

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Banyak perusahaan industri besar membuat produknya dengan berbahan baku plastik yang sering kita jumpai dalam kehidupan manusia dengan berbagai desain yang menarik dan bentuk yang unik untuk dijual kepada konsumen. Sehingga banyak permintaan produk yang terbuat dari plastik membuat pesanan cetakan *mold* semakin meningkat. Hal tersebut membuka peluang bisnis untuk para pengusaha untuk membuat produk yang di gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Proses pembuatan produk plastik dengan alat cetakan yang menggunakan teknik *injection molding, injection molding* merupakan teknik yang digunakan dalam pembentukan produk yang berbahan plastik, karena dengan menggunakan cara tersebut bisa membuat bentuk fitur yang sulit untuk dibentuk dibandingkan dengan metode yang lain (Siregar, R. A., dan Rangkuti, A. R., 2018). Lalu sebagai karyawan perusahaan, diharapkan untuk mencapai sumber daya yang optimal, perusahaan selalu memperhatikan kondisi stafnya. Sebagai elemen penting dalam sebuah perusahaan, beban kerja para staf dapat diperhitungkan (Wulanyani, 2013 dalam Nurcahyo dan Prasetyo, 2023). Ada berbagai tugas untuk setiap pekerja, dan beban kerja yang banyak aneka ragam dari hal suatu pekerjaan dengan yang lainnya. Adapun dengan istilah "beban kerja" mengacu pada biaya untuk memenuhi tujuan aktivitas.

Solusi untuk menghindari kelelahan yang berlebihan, setiap pekerjaan yang dilakukan oleh seseorang harus secara tepat dan proporsional memperhitungkan kemampuan fisik dan psikologis pekerja yang mengambil bagian di dalamnya. (Hart., Ramadhan dkk, 2014 dalam Pradhana dan Prastawa, 2022). Pekerjaan juga membutuhkan proses kognitif tinggi, serta produksi informasi dan emosi menciptakan beban kerja pikiran yang tinggi. Dalam profesi memerlukan konsentrasi, perhatian, ingatan, koordinasi, pengambilan keputusan, dan pengendalian diri, hal ini terbukti sangat menuntut mental. Kurangnya kesempatan untuk menghadapi kejadian baru dan tidak terduga dalam pekerjaan dengan beban kerja mental yang tinggi, sehingga menyebabkan peningkatan kesalahan dalam pekerjaan. Supaya produktivitas meningkat, jadi beban kerja harus diperhitungkan (Febrianti dan Theresia, 2021)

CV. Dirgantara Jaya adalah sebuah perusahaan manufaktur di bagian perdagangan serta jasa. Perusahaan tersebut berada di Kabupaten Tangerang, Banten. CV. Dirgantara Jaya memproduksi *industrial equipment components* dan bergerak pada jasa pembuatan dan perawatan mesin industri sebagai perusahaan *outsourcing* telah berkontribusi dengan konsumen besar yaitu PT. ITA (Indo Tirta Abadi) dan PT. IMP (Innoplasindo Mas Perkasa). Perusahaan konsumen tersebut memberikan pekerjaannya kepada CV. Dirgantara Jaya sebagai salah satu untuk melengkapi dan membantu perusahaan melakukan reparasi mesin cetakan dari perusahaan tersebut. CV. Dirgantara Jaya memiliki karyawan sebanyak 4 orang pekerja berjenis kelamin laki-laki. Dengan tingginya permintaan dari pelanggan industri manufaktur untuk memperbaiki *molding* mendorong CV Dirgantara Jaya dalam mengembangkan produksinya berusaha memenuhi persyaratan pasar. Kemudian dilakukan aktivitas produksi di CV. Dirgantara Jaya banyak menggunakan tenaga kerja manusia dalam kegiatan produksinya karena sangat menguras kondisi fisik dan mental pekerja.

Pada area produksi tersebut terdapat 4 operator dimana setiap operator mempunyai tugas untuk mengantarkan produk yang sudah jadi ke operator selanjutnya, aktivitas mengantarkan dilakukan secara manual dan masih mengandalkan tenaga manusia. Lalu, pekerjaan pada operator mesin tergolong kategori berat karena harus mengangkat dan memindah produk yang telah selesai selama 8 jam bekerja dengan jarak perpindahan 5-10 meter dan beban produk yang diangkat sebesar kurang lebih 5-10 kg tergantung pemesanan konsumen. Hal ini menyebabkan pekerja mendapat keluhan sakit dibagian punggung, lengan dan kaki akibat mengangkat beban terlalu sering dengan jarak perpindahan yang terlalu jauh. Kemudian adanya jumlah permintaan yang harus diselesaikan terlebih dahulu sesuai permintaan pelanggan.

Pada saat operator mesin mengalami beban kerja mental yang berlebih maka akan mengalami stress kerja. Hubungan tersebut dapat dilihat dari posisi pekerjaan pengaruh stress di tempat kerja dan kinerja, efisiensi, dan produktifitas menjadi rendah dari tugas yang bersangkutan. Tuntutan tenaga kerja yang tinggi untuk memenuhi tujuan produksi serta resiko pekerjaan dapat menimbulkan beban kerja tersendiri bagi operator mesin. Penelitian ini dilaksanakan dibagian operator mesin karena di perusahaan belum pernah diterapkan evaluasi beban kerja fisik dan beban kerja mental. Tugas dan tanggung jawab operator mesin merupakan kategori tergolong berat, misalnya : terjadi pemadaman listrik

pada mesin produksi dengan waktu yang tidak pasti di area produksi membuat karyawan tidak dapat menyelesaikan pekerjaan tersebut sesuai dengan waktu dan jadwal yang ditentukan (beban kerja mental).

Penelitian ini menganalisis beban mental dan fisik di area produksi. Pada penelitian ini terdapat metode analisis untuk mengukur beban mental yaitu dengan menggunakan metode *Nation Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA TLX) dan dengan metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME). Dalam metode RSME, kelebihan yang dapat dimasukkan adalah kemampuan untuk mengukur tingkat kelelahan, dan tekanan yang dialami oleh karyawan. Hal ini penting untuk menilai beban kerja yang berlebihan dan mempengaruhi kinerja mereka. Namun, kelemahan dari metode ini adalah kurangnya pengukuran objektif, karena hasilnya didasarkan pada persepsi subjektif individu. Metode RSME, atau *Rating Scale Mental Effort*, memiliki kelebihan dalam mengukur tingkat *Mental Effort* yang diperlukan dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut. Adanya metode ini, karyawan dapat memberikan penilaian langsung terhadap tingkat kelelahan dan tekanan yang mereka alami. Namun, kekurangan dari metode ini adalah kurangnya pengukuran detail tentang aspek-aspek spesifik dari beban kerja (Simanjuntak, 2010)

Dalam konteks masalah yang dijelaskan, metode *NASA TLX* mungkin lebih cocok. Ini karena metode ini lebih fokus pada evaluasi subjektif dari *weight workload* dan tingkat stres yang dirasakan oleh pekerja. Dengan adanya lonjakan permintaan yang tiba-tiba, karyawan kemungkinan mengalami tekanan tinggi dan kelelahan yang dapat diperiksa melalui penilaian subjektif mereka. Metode *NASA TLX* dapat memberikan wawasan yang lebih holistik tentang pengalaman karyawan terkait beban kerja mereka.

Berdasarkan pekerjaan yang harus dilakukan oleh operator mesin diatas yang membuat beban kerja mental adalah tidak tercapainya target produksi oleh perusahaan menyebabkan *mental workload* yang berlebihan pada karyawan akibat tugas yang diembannya sehingga terjadi ketidakseimbangan antara kapasitas dan tuntutan pekerjaan. Sehingga pekerja merasa bosan dan usaha yang mereka lakukan menjadi tertunda. Jika pekerja merasa usaha yang dikeluarkannya tidak cukup untuk mengurus pekerjaannya, maka tingkat kelelahan pun akan meningkat. Untuk itu, perhitungan dilakukan dengan metode RSME untuk mengetahui tingkat produktivitas karyawan (Aji Prayoga, 2016)

Rating Scale Mental Effort (RSME) merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur beban kerja mental pada penelitian ini. Alat ukur ini hanya terfokus pada satu dimensi ukuran saja. Alat ukur ini mudah untuk digunakan, memerlukan biaya yang relatif cukup murah dan merupakan alat ukur yang akurat (Widyanti., dkk 2013 dalam Didin, F. S., dkk 2020)

Maka dari itu, faktor penentu yang menyebabkan operator mesin melakukan kesalahan, seperti kesalahan kecil, dan tekanan fisiologis atau kelelahan yang mengakibatkan penyakit perlu dianalisis melalui analisis beban kerja fisik operator. Berdasarkan beban kerja mental operator, terlihat bahwa empat orang operator dengan waktu kerja 8 jam per hari telah dilakukan pengamatan pada area produksi yang menggunakan mesin *milling manual*.

Memilih metode *Cardiovascular Load (CVL)*, karena dapat melakukan analisis beban kerja fisik pada operator mesin di area produksi. *Cardiovascular Load (CVL)* merupakan cara menganalisis beban kerja fisik yang membandingkan denyut nadi kerja (Aprilliadi, E., dkk 2021). Metode *Cardiovascular Load (CVL)* mengamati frekuensi denyut nadi sebagai fungsi kognitif dan menyeimbangkan beban kerja secara fisik (Luque-Casado et al, 2016).

1.2. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperoleh rumusan masalah adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar beban kerja mental yang dialami oleh operator mesin di CV. Dirgantara Jaya dengan menggunakan metode NASA-TLX dan metode RSME ?
2. Berapa nilai beban kerja fisik yang dihasilkan berdasarkan perhitungan dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)* ?
3. Bagaimana cara mengurangi beban kerja pada operator mesin di CV. Dirgantara Jaya ?

1.3. Tujuan penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui beban kerja yang dialami oleh operator mesin di CV. Dirgantara Jaya.
2. Mengetahui tingkat beban kerja berlebih pada karyawan, yakni beban kerja fisik yang di indikatkan dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)*
3. Memperoleh usulan perbaikan untuk mengurangi beban kerja pada operator mesin di CV. Dirgantara Jaya.

1.4. Batasan masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian hanya dilakukan area produksi di CV. Dirgantara Jaya.
2. Pengamatan aktivitas kerja dilakukan selama 8 jam kerja perusahaan.
3. Jumlah karyawan yang di amati sebanyak 4 orang.
4. Metode NASA-TLX (*National Aeronautics And Space Administration Task Load Index*) digunakan untuk menentukan beban mental karyawan dengan kuesioner berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah dan lebih sensitif, metode RSME (*Rating Scale Mental Effort*) digunakan untuk menentukan beban mental yang menggunakan skala tunggal, skor penilaian dari pekerjaan atau usaha yang dilakukan dengan rentan skor dari 0 -150, dan metode CVL (*Cardiovascular Load*) digunakan untuk menentukan beban kerja fisik pada operator mesin di area produksi

1.5. State Of The Arts

No	Judul Penelitian	Fokus kajian (Tujuan)	Hasil
1.	Identifikasi Beban Kerja guna Meningkatkan Produktifitas pada Proses Packing dengan Metode NASA TLX dan CVL. Oleh : Febrianti, F., dan	Untuk mengetahui beban kerja pekerja yang disebabkan mengangkat bahan baku secara manual yang dilakukan 5-6	Hasil pengukuran beban kerja fisik menunjukkan presentase rata-rata CVL ketujuh operator sebesar 31%. Prosentase CVL dengan range 30-60% menunjukkan

	Theresia, L. (2022)	kali pengulangan dalam waktu satu jam.	perlunya dalam perbaikan system kerja. Hasil pengukuran beban kerja mental dan pengukuran beban kerja fisik yang mengindikasikan perlunya perbaikan system kerja, guna mengurangi kelelahan dan dampak nyeri punggung.
2.	Analisis Beban Kerja Fisiologis dan Psikologis Pada Pekerja Bahan Bangunan UD. Selo Tirto Menggunakan Metode Cardiovascular Load dan NASA-TLX Oleh: R.D. Astuti, A. Rosyidasari, N.U. Tyastuti. (2021)	Untuk mengetahui nilai beban kerja fisiologis dan psikologis pada pekerja di UD. Selo Tirto serta memberikan rekomendasi perbaikan.	Berdasarkan hasil pengukuran <i>cardiovascular</i> , beban kerja fisiologis pekerja bahan bangunan di <i>home industry</i> UD. Selo Tirto adalah 61%, 75%, 45%, 55%, 57%, dan 70%. dari hasil konsumsi energi, beban kerja fisiologis pekerja sebesar 4,6495; 5,3312; 3,7205; 4,5284; 4,2539 dan 4,8138 (kkal/menit). artinya 1 pekerja dalam rentang 5,0-7,5 tergolong <i>moderate</i> dan lainnya berada dalam rentang 2,5-5,0 tergolong <i>light</i> . Sedangkan beban kerja psikologis berdasarkan metode NASA-TLX menunjukkan nilai rata-rata WWL sebesar 52,1. artinya beban kerja psikologis yang dialami pekerja tergolong

			tinggi. Rekomendasi perbaikan antara lain, perbaikan pada fasilitas tata letak pabrik, perbaikan sistem kerja, penataan ulang waktu istirahat dan jam kerja serta, peningkatan motivasi.
3.	<p>Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa dalam Melaksanakan Praktikum selama Masa Pandemi menggunakan Metode <i>NASA TLX</i>.</p> <p>Oleh : Aprianto, T., dan Rahman, Z. M. (2021)</p>	<p>Untuk mengetahui beban kerja mental mahasiswa dalam melaksanakan praktikum selama masa pandemi.</p>	<p>Dari hasil penelitian ini pengukuran beban mental dari 30 responden yang mengalami bahwa praktikum melalui daring sebanyak 8 orang mahasiswa menyatakan berat, dan dari 30 responen yang mengalami bahwa praktikum melalui daring sebanyak 22 orang mahasiswa menyatakan sedang.</p>
4.	<p>Analisis Beban Kerja Mental Operator Lantai Produksi Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode <i>NASA-TLX</i> di PT. Bina Pratama Sakato Jaya, Dharmasraya.</p> <p>Oleh: Dewi Diniaty., dkk (2018)</p>	<p>Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat beban kerja mental dari operator lantai produksi PT. Bina Pratama Sakato Jaya dengan menggunakan metode <i>NASA-TLX</i>. Supaya memiliki ketelitian , mental dan tenaga yang tinggi dalam melakukan</p>	<p>Dari hasil pengukuran terhadap 8 orang operator lantai produksi mendapatkan nilai WWL kategori sangat tinggi yaitu Loading Ramp 92,6, Clarification 92,6, sedangkan kategori tinggi yaitu Setrilizer 76, Tripler 78, Threshing 77,3, Press 74, Nut dan Kernel 84,6 dan Biller 72,0. Karena rata-rata beban kerja yang dialami tergolong tinggi, peneliti</p>

		produksi dan pekerja bisa bekerja selama 7 jam/hari.	memberikan alternatif perbaikan diantaranya menambah karyawan dilantai produksi dan diberikan pelatihan-pelatihan tentang kondisi pabrik dan kondisi mesin yang ada pada lantai produksi.
5.	<p>Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja CV. Latahzan Menggunakan Metode <i>Rating Scale Mental Effort</i></p> <p>Oleh: Firda Maligana., dkk (2022)</p>	<p>Tujuan penelitian ini adalah mengetahui seberapa besar pengaruh kebisingan terhadap beban kerja mental pekerja CV. Latahzan sehingga dapat mengidentifikasi penyebab utama timbulnya beban kerja mental sebagai saran perbaikan kepada Perusahaan. Metode yang digunakan untuk mengetahui berapa besar beban kerja mental pekerja yaitu <i>Rating Scale Mental Effort</i> (RSME).</p>	<p>Berdasarkan hasil kuesioner RSME, nilai RSME pada indikator usaha mental mencapai 88,46 termasuk dalam kategori <i>great effort</i> (usaha yang dilakukan besar) kemudian kelelahan mental sebesar 80,76 termasuk dalam kategori <i>Considerable effort</i> (usaha yang dilakukan cukup besar), artinya beban kerja mental yang paling dirasakan oleh pekerja yaitu usaha mental dan kelelahan mental.</p>

1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan analisis perancangan sistem dan informasi ini digunakan sistematika dan format sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berupa uraian yang berisikan tentang pendahuluan, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dilakukannya praktikum dan sistematika penulisan laporan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan studi pustaka, tentang teori-teori yang berkaitan mengenai ergonomi, tujuan ergonomi, beban kerja mental, metode NASA-TLX, metode RSME dan metode CVL.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tempat dan waktu penelitian, jenis penelitian, dan tahapan-tahapan penelitian secara sistematis yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang ada dalam penelitian ini. Tahapan-tahapan tersebut dijadikan sebagai pedoman dalam penelitian.

BAB IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pengumpulan dan pengolahan data berisi data yang digunakan dalam penelitian beserta dengan cara pengolahannya. Pada bab ini menjelaskan data-data yang diperlukan dalam penelitian berdasarkan hasil kuesioner dan penelitian secara langsung dengan menggunakan metode NASA-TLX dan RSME diperoleh pada kuesioner untuk mengetahui *weight work load* dan interpretasi skor dalam kuesioner tersebut. Sedangkan metode CVL diperoleh dari perhitungan secara langsung menggunakan *pulse oximeter* untuk mengetahui denyut nadi pekerja. Serta Analisa dari hasil pengolahan data pada metode NASA-TLX, RSME dan CVL.

BAB V. ANALISA

Analisa berisi pembahasan terhadap hasil pengolahan data, pada bab ini menjelaskan analisa dari hasil pengolahan data yang sesuai dengan teori dan alur penelitian yang sudah dijelaskan, bab ini bertujuan untuk membahas maksud dan tujuan setelah dilakukannya pengolahan data sebagai bahan pertimbangan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada diperusahaan sehingga dapat menghasilkan kesimpulan dan saran.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan saran berisi penarikan kesimpulan berdasarkan pengolahan data dari hasil analisa yang sudah dijelaskan, lalu pada bab ini membuat saran yang diberikan kepada perusahaan sebagai masukan atau perbaikan untuk kemajuan dan meningkatkan kinerja karyawan pada perusahaan tersebut. Pada bab ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN