVL &= \frac{100 \times (102 - 75)}{(165 - 75)} \\
 &= \frac{2700}{90} \\
 &= 30\%
 \end{aligned}$$

- Rahmat Wahyudi

Pengambilan data terhadap pekerja atas nama rahmat wahyudi Jam Kerja Awal dilakukan pada pukul 08.00 WIB dan Jam Istirahat pukul 13.00 WIB.

Diketahui denyut nadi maksimum = $220 - 31 = 189$

$$\begin{aligned}
 CVL &= \frac{100 \times (104 - 74)}{(189 - 74)} \\
 &= \frac{3000}{115}
 \end{aligned}$$

$$= 26\%$$

- Heri Budiman

Pengambilan data terhadap pekerja atas nama Heri Budiman Jam Kerja Awal dilakukan pada pukul 08.00 WIB dan Jam Istirahat pukul 13.00 WIB.

Diketahui denyut nadi maksimum = $220 - 46 = 174$

$$\begin{aligned} CVL &= \frac{100 \times (108 - 77)}{(174 - 77)} \\ &= \frac{3100}{97} \\ &= 31,9 \\ &= 32\% \end{aligned}$$

Dari pembahasan diatas dengan jumlah 5 orang mekanik memiliki nilai persentasi yang berbeda berdasarkan beban kerja yang dihitung menggunakan metode %CVL (*Cardiovascular load*) yang dapat dilihat melalui tabel klarifikasi dibawah ini:

Tabel 6. Nilai Persentase Pekerja

No	Nama	Nilai%	Keterangan
1	Yogi saputra	21%	Tidak terjadi kelelahan
2	Supri	46%	Diperlukan perbaikan
3	Salim	30%	Tidak terjadi kelelahan
4	Rahmat Wahyudi	26%	Tidak terjadi kelelahan
5	Heri Budiman	32%	Diperlukan perbaikan

- Rancangan Perbaikan

Berdasarkan tabel hasil analisis %CVL pada 5 orang mekanik, dua orang pekerja menunjukkan nilai di atas ambang batas optimal yang mengindikasikan perlunya perbaikan beban kerja. Jadi, usulan perbaikan yang perlu di lakukan adalah:

- Lakukan rotasi antara pekerjaan berat dan ringan untuk Supri dan Heri Budiman.
- Tambahkan istirahat mikro 5-10 menit setiap 1 jam kerja.
- Memberikan pelatihan untuk teknik kerja yang efisien dan hemat energy.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh melalui penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut ini:

1. Dari pengukuran beban kerja fisik di Bengkel mobil Salim dengan menggunakan metode CVL di dapatkan 3 karyawan yang tidak mengalami kelelahan yaitu Yogi Saputra, Salim dan Rahmat Wahyudi. Sedangkan 2 karyawan memerlukan perbaikan yaitu Supri dan Heri Budiman.
2. Dalam penelitian ini memberikan usulan untuk mengurangi beban kerja pada Bengkel mobil Salim yaitu:
 - Lakukan rotasi antara pekerjaan berat dan ringan untuk Supri dan Heri Budiman .
 - Tambahkan istirahat mikro 5-10 menit setiap 1 jam kerja.
 - Memberikan pelatihan untuk teknik kerja yang efisien dan hemat energy

DAFTAR PUSTAKA

- Febrianti, D., & Theresia, M. (2021). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Menggunakan Metode CVL. *Jurnal Teknik Industri*, 9(2), 45–52.
- Krisnaningsih, A., Sari, N. L., & Wijaya, T. (2023). Evaluasi Beban Kerja Fisik pada Pekerja Industri Menggunakan Cardiovascular Load. *Jurnal Ergonomi dan K3*, 5(1), 18–26.
- Komarudin, U., Kuswana, W., & Noor, I. (2016). Implementasi Program K3 dalam Meningkatkan Produktivitas Kerja. *Jurnal Kesehatan Kerja dan Lingkungan*, 3(1), 22–30.
- Sari, Y., & Nugroho, A. (2020). Pengukuran Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode Denyut Nadi. *Jurnal Teknik Industri Untag*, 14(1), 35–42.
- Wulandari, D., & Setiawan, R. (2017). Analisa Kelelahan Pekerja Berdasarkan Denyut Nadi pada Aktivitas Fisik Berat. *Jurnal Teknik dan Manajemen Industri*, 4(3), 70–76.
- Wahyuni, R., & Susanto, B. (2019). Rancangan Ulang Sistem Kerja Menggunakan Pendekatan Ergonomi di Bengkel. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 7(2), 55–63.
- Yuliana, R., & Pratama, A. (2018). Penilaian Beban Kerja Menggunakan Cardiovascular Load: Studi Kasus di Industri Pengelasan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 16(2), 88–95.
- Nasution, M. D., & Siregar, M. I. (2022). Studi Beban Kerja Fisik pada Karyawan Bagian Produksi Menggunakan Metode CVL. *Jurnal Teknologi dan Industri*, 15(1), 10–18.
- Sutrisno, E., & Hartati, Y. (2018). Analisis Denyut Nadi Pekerja sebagai Indikator Kelelahan Fisik. *Jurnal Keselamatan dan Kesehatan Kerja*, 6(2), 41–47.
- Rahmawati, N., & Hendrawan, A. (2017). Evaluasi Beban Kerja pada Lingkungan Kerja Manual. *Jurnal Sistem Produksi*, 13(3), 129–137.
- Prasetyo, B., & Kurniawan, R. (2019). Pengaruh Denyut Nadi terhadap Tingkat Beban Kerja. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 7(1), 23–30.
- Rosyid, M. F., & Lestari, I. P. (2020). Penilaian Beban Kerja pada Industri UKM Menggunakan CVL. *Jurnal Rekayasa*, 18(2), 75–83.
- Mulyono, T., & Hasanah, S. (2016). Hubungan antara Beban Kerja Fisik dan Kelelahan pada Pekerja. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 4(1), 11–17.
- Aditya, R., & Cahyani, D. (2021). Pengaruh Rotasi Kerja terhadap Beban Fisik Pekerja. *Jurnal Manajemen dan Ergonomi Industri*, 3(2), 55–62.
- Lestari, D., & Purwanto, H. (2019). Studi Ergonomi pada Bengkel Otomotif. *Jurnal Teknik Industri dan Manajemen*, 8(1), 33–40.
- Simanjuntak, E., & Dewi, N. (2015). Penilaian Beban Kerja Fisik Menggunakan Cardiovascular Load. *Jurnal Teknik dan Sains*, 10(2), 61–68.
- Handayani, R., & Sukardi, S. (2016). Evaluasi Sistem Kerja Berdasarkan Denyut Nadi. *Jurnal Sistem dan Teknik Industri*, 5(3), 91–98.
- Wijaya, D., & Santosa, R. (2020). Pengaruh Lingkungan Kerja terhadap Beban Kerja Pekerja. *Jurnal Teknik Industri Kreatif*, 12(1), 44–51.
- Firmansyah, D., & Taufik, A. (2017). Studi Beban Kerja Mekanik Menggunakan CVL. *Jurnal Mekanika dan Energi*, 5(1), 29–36.
- Aziz, A., & Rachman, F. (2023). Pengaruh Beban Kerja terhadap Produktivitas Karyawan Bengkel. *Jurnal Teknologi dan Kesehatan Kerja*, 4(2), 14–20.