



PENGARUH BEBAN KERJA TERHADAP KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PARA PEKERJA LANTAI PRODUKSI DI PT ALIS JAYA CIPTATAMA

Arsad Safi'i¹, Andung Jati Nugroho²

¹Univesitas Teknologi Yogyakarta

²Univesitas Teknologi Yogyakarta

E-mail: arsadsafii123@gmail.com¹, andung.nugroho@uty.ac.ad²

Article History:

Received: 25-07-2023

Revised: 24-07-2023

Accepted: 03-08-2023

Keywords:

CVL, NASA-TLX,
HAZOP, Kesehatan
dan Keselamatan Kerja

Abstract: PT Alis Jaya Ciptatama merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi produk mebel atau furniture making. Dalam proses produksinya, PT Alis Jaya Ciptatama membutuhkan banyak tenaga kerja dengan konsentrasi tinggi. Hal tersebut menjadikan salah satu faktor munculnya beban kerja bagi para karyawan. Di tandai dengan adanya kecelakaan yang terjadi pada tahun 2020, 2021, dan 2022. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi betapa tingginya beban kerja fisik dan beban kerja mental para pekerja, mengetahui potensi bahaya yang ditimbulkan dari aktivitas pekerjaan, dan mengetahui pengaruh beban kerja fisik dan beban kerja mental terhadap kesehatan dan keselamatan kerja para pekerja stasiun mill 2 di PT Alis Jaya Ciptatama. Metode CVL yang diaplikasikan dalam mengukur beban kerja fisik sedangkan NASA-TLX yang diaplikasikan dalam pengukuran beban kerja mental. Sedangkan untuk mengetahui potensi bahaya yang muncul dalam aktivitas pekerjaan menggunakan metode HAZOP. Dari perhitungan beban kerja fisik didapatkan lima pekerja dengan klasifikasi nilai $30\%CVL < 60\%$ dengan keterangan diperlukan perbaikan. Pada perhitungan beban kerja fisik didapatkan 7 orang pekerja dengan interpretasi nilai skor sangat tinggi dikarenakan rata-rata WWL sebesar 80 sampai 100. Dari hasil pengolahan data didapatkan 4 jenis potensi bahaya, yaitu potensi bahaya risiko rendah, risiko sedang, risiko tinggi, dan risiko ekstrim. Dalam setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan nantinya akan menimbulkan potensi bahaya yang berpengaruh terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja para pekerja stasiun mill 2 PT Alis Jaya Ciptatama. Kata

© 2023 SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah

PENDAHULUAN

Tenaga kerja (SDM) adalah elemen krusial dalam operasional perusahaan. Wajib bagi suatu perusahaan mengelola sumber daya manusia (SDM) untuk mencapai suatu efektivitas dan efisiensi yang maksimal. Dalam berjalannya suatu perusahaan,

kenyamanan bagi karyawan merupakan tanggung jawab dari perusahaan, bukan hanya faktor internal namun juga faktor eksternal yang perlu di perhatikan.

Implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah prasyarat dalam setiap langkah kerja di perusahaan, dengan tanggung jawab yang melekat pada semua karyawan. Tujuan utama dari penerapan K3 ini adalah untuk menjamin keselamatan dan kesejahteraan para pekerja. Secara garis besar, kegiatan manusia dapat dikelompokkan menjadi dua kategori utama, yaitu pekerjaan fisik yang melibatkan aktivitas otot, dan pekerjaan mental yang melibatkan aktivitas pikiran. Walaupun kedua hal ini tidak selalu dapat dipisahkan dengan tegas, tetap ada pemisahan berdasarkan aspek fisik atau mental yang dominan. Dua jenis aktivitas ini memiliki dampak yang berbeda-beda.

Mengukur pekerjaan yang bersifat mental menjadi kompleks karena perubahan fisik dalam tubuh tidak selalu terlihat dengan jelas. Dari segi fisiologis, aktivitas mental sering kali tampak ringan, sehingga kebutuhan kalori untuk jenis aktivitas ini cenderung lebih rendah. Namun, realitanya adalah bahwa aktivitas mental justru memiliki beban moral dan tanggung jawab yang lebih besar dibandingkan dengan aktivitas fisik, karena melibatkan kerja otak yang intensif daripada kerja otot. (S. Tarwaka & Sudiajeng, 2004). Setiap aktivitas mental selalu mencakup unsur-unsur seperti persepsi, interpretasi, dan proses mental yang timbul dari informasi yang diterima oleh indra-indra sensoris. Proses ini dilakukan untuk mengambil keputusan atau mengolah informasi yang tersimpan dari pengalaman masa lampau. (Grandjean & Kroemer, 1997).

PT Alis Jaya Ciptatama merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur yang memproduksi produk mebel atau furniture making mulai dari lemari, meja, kursi dan sebagainya. Dalam proses produksinya, PT Alis Jaya Ciptatama membutuhkan banyak tenaga kerja dan konsentrasi tinggi. Hal tersebut menjadikan salah satu faktor munculnya beban kerja mental dan beban kerja fisik bagi para karyawan.

Dengan jumlah karyawan yang tidak sedikit dan berbagai masalah yang dihadapi oleh masing-masing karyawan, tentunya tingkat kapasitas kerja para karyawan juga berbeda-beda. Melihat dengan beratnya pekerjaan yang dilakukan, tidak menutup kemungkinan akan adanya terjadi kecelakaan kerja. Pernyataan tersebut di perkuat dengan adanya data kecelakaan kerja yang terjadi pada tahun 2020, tahun 2021 dan tahun 2022. Pada tahun 2020 terjadi kecelakaan kerja sebanyak 1 kali pada tanggal 23 November, kecelakaan tersebut disebabkan oleh kelalaian pekerja yang berakibat pada jari kiri terkena tатаh. Kemudian pada tahun 2021 terdapat 3 kali kecelakaan kerja. Kecelakaan pertama, pada tanggal 10 November yang menyebabkan jari terluka dikarenakan terkena mesin spindle. Kecelakaan kedua dan ketiga, terjadi pada tanggal 24 November dan 22 Desember dikarenakan percikan lem mengenai mata. Pada tahun 2022 juga terjadi kecelakaan kerja sebanyak 2 kali. Kecelakaan pertama, pada tanggal 16 Juni kecelakaan diakibatkan oleh jari yang terkena gergaji pita yang menyebabkan 2 jari tangan terluka. Kemudian kecelakaan kedua terjadi pada tanggal 15 September yang menyebabkan jari telunjuk terkena karena terkena mesin roter.

Untuk meringankan beban kerja para karyawan, sangat penting untuk melakukan pengukuran terhadap beban kerja mereka agar dapat memahami kapasitas kerja yang mereka miliki. Salah satu pendekatan yang bisa digunakan untuk mengukur beban kerja fisik adalah melalui metode cardiovascular load (CVL), yang mengukur beban kerja fisik dengan membandingkan denyut nadi kerja dengan denyut nadi maksimum. Di sisi lain, terdapat metode NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration Task Load Index) yang berguna untuk mengukur beban kerja mental. Pendekatan NASA-TLX ini efektif karena menguraikan pengukuran beban kerja mental ke dalam enam dimensi, yaitu

Upaya, Tuntutan Mental, Tuntutan Fisik, Tuntutan Waktu, Performa Sendiri, dan Tingkat Frustrasi.

Cardiovascular Load (CVL) merupakan metode yang menggunakan perbandingan antara peningkatan denyut nadi kerja dan denyut nadi maksimal untuk mengklasifikasikan tingkat beban kerja (Susandi dan Wikananda, 2018).

Metode NASA-TLX adalah cara untuk menilai beban kerja mental yang dihadapi karyawan saat melakukan berbagai tugas pekerjaan. Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University mengembangkan metode ini pada tahun 1981. Kebutuhan akan pengukuran subjektif yang terdiri dari sembilan faktor: tingkat kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stres, dan kelelahan. Inilah alasan mengapa metode ini dibuat. Dari sembilan faktor tersebut, metode NASA-TLX menyederhanakannya menjadi enam faktor utama, yaitu tingkat permintaan mental (Mental demand/MD), tingkat permintaan fisik (Physical demand/PD), tingkat permintaan waktu (Temporal demand/TD), tingkat penilaian atas kinerja sendiri (Own Performance/PO), tingkat usaha (Effort/E), dan tingkat tingkat frustrasi (Frustration level/FR). NASA-TLX adalah suatu metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif, yang memungkinkan individu untuk memberikan nilai atau skor terhadap tingkat beban kerja yang mereka alami. Metode pengukuran NASA-TLX dilakukan dalam dua tahap, yaitu perbandingan tiap skala (Paired Comparison) dan pemberian nilai terhadap pekerjaan (Event Scoring).

Metode Hazard and Operability (HAZOP) melakukan pengukuran keselamatan dan kesehatan kerja melalui perangkingan OHS Risk Assesment and Control. Metode ini dapat diterapkan pada perusahaan untuk membantu mereka menemukan potensi bahaya dan menemukan rekomendasi perbaikan yang tepat untuk bahaya tersebut, sehingga tingkat kecelakaan kerja dapat dikurangi (Munawir, 2001).

Dengan mengetahui pengaruh yang dihasilkan setelah menggunakan metode diatas, maka nantinya dapat diberikan rekomendasi berdasarkan berdasarkan hasil yang telah di dapatkan untuk memperbaiki sistem kerja karyawan di PT Alis Jaya Ciptatama.

LANDASAN TEORI.

Beban Kerja

Beban kerja mengacu pada upaya yang harus diberikan oleh seseorang untuk memenuhi tuntutan dari pekerjaan yang sedang dihadapinya. Sebaliknya, kapasitas merujuk pada kemampuan fisik dan mental individu, yang dapat diukur berdasarkan kondisi fisik dan mental mereka. Menurut Keputusan Menteri Pendayagunaan Aparatur Negara Nomor KEP/75/M.PAN/7/2004, beban kerja mencakup serangkaian target atau hasil yang harus dicapai dalam satu periode waktu tertentu dalam kondisi normal. Definisi yang diajukan oleh Hart dan Staveland (1988) menjelaskan bahwa beban kerja adalah hubungan antara kapasitas mental yang digunakan untuk memproses sumber daya dengan jumlah yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tertentu. Secara umum, beban kerja dapat dipahami sebagai total energi yang dikeluarkan oleh sistem, individu, atau hewan yang melakukan suatu tugas dan melebihi waktu yang tersedia.

Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik merujuk pada aktivitas yang mengharuskan manusia menggunakan energi fisik dari otot sebagai sumber tenaga (power). Pekerjaan fisik juga dikenal sebagai operasi manual, di mana performa kerjanya sepenuhnya bergantung pada manusia sebagai sumber tenaga atau pengendali pekerjaan. Kelelahan adalah kondisi di

mana efisiensi dan kapasitas kerja menurun, dan tingkat kelelahan ini dapat bervariasi pada setiap individu (Steuerwald et al., 2000).

Beban Kerja Mental

Menurut Henry R. Jex (1988), beban kerja mental dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi.

Cardiovascular Load (CVL)

Cardiovascular Load (CVL) merupakan suatu perkiraan atau estimasi yang digunakan untuk mengklasifikasikan beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja dibandingkan dengan denyut nadi maksimum (Susandi dan Wikananda, 2018).

National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)

Metode NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration Task Load Index) merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk analisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja saat menjalankan berbagai aktivitas pekerjaannya.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Kuswana (2016) mengemukakan bahwa kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merujuk pada rangkaian usaha, pemikiran, dan implementasi untuk memastikan integritas fisik dan mental tenaga kerja, serta dimensi spiritual, baik bagi individu pekerja maupun populasi secara umum, bersama dengan karya dan warisan budaya. Ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja. Di sisi lain, menurut Suparyadi (2015), kesehatan dan keselamatan kerja (K3) didefinisikan sebagai kondisi di mana karyawan dapat menjalankan tugas mereka tanpa khawatir mengenai potensi kecelakaan. Konsep kesehatan kerja mencakup aspek fisik, mental, dan sosial, bukan sekadar ketiadaan penyakit atau ketidakmampuan saat melakukan pekerjaan.

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

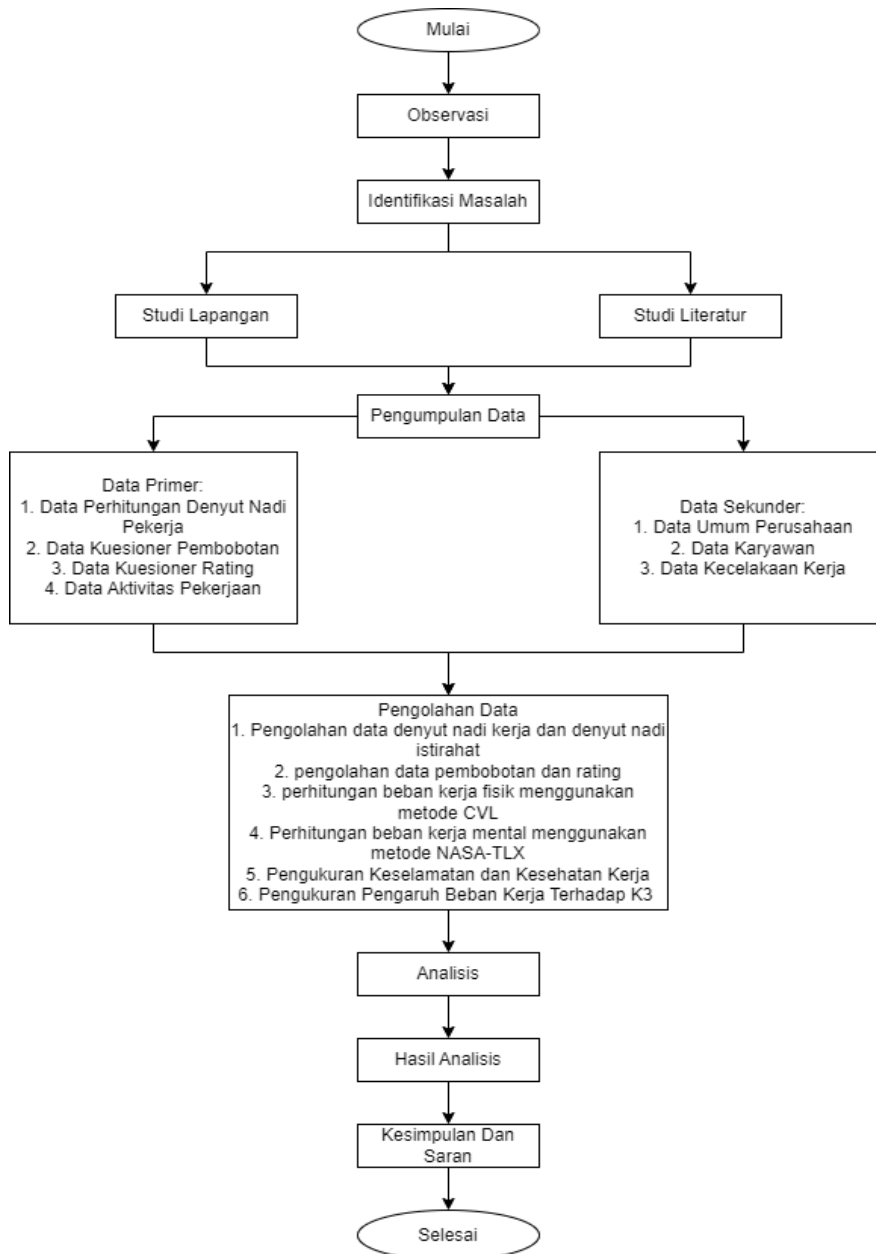
Objek penelitian ini yaitu pekerja/karyawan pada proses produksi di bagian stasiun kerja Mill 2 di PT. Alis Jaya Ciptatama. Jumlah pekerja pada stasiun ini berjumlah 15 orang

Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Alis Jaya Ciptatama yang merupakan perusahaan di bidang furniture. Perusahaan ini berdiri pada tanggal 4 Januari 1985 yang beralamatkan di Jl. Raya Stasiun Ceper-Klaten, Ngaglik, Klepu, Ceper, Klaten, Jawa Tengah

Metode penelitian

Metode penelitian Dalam melaksanakan penelitian atau menganalisis di perlukan suatu alur bagaimana penelitian tersebut akan dilaksanakan. Alur penelitian sangat diperlukan, dikarenakan dengan adanya alur tersebut diharapkan penelitian dapat terlaksana sesuai dengan tahapannya. Adapun alur penelitian ini dapat di gambarkan pada diagram berikut:



HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Beban Kerja Fisik

Berdasarkan kaslkulasi dengan teknik Cardiovascular Load (CVL) didapatkan hasil CVL bahwa pada tiap pekerja pada stasiun mill 2 di PT Alis Jaya Ciptatama bervariasi hasilnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh denyut nadi dan juga umur pekerja. Berikut rekap hasil dari perhitungan CVL yang dimiliki oleh para pekerja:

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan CVL

Perhitungan CVL				
No	Nama	CVL	Klasifikasi	Keterangan
1	Pekerja 1	20,909	21% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
2	Pekerja 2	17,14	17% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan

Perhitungan CVL				
No	Nama	CVL	Klasifikasi	Keterangan
3	Pekerja 3	14,844	15% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
4	Pekerja 4	18,182	18% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
5	Pekerja 5	32,222	32% CVL < 60%	Terjadi kelelahan
6	Pekerja 6	20,202	20% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
7	Pekerja 7	18,391	18% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
8	Pekerja 8	33,333	33% CVL < 60%	Terjadi kelelahan
9	Pekerja 9	22,5	23% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
10	Pekerja 10	34,444	34% CVL < 60%	Terjadi kelelahan
11	Pekerja 11	30,435	30% CVL < 60%	Terjadi kelelahan
12	Pekerja 12	34,737	35% CVL < 60%	Terjadi kelelahan
13	Pekerja 13	20,408	20% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
14	Pekerja 14	17,347	17% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan
15	Pekerja 15	21,053	21% CVL < 30%	Tidak terjadi kelelahan

(Sumber: Olah Data, 2023)

Dari hasil perhitungan diatas, didapatkan 2 klasifikasi yang dihasilkan dari perhitungan yaitu klasifikasi CVL < 30% (tidak terjadi kelelahan) dan 30% CVL < 60% (terjadi kelelahan). Dari 15 orang pekerja terdapat 5 orang pekerja yang mendapatkan klasifikasi 30% CVL < 60% (terjadi kelelahan) sehingga memerlukan perbaikan. Untuk 10 orang lainnya mendapatkan klasifikasi CVL < 30% atau dapat dikatakan tidak terjadi kelelahan. Ke 7 orang pekerja yang mendapatkan klasifikasi 30% CVL < 60% adalah pekerja 5 dengan nilai CVL sebesar 32,222%, pekerja 8 dengan nilai CVL sebesar 33,333%, pekerja 10 dengan nilai CVL sebesar 34,444%, pekerja 11 dengan nilai CVL sebesar 30,435%, dan pekerja 12 dengan nilai CVL sebesar 34,737%.

Analisis Beban Kerja Mental

Hasil perhitungan dengan metode NASA-TLX terhadap pekerja PT Alis Jaya Ciptatama pada bagian stasiun kerja Mill 2 didapatkan hasil yang berbeda-beda di setiap pekerjaanya. Perhitungan dilakukan dengan data kuesioner yang telah diberikan terhadap 15 pekerja stasiun kerja Mill 2. Terdapat 2 kuesioner yang harus di isi oleh para pekerja, yaitu kuesioner pembobotan dan kuesioner rating. Dari pengolahan kedua data tersebut kemudian di dapatkan hasil dengan interpretasi nilai skor 0-19(rendah), 20-39 (sedang), 40-59 (agak tinggi), 60-79 (tinggi), dan 80-100 (sangat tinggi). Berikut merupakan hasil dari pengolahan data tersebut:

Tabel 5.2 Hasil Perhitungan NASA-TLX

No	Nama	WWL	Rata-rata WWL	Klasifikasi Beban Kerja
1	Pekerja 1	1160	77,33	Tinggi
2	Pekerja 2	1190	79,33	Tinggi
3	Pekerja 3	1140	76	Tinggi
4	Pekerja 4	1270	84,67	Sangat Tinggi
5	Pekerja 5	1350	90	Sangat Tinggi
6	Pekerja 6	1240	82,67	Sangat Tinggi
7	Pekerja 7	1190	79,33	Tinggi
8	Pekerja 8	1240	82,67	Sangat Tinggi
9	Pekerja 9	1110	74	Tinggi
10	Pekerja 10	1230	82	Sangat Tinggi
11	Pekerja 11	1170	78	Tinggi
12	Pekerja 12	1190	79,33	Tinggi
13	Pekerja 13	1290	86	Sangat Tinggi
14	Pekerja 14	1200	80	Sangat Tinggi
15	Pekerja 15	1120	74,67	Tinggi

(Sumber: Olah Data, 2023)

Setelah di lakukannya pengolahan data, dapat diketahui bahwa terdapat 7 orang pekerja dengan nilai 80-100 (sangat tinggi). Ke 7 orang tersebut adalah Pekerja 4 dengan rata-rata WWL 84,667, pekerja 5 dengan rata-rata WWL 90, pekerja 6 dengan rata-rata WWL 90, pekerja 8 dengan rata-rata WWL 82,667, , pekerja 10 dengan rata-rata WWL 82, pekerja 13 dengan rata-rata WWL 86, dan pekerja 14 dengan rata-rata WWL 80. Indikator yang memiliki nilai terbesar sehingga dapat mempengaruhi perhitungan skor akhir NASA-TLX adalah indikator Kebutuhan Fisik (KF) dengan jumlah 4160, kemudian indikator indikator Tingkat Usaha (TU) dengan jumlah 3150. Dari rekap kuesioner perbandingan berpasangan atau pembobotan, di dapatkan nilai dominan yaitu indikator Tingkat Frustasi (TF) sebesar 4, Kebutuhan Fisik (KF) 3, Kebutuhan Metal 3, Performa (P) 1, Tingkat Usaha (TU) 1, dan Kebutuhan Waktu (KW) 1. Dari hasil tersebut maka, perlu dilakukan perbaikan dalam aktivitas pekerjaan terhadap pekerja.

5.1 Hasil HAZOP

Dalam proses pengamatan yang dilakukan terhadap aktifitas pekerjaan di stasiun mill 2 sesuai dengan mesin yang digunakan ditemukan 12 potensi bahaya yaitu terpotong, tergores, tersengat aliran listrik, terjepit, terkena palu, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, tertusuk kayu, menghirup debu, terpelintir, terkena pentalan mata pahat yang patah, dan terbentur kayu. Berikut merupakan hasil dari pengolahan data tersebut:

Tabel 5.3 Hasil Pengolahan HAZOP

No	Potensi Bahaya	L	C	L x C	Warna	Riks Level
1	Terpotong	2	5	10		Risiko ekstrim
2	Tergores	4	3	12		Risiko tinggi
3	Tersengat aliran listrik	2	3	6		Risiko sedang
4	Terjepit	3	3	9		Risiko tinggi
5	Tekena palu	2	3	6		Risiko sedang
6	Tertimpa	3	2	6		Risiko sedang
7	Mata terkena serbuk kayu	3	2	6		Risiko sedang
8	Tertusuk kayu	3	2	6		Risiko sedang
9	Menghirup debu	3	1	3		Risiko rendah
10	Terpelintir	3	3	9		Risiko tinggi
11	Terkena pentalan mata pahat yang patah	3	3	9		Risiko tinggi
12	Terbentur kayu	4	2	8		Risiko tinggi

(Sumber: Olah Data, 2023)

Dari proses pengolahan data didapatkan hasil *riks level* yaitu 1 risiko rendah, 5 risiko sedang, 5 risiko tinggi, dan 1 risiko ekstrim. Risiko rendah terdapat pada potensi bahaya menghirup debu, kemudian risiko sedang terdapat pada tersengat aliran listrik, terkena palu, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, dan tertusuk kayu. Pada risiko tinggi terdapat di potensi tergores, terjepit, terpelintir, terkena pentalan mata pahat yang patah, dan terbentur kayu. kemudian untuk risiko ekstrim terdapat pada potensi terpotong. Menurut UNSW Health and Safety (2008), sumber bahaya yang memiliki nilai “Risiko Ekstrim” harus di prioritaskan untuk mendapat rekomendasi atau usulan perbaikan terlebih dahulu. Maka pekerjaan yang memungkinkan terjadinya potensi bahaya terpotong harus segera dilakukan usulan perbaikan terlebih dahulu.

Dari hasil riks level tersebut maka dapat diketahui tingkat risiko pada aktivitas pekerjaan yang dilakukan oleh para pekerja. Berikut merupakan tingkat risiko dari masing-masing aktivitas tersebut:

Tabel 5.4 Tingkat Risiko Pada Masing-masing Aktivitas

No	Nama Mesin	Prosees pengoperasian	Alat	Potensi bahaya	Warna	Riks Level
1				Terjepit		Risiko tinggi

	Mesin Spindle Single	- Memasang kayu ke mal yang sudah di buat	Palu dan mal	Terkena palu		Risiko sedang
				Tertimpa		Risiko sedang
		- Mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan	Kunci inggris	Tersengat aliran listrik		Risiko sedang
		- Mendorong kayu secara manual sesuai dengan bentuk mal	-	Terpotong		Risiko ekstrim
				Tergores		Risiko tinggi
				Mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
				Menghirup debu		Risiko rendah
- Cek hasil pengerjaan	-	-				
- Melapas mal dari kayu	Palu	Terkena palu		Risiko sedang		
2	Mesin Dimention	- Mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan	-	Tersengat aliran listrik		Risiko sedang
				Terjepit		Risiko tinggi
		- Mengatur ukuran panjang atau lebar pemakanan	-	-		
		- Mengangkat kayu ke atas mesin	-	Tertimpa		Risiko sedang
				Terbentur kayu		Risiko tinggi
		- Sesuaikan panjang ukuran yang akan di potong	-	-		
		- Dorong kayu secara manual hingga terpotong	-	Perpotong		Risiko ekstrim
				Tergores		Risiko tinggi
				Mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
				Tertusuk kayu		Risiko sedang
Menghirup debu				Risiko rendah		
- Cek hasil pengerjaan	-	-				
- Turunkan kayu	-	-				
3	Mesin Rooter	-mengatur ketebalan pemakanan.	Kunci inggris	-		
		-Mengangkat kayu ke atas meja kerja.	-	Tertimpa		Risiko sedang
		-Lakukan proses pemakanan sesuai dengan mal.	Mal	Tersengat aliran listrik		Risiko sedang
				Tergores		Risiko tinggi
				mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
				menghirup debu		Risiko rendah
		terpelintir		Risiko tinggi		
-Cek hasil pengerjaan.	-	-				
-Menurunkan Kayu.	-	Tertimpa		Risiko sedang		
4	Mesin bor horizontal	-Mengatur kedalaman pemakanan.	Kunci inggris	-		
		-Angkat kayu ke atas meja kerja mesin.	-	Tertimpa		Risiko sedang
		-Sesuaikan posisi kayu dengan mal.	Mal dan palu	-		
		-Lakukan pengeboran dengan menarik tuas mesin.	-	Tergores		Risiko tinggi
tersengat aliran listrik				Risiko sedang		

				mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
				menghirup debu		Risiko rendah
				terpelintir		Risiko tinggi
		-Cek hasil pengerjaan.	-	-		
		-Menurunkan kayu,	-	Tertimpa		Risiko sedang
5	Mesin Bor Vertikal	-Mengatur kedalaman pemakanan.	Kunci inggris,	-		
		-Angkat kayu ke atas meja kerja mesin.	-	Tertimpa		Risiko sedang
		-Sesuaikan posisi kayu dengan mal.	-	-		
		-Lakukan pengoboran dengan menarik tuas mesin.	Mata bor, kunci ragam	Tergores		Risiko tinggi
				tersengat aliran listrik		Risiko sedang
				mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
				menghirup debu		Risiko rendah
				terpelintir		Risiko tinggi
		-Cek hasil pengerjaan.	-	-		
		-Menurunkan kayu.	-	Tertimpa		Risiko sedang
6	Mesin Tenoner	-Mengatur lebar dan Panjang pemakanan sesuai dengan ukuran pen.	Kunci inggris	Tergores		Risiko tinggi
		-Mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin.	-	Tertimpa		Risiko sedang
		-Menyesuaikan posisi kayu sesuai dengan mal.	Mal	terbentur kayu		Risiko tinggi
		-Cekam kayu menggunakan cekam hidrolik.	-	-		
		-Cekam kayu menggunakan cekam hidrolik.	-	Terjepit		Risiko tinggi
		-Melakukan proses pemakanan secara otomatis.	Mata pahat	Tersengat aliran listrik,		Risiko sedang
				mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
				menghirup debu		Risiko rendah
		-Cek hasil pengerjaan.	-	-		
		-Melepas cekam dan menurunkan kayu.	-	Tertimpa		Risiko sedang
7	Mesin Bubut kayu	-Mengatur kecepatan mesin.	-	Tersengat aliran listrik		Risiko sedang
		-Mengangkat kayu ke mesin.	-	Tertimpa		Risiko sedang
		-Cekam kayu.	Cekam	Terjepit		Risiko tinggi
		- Melakukan proses pemakanan secara manual sesuai dengan bentuk dan ukuran	Mata pahat	Tergores		Risiko tinggi
				mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
				menghirup debu		Risiko rendah
				tertusuk kayu		Risiko sedang
				Terkena pantalan mata pahat yang patah		Risiko tinggi
		- Cek hasil pengerjaan	-	-		

		- Melepas cekam dan menurunkan kayu	-	Tertimpa		Risiko sedang
8	Mesin scroll atau ukir kayu	- Mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin	-	Tertimpa		Risiko sedang
		- Sesuaikan mal ukiran terhadap kayu kemudian cekam kayu	Mal, cekam	Terjepit		Risiko tinggi
		- Melakukan pengerjaan sesuai dengan mal	-	Tersengat aliran listrik		Risiko sedang
			-	mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
			-	Tergores		Risiko tinggi
		- Cek hasil pengerjaan	-	-		
- Melepas cekam lalu menurunkan kayu	-	Tertimpa		Risiko sedang		
9	Mesin hand rooter	- Mengatur ketebalan pemakanan	Kunci inggris	-		
		- Mengangkat kayu ke atas meja kerja	-	Tertimpa		Risiko sedang
		- Lakukan proses pemakanan pada sisi kayu, dorong secara manual	-	Tersengat aliran listrik,		Risiko sedang
			-	Tergores		Risiko tinggi
			-	mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
			-	menghirup debu		Risiko rendah
-	Terpelintir		Risiko tinggi			
- Cek hasil pengerjaan	-	-				
- Menurunkan kayu	-	Tertimpa		Risiko sedang		
10	Mesin sanding master	- Mengatur ketebalan pemakanan	-	-		
		- Mengangkat kayu	-	Tertimpa,		Risiko sedang
			-	terbentur kayu		Risiko tinggi
		- Mendorong kayu secara manual hingga masuk ke dalam mesin yang kemudian akan di dorong secara otomatis oleh mesin	-	Tersengat aliran listrik		Risiko sedang
			-	Terjepit		Risiko tinggi
			-	tertusuk kayu		Risiko sedang
-	menghirup debu			Risiko rendah		
- Cek hasil kerataan sisi kayu kemudian lalukan lagi di bagian sebaliknya	-	-				
- Menurunkan kayu	-	Tertimpa		Risiko sedang		
				terbentur kayu		Risiko tinggi
11	Mesin spindle double	- Memasang kayu ke mal yang sudah di buat	Palu, mal	Terkena palu,		Risiko sedang
				Terjepit		Risiko tinggi
				Tertimpa		Risiko sedang
		- Mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan	Kunci inggris	Tersengat aliran listrik		Risiko sedang
				-		
		- Mendorong kayu secara manual sesuai dengan bentuk mal	-	Terpotong		Risiko ekstrim
Tergores				Risiko tinggi		
mata terkena serbuk kayu				Risiko sedang		
		menghirup debu		Risiko rendah		

		- Cek hasil pengerjaan	-	-		
		- Melapas mal dari kayu	Palu	Terkena palu		Risiko sedang
				Tertimpa		Risiko sedang
12	Mesin bandsaw	- Mengatur posisi mal	Palu, mal	Terkena palu		Risiko sedang
				Terjepit		Risiko tinggi
		- Mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin	-	Tertimpa		Risiko sedang
		- Melakukan proses pemotongan dengan mendorong kayu secara manual	-	Terpotong		Risiko ekstrim
				Tergores		Risiko tinggi
				tersengat aliran listrik		Risiko sedang
				menghirup debu		Risiko rendah
				mata terkena serbuk kayu		Risiko sedang
		- Cek hasil pengerjaan	-	-		
- Menurunkan kayu	-	Tertimpa		Risiko sedang		

(Sumber: Olah Data, 2023)

pada mesin spindle single terdapat 9 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 4 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses memasang kayu ke mal yang sudah di buat akan menimbulkan potensi bahaya terjepit dengan risiko tinggi, terkena palu dengan risiko sedang, dan tertimpa dengan risiko sedang. Kemudian pada proses mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan akan muncul potensi potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang. Pada proses mendorong kayu secara manual sesuai dengan bentuk mal akan muncul potensi bahaya bahaya terpotong dengan risiko ekstrim, tergores dengan risiko tinggi, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang dan menghirup debu dengan risiko rendah. Pada proses terakhir melepas mal dari kayu akan berpotensi terkena palu dengan risiko sedang.

Pada mesin dimation terdapat 9 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 4 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan akan muncul potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang dan potensi terjepit dengan risiko tinggi. Kemudian pada proses mengangkat kayu ke atas mesin akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang dan potensi terbentur kayu dengan risiko tinggi. Dan pada proses mendorong kayu secara manual hingga terpotong akan muncul potensi bahaya terpotong dengan risiko ekstrim, tergores dengan risiko tinggi, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, tertusuk kayu dengan risiko sedang, dan menghirup debu dengan risiko rendah.

Pada mesin roter terdapat 6 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 3 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengangkat kayu ke atas meja kerja dan pada saat menurunkan kayu akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang, kemudian pada proses pemakanan sesuai dengan mal akan muncul potensi tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, tergores dengan risiko tinggi, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, menghirup debu dengan risiko rendah, dan terpelintir dengan risiko tinggi.

Pada mesin bor horizontal terdapat 7 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level

diketahui terdapat 3 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin dan pada saat menurunkannya akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang. Kemudian pada proses pengeboran dengan menarik tuas mesin akan berpotensi tergores dengan risiko tinggi, tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, menghirup debu dengan risiko rendah, dan terpelintir dengan risiko tinggi.

Pada mesin bor vertikal terdapat 7 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 3 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin dan pada saat menurunkannya akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang. Kemudian pada proses pengeboran dengan menarik tuas mesin akan berpotensi tergores dengan risiko tinggi, tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, menghirup debu dengan risiko rendah, dan terpelintir dengan risiko tinggi.

Pada mesin tenoner terdapat 7 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 3 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengatur lebar dan panjang pemakanan sesuai dengan ukuran pen akan muncul potensi tergores dengan risiko tinggi, kemudian pada saat proses mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin akan muncul potensi tertimpa dengan risiko sedang dan potensi terbentur kayu dengan risiko tinggi. Pada saat proses mencekam kayu menggunakan cekam hidrolis akan muncul potensi bahaya terjepit dengan risiko tinggi. pada proses pemakanan secara otomatis akan muncul potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, dan menghirup debu dengan risiko rendah.

Pada mesin bubut kayu terdapat 8 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 3 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengatur kecepatan mesin akan muncul potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang. Kemudian pada proses mengangkat kayu dan menurunkan kayu akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang. Pada saat proses mencekam kayu akan muncul potensi bahaya terjepit dengan risiko tinggi dan potensi tergores dengan risiko tinggi. kemudian pada proses pemakanan secara manual akan muncul potensi bahaya mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, menghirup debu dengan risiko rendah, tertusuk kayu dengan risiko sedang, dan terkena pantulan mata pahat yang patah dengan risiko tinggi.

Pada mesin scroll atau ukir kayu terdapat 5 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 2 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi dan risiko sedang. Pada proses mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin dan pada saat menurunkan kayu akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang. Kemudian pada proses mencekam mata terhadap kayu akan muncul potensi bahaya terjepit dengan risiko tinggi. pada saat proses pengerjaan atau pemakanan akan muncul potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, dan tergores dengan risiko tinggi.

Pada mesin hand rooter terdapat 6 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 3 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengangkat kayu ke atas meja kerja dan pada saat menurunkan kayu akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang. Kemudian pada proses pemakanan dengan cara didorong secara manual akan muncul potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, tergores dengan risiko tinggi, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, dan terpelintir dengan risiko tinggi.

Pada mesin sanding master terdapat 6 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 3 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengangkat dan menurunkan kayu akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang dan terbentur kayu dengan risiko tinggi. kemudian pada saat proses mendorong kayu ke dalam mesin akan muncul potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, terjepit dengan risiko tinggi, tertusuk kayu dengan risiko sedang, dan menghirup debu dengan risiko rendah.

Pada mesin spindle double terdapat 8 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 4 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses memasang dan melapas kayu dari mal akan muncul potensi bahaya terkena palu dengan risiko sedang, terjepit dengan risiko tinggi, dan tertimpa dengan risiko sedang, kemudian pada saat proses mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan akan muncul potensi bahaya tersengat aliran listrik dengan risiko sedang. Pada saat proses mendorong kayu secara manual akan muncul potensi bahaya terpotong dengan risiko ekstrim, tergores dengan risiko tinggi, mata terkena serbuk kayu dengan risiko sedang, dan menghirup debu dengan risiko rendah.

Pada mesin bandsaw terdapat 8 potensi bahaya yang muncul dari aktivitas pekerjaan atau proses pengoperasiannya. Setelah dicocokkan pada hasil riks level diketahui terdapat 4 jenis risiko dari potensi bahaya tersebut yaitu risiko ekstrim, risiko tinggi, risiko sedang, dan risiko rendah. Pada proses mengatur posisi mal akan muncul potensi bahaya terkena palu dengan risiko sdang dan potensi bahaya terjepit dengan risiko tinggi. Kemudian pada proses mengangkat dan menurunkan kayu akan muncul potensi bahaya tertimpa dengan risiko sedang, pada saat proses pemotongan dengan mendorong kayu secara manual akan muncul potensi bahaya terpotong dengan risiko ekstrim, tergores dengan risiko tinggi, tersengat aliran listrik dengan risiko sedang, menghirup debu dengan risiko rendah, dan mata terkena sebuk kayu dengan risiko sedang.

Hasil Pengaruh antara Beban Kerja dengan K3

Untuk mengetahui hubungan antara beban kerja dengan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) diperlukan pengolahan kembali hasil dari perhitungan beban kerja fisik, beban kerja mental, dan HAZOP. Dari ke 3 hasil tersebut akan diolah hubungan antara beban kerja dan potensi bahaya yang dilihat dari aktivitas pekerjaan.

Data yang dipakai merupakan hasil perhitungan dari masing-masing metode, dimana terdapat terdapat 5 pekerja yang memiliki nilai %CVL < 60% dengan kategori terjadi kelelahan yang diambil dari pengolahan data beban kerja fisik. Kemudian terdapat 7 orang pekerja dengan rata-rata WWL 80 – 100 (sangat tinggi) yang diambil dari pengolahan data beban kerja mental. Total terdapat 9 orang pekerja dari pengolahan beban kerja fisik dan beban kerja mental. Pekerja tersebut adalah Budi Wiryanto, Edi Purwanto, Sriyanto, Suwanto, Eko Yuliyanto, Joko Suardi, Suwardi, Harjono, dan Djoko Wahyudi.

Dari 9 orang pekerja tersebut kemudian dilakukan identifikasi aktivitas pekerjaan. setelah melakukan identifikasi aktivitas pekerjaan di dapatkan bahwa Budi Wiryanto merupakan operator mesin tenoner, Edi Purwanto merupakan operator mesin sanding master, Sriyanto merupakan operator mesin rooter, Suwanto merupakan operator mesin bor vertikal, Eko Yuliyanto merupakan operator mesin dimention, Joko Suardi merupakan operator spindle single, Suwardi merupakan operator mesin scroll, Harjono merupakan operator mesin sanding master, dan Djoko Wahyudi merupakan operator mesin spindle double.

Tabel 5.5 Hasil Hubungan Beban Kerja dengan K3

No	Nama	CVL	rata-rata WWL	Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya
1	Pekerja 4	18,18	84,67	Mesin Tenoner	- Tergores
				Mengatur lebar dan panjang pemakanan sesuai dengan ukuran pen	- Tersengat aliran listrik
				Mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin	- Terjepit
				Menyesuaikan posisi kayu sesuai dengan mal	- Tertimpa
				Cekam kayu menggunakan cekam hidrolik	- Mata terkena serbuk kayu
				Melakukan proses pemakanan secara otomatis	- Menghirup debu, terbentur kayu
				Cek hasil pengerjaan	
				Melepas cekam dan menurunkan kayu	
2	Pekerja 5	32,22	90	Mesin Sanding Master	- Tersengat aliran listrik, terjepit
				mengatur ketebalan pemakanan	- Tertimpa, tertusuk kayu
				mengangkat kayu	- Menghirup debu
				mendorong kayu secara manual hingga masuk ke dalam mesin yang kemudian akan di dorong secara otomatis oleh mesin	- Terbentur kayu
				cek hasil kerataan sisi kayu kemudian lalukan lagi di bagian sebaliknya	
				menurunkan kayu	
3	Pekerja 6	20,2	82,67	Mesin Rooter	- Tergores, tersengat aliran listrik
				Mengatur ketebalan pemakanan	- Tertimpa, mata terkena serbuk kayu
				Mengangkat kayu ke atas meja kerja	- Menghirup debu, terpelintir,
				Lakukan proses pemakanan pada sisi kayu, dorong secara manual	
				Cek hasil pengerjaan	
				menurunkan kayu	
4	Pekerja 8	33,33	82,67	Mesin Bor Vertikal	- Tergores, tersengat aliran listrik
				Mengatur kedalaman pemakanan	- Tertimpa, mata terkena serbuk kayu
				Angkat kayu ke atas meja kerja mesin	- Menghirup debu
				Sesuaikan posisi kayu dengan mal	- Terpelintir
				Lakukan pengeboran dengan menarik tuas mesin	- Terkena pentalan mata pahat yang patah.
				Cek hasil pengerjaan	
				Menurunkan kayu	
5		34,44	82	Mesin Dimention	

	Pekerja 10			Mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan	<ul style="list-style-type: none"> - Terpotong, tergores, tersengat aliran listrik - Terjepit - Tertimpa - Mata terkena serbuk kayu - Tertusuk kayu - Menghirup debu - Terbantur kayu
				Mengatur ukuran panjang atau lebar pemakanan	
				Mengangkat kayu ke atas mesin	
				Sesuaikan panjang ukuran yang akan di potong	
				Dorong kayu secara manual hingga terpotong	
				Cek hasil pengerjaan	
				Turunkan kayu	
6	Pekerja 11	30,44	78	Mesin Spindle Single	<ul style="list-style-type: none"> - Terpotong, tergores - Tersengat aliran listrik - Terjepit - Terkena palu - Tertimpa - Mata terkena serbuk kayu - Menghirup debu
				Memasang kayu ke mal yang sudah di buat	
				Mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan	
				Mendorong kayu secara manual sesuai dengan bentuk mal	
				Cek hasil pengerjaan	
				Melapas mal dari kayu	
1Q	Pekerja 12	34,74	79,33	Mesin Scroll	<ul style="list-style-type: none"> - Terpotong - Tersengat aliran listrik - Terjepit - Terkena palu - Tertimpa - Menghirup debu
				Mengangkat kayu ke atas meja kerja mesin	
				Sesuaikan mal ukiran terhadap kayu kemudian cekam kayu	
				Melakukan pengerjaan sesuai dengan mal	
				Cek hasil pengerjaan	
				Melepas cekam lalu menurunkan kayu	
8	Pekerja 13	20,41	86	Mesin Sanding Master	<ul style="list-style-type: none"> - Tersengat aliran listrik - Terjepit - Tertimpa - Tertusuk kayu - Menghirup debu - Terbantur kayu
				mengatur ketebalan pemakanan	
				mengangkat kayu	
				mendorong kayu secara manual hingga masuk ke dalam mesin yang kemudian akan di dorong secara otomatis oleh mesin	
				cek hasil kerataan sisi kayu kemudian lakukan lagi di bagian sebaliknya	
				menurunkan kayu	
9	Pekerja 14	17,35	80	Mesin Spindle Double	<ul style="list-style-type: none"> - Terpotong, tergores - Tersengat aliran listrik - Terjepit - Terkena palu - Tertimpa - Mata terkena serbuk kayu - Menghirup debu
				Memasang kayu ke mal yang sudah di buat	
				Mengatur kecepatan putaran mesin dan ketebalan pemakanan	
				Mendorong kayu secara manual sesuai dengan bentuk mal	
				Cek hasil pengerjaan	
				Melapas mal dari kayu	

(Sumber: Olah Data, 2023)

Dari hasil identifikasi aktivitas pekerjaan tersebut kemudian di analisis hubungan antara aktivitas pekerjaan dengan potensi bahaya. Dari hasil tersebut di dapatkan bahwa Budi Wiryanto memiliki nilai CVL 18,182 dengan klasifikasi tidak terjadi kelelahan, namun pada rata-rata WWL memiliki nilai 84,67 yang menunjukkan klasifikasi sangat tinggi. Oleh karena itu Budi Wiryanto memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi.

Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui bahwa Budi Wiryanto merupakan operator mesin tenoner. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan adanya potensi tergores, tersengat aliran listrik, terjepit, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, menghirup debu, dan terbentur.

Pekerja Edi Purwanto memiliki nilai CVL 32,22 dengan klasifikasi terjadi kelelahan dan pada nilai rata-rata WWL memiliki nilai 90 yang menunjukkan klasifikasi sangat tinggi. Oleh karena itu Edi Purwanto dinyatakan mengalami kelelahan pada beban kerja fisik dan memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui bahwa Edi Purwanto merupakan operator mesin sanding master. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan adanya potensi tersengat aliran listrik, terjepit, tertimpa, tertusuk kayu, menghirup debu, dan terbentur kayu.

Pekerja Sriyanto memiliki nilai CVL 20,2 dengan klasifikasi tidak terjadi kelelahan, namun pada rata-rata WWL memiliki nilai 82,67 yang menunjukkan klasifikasi sangat tinggi. Oleh karena itu Sriyanto memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui Sriyanto merupakan operator mesin roter. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan potensi tergores, tersengat aliran listrik, terkena palu, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, menghirup debu, dan terpelintir.

Pekerja Suwanto memiliki nilai CVL 33,33 dengan klasifikasi terjadi kelelahan dan pada nilai rata-rata WWL memiliki nilai 82,67 yang menunjukkan klasifikasi sangat tinggi, oleh karena itu Suwanto dinyatakan mengalami kelelahan pada beban kerja fisik dan memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui bahwa Suwanto merupakan operator mesin bor vertikal. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan potensi tergores, tersengat aliran listrik, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, menghirup debu, terpelintir, dan terkena pentalan mata pahat yang patah.

Pekerja Eko Yuliyanto memiliki nilai CVL 34,44 dengan klasifikasi terjadi kelelahan dan pada nilai rata-rata WWL memiliki nilai 82 yang menunjukkan klasifikasi sangat tinggi, oleh karena itu Eko Yuliyanto dinyatakan mengalami kelelahan pada beban kerja fisik dan memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui bahwa Suwanto merupakan operator mesin dention. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan potensi terpotong, tergores, tersengat aliran listrik, terjepit, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, tertusuk kayu, menghirup debu, dan terbentur.

Pekerja Joko Suardi memiliki nilai CVL 30,44 dengan klasifikasi terjadi kelelahan, namun pada rata-rata WWL memiliki nilai 78 yang menunjukkan klasifikasi tinggi. Oleh karena itu Sriyanto dinyatakan mengalami kelelahan pada beban kerja fisik. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui Joko Suardi merupakan operator mesin spindle single. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan potensi terpotong, tergores, tersengat aliran listrik, terjepit, terkena palu, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, dan menghirup debu.

Pekerja Suwardi memiliki nilai CVL 34,74 dengan klasifikasi terjadi kelelahan, namun pada rata-rata WWL memiliki nilai 79,33 yang menunjukkan klasifikasi tinggi. Oleh karena itu Suwardi dinyatakan mengalami kelelahan pada beban kerja fisik. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui Suwardi merupakan operator mesin spindle scroll. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan potensi terpotong, tersengat aliran listrik, terjepit, terkena palu, tertimpa, dan menghirup debu.

Pekerja Harjono memiliki nilai CVL 20,41 dengan klasifikasi tidak terjadi

kelelahan, namun pada rata-rata WWL memiliki nilai 86 yang menunjukkan klasifikasi sangat tinggi. Oleh karena itu Harjono memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui Harjono merupakan operator mesin sanding master. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan potensi tersengat aliran listrik, terjepit, tertimpa, tertusuk kayu, menghirup debu, dan terbentur kayu.

Pekerja Djoko Wahyudi memiliki nilai CVL 17,35 dengan klasifikasi tidak terjadi kelelahan, namun pada rata-rata WWL memiliki nilai 80 yang menunjukkan klasifikasi sangat tinggi. Oleh karena itu Djoko Wahyudi memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi. Pada identifikasi aktivitas pekerjaan diketahui Djoko Wahyudi merupakan operator mesin spindle double. Dari hasil identifikasi potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan ditemukan potensi terpotong, tergores, tersengat aliran listrik, terjepit, terkena palu, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, dan menghirup debu.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dalam penelitian yang bertujuan untuk menilai tingkat beban kerja, potensi bahaya bagi pekerja, dan dampaknya terhadap Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada pekerja di Mill 2 di PT Alis Jaya Ciptatama, menggunakan metode Cardiovascular Load (CVL), NASA-TLX, dan HAZOP, berikut adalah kesimpulan yang dapat diambil:

1. Dalam penelitian ini, beban kerja yang diukur mencakup beban kerja fisik dan beban kerja mental. Metode Cardiovascular Load (CVL) digunakan untuk mengukur beban kerja fisik dari 15 orang pekerja yang menjadi responden dalam penelitian ini. Hasil pengolahan data CVL menghasilkan 2 klasifikasi nilai yaitu $CVL < 30\%$ (tidak terjadi kelelahan) dan $30\% < CVL < 60\%$ (memerlukan perbaikan). Dari 15 orang pekerja yang diobservasi, 10 orang mendapatkan klasifikasi $CVL < 30\%$, menandakan bahwa mereka tidak mengalami kelelahan saat bekerja. Sedangkan 5 orang pekerja mendapatkan klasifikasi $30\% < CVL < 60\%$, menunjukkan bahwa pekerjaan mereka memerlukan perbaikan untuk mengurangi tingkat kelelahan. Pengukuran beban kerja mental terdapat 15 orang responden dalam penelitian. Pengolahan data dilakukan dengan metode NASA-TLX di dapatkan 8 orang pekerja dengan interpretasi nilai skor beban kerja mental tinggi dikarenakan rata-rata WWL sebesar 60 sampai 79. Kemudian terdapat 7 orang pekerja dengan interpretasi nilai skor beban kerja mental sangat tinggi dikarenakan rata-rata WWL sebesar 80 sampai 100. Indikator yang memiliki nilai terbesar sehingga dapat mempengaruhi perhitungan skor akhir NASA-TLX adalah indikator Kebutuhan Fisik (KF) dengan jumlah 4, Kebutuhan Fisik (KF) 3, Kebutuhan Metal 3, Performa (P) 1, Tingkat Usaha (TU) 1, dan Kebutuhan Waktu (KW) 1. Dari hasil tersebut maka, perlu dilakukan perbaikan dalam aktivitas pekerjaan terhadap pekerja.
2. Berdasarkan analisis sumber hazard atau potensi bahaya dalam aktivitas pekerjaan di stasiun kerja mill 2 PT Alis Jaya Ciptatama menggunakan metode HAZOP didapatkan 4 jenis potensi bahaya, yaitu potensi bahaya risiko rendah dengan jumlah 1, risiko sedang dengan jumlah 5, risiko tinggi dengan jumlah 5, dan risiko ekstrim dengan jumlah 1. Potensi bahaya yang berisiko rendah adalah menghirup debu. Kemudian pada potensi bahaya yang berisiko sedang adalah tersengat listrik, terkena palu, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, dan tertusuk kayu. Sedangkan pada potensi bahaya yang berisiko tinggi adalah tergores, terjepit, terpelintir, terkena pantalan mata

pahat yang patah, dan terbentur kayu. Untuk potensi bahaya yang berisiko ekstrim adalah terpotong.

3. Pengaruh beban kerja para karyawan atau pekerja stasiun kerja mill 2 di PT Alis Jaya Ciptatama terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja dapat dilihat dari adanya beban kerja yang muncul dari aktivitas pekerjaan. Dalam setiap aktivitas pekerjaan yang dilakukan nantinya akan menimbulkan potensi bahaya yang berpengaruh terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja. Dari 15 orang pekerja yang diteliti beban kerja menggunakan metode CVL dan NASA-TLX terdapat 9 orang pekerja yang mengalami kelelahan yaitu Budi Wiryanto, Edi Purwanto, Sriyanto, Suwanto, Eko Yuliyanto, Joko Suardi, Suwardi, Harjono, dan Djoko Wahyudi. Dari hasil identifikasi pekerjaan diketahui bahwa para pekerja tersebut merupakan operator mesin tenoner, mesin sanding master, mesin roter, mesin bor vertikal, mesin dention, mesin spindle single, mesin scroll, mesin spindle double. Pada analisis potensi bahaya pada aktivitas pekerjaan menggunakan mesin-mesin tersebut didapatkan potensi bahaya seperti terpotong, tersengat aliran listrik, terjepit, terkena palu, tertimpa, mata terkena serbuk kayu, tertusuk kayu, menghirup debu, terpelintir, terkena pantalan mata pahat yang patah, dan terbentur kayu. Beban kerja merupakan hal yang memberikan pengaruh pada karyawan dalam bekerja. Beban kerja fisik berpengaruh pada kondisi tubuh pada saat bekerja, yang mempengaruhi performa para pekerja. Begitu pula beban kerja mental yang dipengaruhi oleh psikis dari para pekerja yang dapat mengganggu konsentrasi pekerja pada saat bekerja. Dengan adanya beban kerja yang dipikul oleh pekerja, mengakibatkan produktivitas pada saat bekerja menurun dan dapat berakibat pada potensi kecelakaan kerja. Maka beban kerja yang timbul dari para pekerja dapat berpengaruh terhadap Kesehatan dan keselamatan kerja.

SARAN

Dari kesimpulan di atas maka saran dan masukan yang dapat penulis berikan kepada PT Alis Jaya Ciptatama adalah sebagai berikut:

1. Untuk para pekerja disarankan melakukan peregangan otot pada saat memulai pekerjaan maupun di sela pekerjaan. Hal tersebut dikarenakan agar nantinya sirkulasi darah tetap lancar dan tubuh tidak dalam keadaan statis yang dapat mengakibatkan kelelahan dalam bekerja.
2. Memberikan sosialisasi kepada para pekerja akan pentingnya K3 dan sebab akibat akan adanya beban kerja. Supaya para pekerja lebih baik dalam menjaga kesehatan dan keselamatan diri sendiri maupun bagi para pekerja yang lain dan agar lebih patuh lagi terhadap SOP dalam menjalankan pekerjaan.
3. Memberikan perhatian kepada para pekerja untuk selalu menerapkan SOP yang berlaku di perusahaan.
4. Melakukan perubahan sistem kerja dengan melakukan pemerataan pembagian pekerjaan maupun melakukan rolling terhadap para pekerja dalam melaksanakan pekerjaannya.
5. Melakukan pemeriksaan secara rutin dan berkala pekerja, mesin, alat bantu, dan hal-hal yang terkait, untuk meminimalkan kecelakaan kerja dan memberikan kenyamanan terhadap para pekerja.
6. Melakukan Tindakan terhadap sumber atau potensi bahaya pada tingkat risiko tinggi dan ekstrim.
7. Penelitian selanjutnya terkait pengendalian risiko.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Adikarana, N. A., Herwanto, D., & Rifa'i, M. R. (2022). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan NASA-TLX pada Divisi Produksi Perusahaan Metal Stamping. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, 3(02), 98-109.
- [2] Afifah, F. N. (2021). Comparative Analysis of Mental Expenses for End-Level Students in Dealing with Online and Direct Learning with the NASA-TLX Method. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 12(4), 764-770.
- [3] Anita, J., Aziz, N., & Yunus, M. (2013). Pengaruh penempatan dan beban kerja terhadap motivasi kerja dan dampaknya pada prestasi kerja pegawai dinas tenaga kerja dan mobilitas penduduk Aceh. *Jurnal Manajemen Pascasarjana Universitas Syiah Kuala*, 2(1), 67-77.
- [4] Astuti, R. D., Rosyidasari, A., & Tyastuti, N. U. (2021, July). Analisis Beban Kerja Fisiologis dan Psikologis Pada Pekerja Bahan Bangunan UD Selo Tirto Menggunakan Metode Cardiovascular Load dan NASA-TLX. In *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 26 (Vol. 27)*.
- [5] Kroemer & Grandjean. (1997). *Fitting the Task to The Human*, 5th Adition. London: Tailor and Prancis
- [6] Munte, S., Hasibuan, C. F., & Lubis, S. B. (2021). Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Cardiovascular Load (CVL) pada PT. XYZ Analysis of the Workload Measurement by Using Cardiovascular Load (CVL) and at PT. XYZ. *JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering)*, 5(1).
- [7] Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 12 Tahun 2008 Pedoman Analisis Beban Kerja Di Lingkungan Departemen Dalam Negeri Dan Pemerintah Daerah
- [8] Prastika, S., Gustopo, D., & Vitasari, P. (2020). Analisis Beban Kerja Dengan Metode Nasa-Tlx di PT. Pos Indonesia Cabang Malang Raya. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 6(2), 24-29.
- [9] Puteri, R. A. M., & Sukarna, Z. N. K. (2017). Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode CVL Dan NASA-TLX Di PT. ABC. *Spektrum Industri*, 15(2), 211.
- [10] Rahmah, S. A. (2018). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental dengan Menggunakan Metode Cardiovascular Load dan Nasa-TLX pada PT. XYZ.
- [11] Susandi, D., & Wikananda, R. (2018, October). nalisis Beban Pada Olahraga Panahan Dengan Menggunakan Metode Fisiologi. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar (Vol. 9, pp. 432-437)*.
- [12] Tarwaka, S., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Produktivitas*. UNIBA, Surakarta.
- [13] Widana, I. K., Sumetri, N. W., & Sutapa, I. K. (2020, July). Ergo-physiological Work Station Reduces Cardiovascular Load and Visual Complaints of Carved Artists. In *Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1569, No. 3, p. 032035)*. IOP Publishing.
- [14] Zuraida, Z. (2020). Kepuasan Kerja Ditinjau Dari Beban Kerja Karyawan Yang Berlatarbelakang Pendidikan Tidak Sesuai Dengan Pekerjaan. *Jurnal Ilmiah Psyche*, 14(2), 71-82.