

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam era industri modern yang kompetitif, manajemen sumber daya manusia menjadi salah satu aspek krusial dalam menunjang keberhasilan suatu perusahaan. Sumber daya manusia (SDM) tidak hanya berperan sebagai pelaksana kerja, tetapi juga sebagai penggerak utama dalam mencapai produktivitas dan kualitas yang optimal. Seiring meningkatnya tuntutan kerja, perusahaan dihadapkan pada risiko meningkatnya beban kerja karyawan-baik secara fisik maupun mental yang berdampak terhadap performa dan kesejahteraan tenaga kerja. Beban kerja yang melebihi kapasitas individu dapat menimbulkan tekanan psikologis yang berujung pada stres, kelelahan, penurunan produktivitas, bahkan risiko kecelakaan kerja. Survei yang dilakukan oleh Jobstreet pada lebih dari 17.623 responden menunjukkan bahwa 73% karyawan merasa tidak puas terhadap pekerjaannya, dan salah satu penyebab utamanya adalah beban kerja yang berlebihan (Jobstreet, 2022)

Fenomena serupa juga ditemukan di PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk, perusahaan produsen cetakan sarung tangan terkemuka di Indonesia. Karyawan divisi packaging mengalami tekanan kerja berlebih, yang tidak hanya berdampak pada kondisi psikologis mereka, tetapi juga menyebabkan peningkatan jumlah produk cacat secara signifikan, khususnya pada jam-jam akhir kerja. Ini merupakan sinyal bahwa terdapat kelelahan yang menurunkan performa dan konsentrasi pekerja.

Kondisi ini diperparah oleh beban kerja fisik yang tinggi, seperti mengangkat karton berat dan melakukan pengemasan berulang dalam waktu lama tanpa adanya sistem kerja yang memperhatikan ergonomi. Selain itu, ketidakseimbangan jumlah tenaga kerja menyebabkan *overload* pekerjaan pada sebagian besar karyawan. Ketimpangan ini menyebabkan beban kerja tidak terdistribusi secara merata, yang berujung pada stres, frustrasi, dan risiko kecelakaan kerja. Ironisnya, manajemen belum memiliki metode objektif untuk

mengukur sejauh mana beban kerja mental dan waktu kerja efektif memengaruhi performa karyawan. Akibatnya keputusan operasional seringkali tidak berbasis data, seperti penentuan jumlah tenaga kerja yang ideal. Ketimpangan ini menyebabkan beban kerja tidak terdistribusi secara merata, sehingga beberapa pekerja mengalami kondisi *overload* yang berisiko menurunkan kinerja dan meningkatkan potensi kesalahan kerja.

Permasalahan-permasalahan ini bukan hanya mengancam kualitas produksi, tetapi juga dapat menurunkan loyalitas dan kesehatan karyawan dalam jangka panjang. Oleh karena itu, diperlukan analisis mendalam terhadap beban kerja karyawan, baik dari aspek mental maupun waktu kerja, agar perusahaan dapat mengambil keputusan berbasis data yang tepat dan berkelanjutan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul **“Analisa Beban Kerja Karyawan pada Bagian Packaging PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk dengan Metode NASA-TLX Load Index dan Full Time Equivalent (FTE)”**, yang bertujuan untuk menilai beban kerja karyawan serta memberikan rekomendasi perbaikan bagi perusahaan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tingkat beban kerja mental yang dialami karyawan khususnya di divisi packaging pada PT. Mark Dynamic Indonesia Tbk ?
2. Apa hasil dari perhitungan Full Time Equivalent (FTE) pada karyawan PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk?
3. Berapa jumlah pekerja yang ideal pada bagian packaging PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk?
4. Apa rekomendasi yang tepat bagi perusahaan berdasarkan analisis beban kerja?

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui tingkat beban kerja dari karyawan khususnya divisi *packaging* pada PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk.
2. Menganalisis hasil perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE) untuk mengidentifikasi tingkat efektivitas penggunaan tenaga pada divisi *packaging*.
3. Menentukan jumlah karyawan yang ideal pada bagian *packaging* PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk.
4. Memberikan rekomendasi yang tepat bagi perusahaan dalam upaya meningkatkan efektivitas, efisiensi dan kesejahteraan karyawan berdasarkan analisis beban kerja.

1.3.2. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

a) Bagi Perusahaan

1. Dapat menerapkan hasil analisa terhadap permasalahan yang terjadi pada perusahaan serta menjadi masukan dan solusi bagi perusahaan.
2. Mengetahui kondisi beban kerja mental yang dialami karyawan perusahaan PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk.
3. Sebagai salah satu sarana pertimbangan bagi perusahaan dalam hal penilaian beban kerja mental karyawan dan faktor ergonomi lainnya yang diterapkan pada pada lini produksi.

b) Bagi Peneliti

Manfaat bagi peneliti yaitu dapat mengetahui dan menerapkan wawasan tentang ilmu ergonomi di perusahaan yang diteliti.

1.4. Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Objek penelitian hanya difokuskan pada bagian *packaging* di PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk.

2. Data yang digunakan adalah hasil pengamatan secara langsung di PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk yang bersumber dari observasi langsung, pengukuran waktu kerja, dan pengisian kuesioner oleh karyawan packaging, serta data internal perusahaan yang relevan dalam periode April hingga Mei 2025

Asumsi penelitian ini adalah :

1. Seluruh proses kerja pada bagian packaging PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk berjalan normal selama periode pengamatan, tanpa adanya gangguan operasional seperti kerusakan mesin, keterlambatan bahan baku, atau kebijakan mendadak dari manajemen.
2. Karyawan yang menjadi responden bersikap jujur, objektif, dan memahami instrumen penelitian, khususnya dalam pengisian kuesioner NASA-TLX, sehingga data yang diperoleh mencerminkan persepsi beban kerja secara valid.

1.5. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini mencakup analisis beban kerja pada operator bagian packaging di PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk. Penelitian difokuskan pada 2 aspek beban kerja, yaitu beban kerja fisik yang diukur dengan metode Full Time Equivalent (FTE) dan beban kerja mental yang diukur dengan metode NASA Task Load Index (NASA-TLX). Pengambilan data dilakukan selama bulan April–Mei 2025 dengan melibatkan 20 orang operator sebagai responden.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Induktif

Cara berfikir induktif merupakan cara berfikir secara menyeluruh untuk menarik sebuah kesimpulan dari penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti – peneliti sebelumnya. Kajian induktif merupakan hasil penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan dalam bentuk jurnal atau dalam bentuk makalah (Dwiartini, 2007). Berikut ini adalah kajian induktif yang didapat dari beberapa penelitian sebelumnya.

Beban kerja dapat berpengaruh pada kinerja seseorang dalam menjalankan pekerjaannya. Penelitian dari (Ratih Ikha Permata sari, 2017) tentang pengukuran beban kerja karyawan di PT. Tranka Kabel menemukan beberapa masalah yang terdapat di lingkungan kerja. Pada analisis pengukuran beban kerja ini dilakukan di PT. Tranka Kabel yang merupakan perusahaan manufaktur kabel pertama di Indonesia yang menyediakan kabel listrik dan telepon. Masalah yang terdapat di perusahaan ini terletak di beban kerja karyawan yang berdampak pada konsentrasi, kinerja, prestasi, dan motivasi. Sehingga peneliti menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautic and Space Administration Task Load Index*) dengan 2 tahap yaitu tahapan pembobotan dan tahapan pemberian rating untuk menemukan pokok permasalahan beban kerja mental karyawan di PT. Tranka Kabel. Hasil yang diperoleh dari peneliti yaitu nilai WWL (*Weighted Workload*) karyawan shift pagi sebesar 73,75, shift siang 74,94 dan shift malam 77,00 memperlihatkan hasil beban kerja mental tinggi. Peneliti memberi usulan yaitu memperbaiki sistem shift kerja, penerapan terapi musik dan aromaterapi. Setelah dilakukan perbaikan sesuai usulan menunjukkan nilai WWL yang lebih baik yaitu 56,31 untuk karyawan shift pagi, 57,40 untuk shift siang dan 58,41 untuk shift malam.

Penelitian yang dilakukan oleh (Mohammad Farid Hamzah, 2019) dengan menganalisis beban kerja menggunakan metode *cardiovascular load (CVL)* & NASA-TLX pada PT. Energi Agro Nusantara. Perusahaan ini memproduksi

bioethanol sebagai bahan campuran bensin, dengan spesifikasi *fuel grade*. Persaingan global membuat perusahaan harus senantiasa menjaga beban kerja pekerja dengan baik. Perusahaan PT. Energi Agro Nusantara perlu melakukan beban kerja fisik dan mental pada karyawan terutama pada divisi *research, development and quality control*. Objek pada penelitian ini yaitu karyawan shift 1, 2, dan 3 yang berjumlah 10 orang karyawan. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa beban kerja fisik pada seluruh shift tidak mengalami kelelahan karena presentase CVL berada pada rentang kurang 30%. Sedangkan pada beban kerja mental karyawan berada pada tingkat tinggi dengan nilai skor NASA-TLX pada rentang 50-79.

Metode *Cardiovascular Load (CVL)* dan NASA-TLX dilakukan oleh (Siti Arifah Rahmah, 2018) dalam penelitian yang menganalisis beban kerja fisik dan mental pada PT. XYZ. Pada penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja fisik dan beban kerja mental yang diterima pekerja pada stasiun penggorengan dan unit pemotongan & pencucian di PT. XYZ untuk selanjutnya dianalisis lebih lanjut dengan mempertimbangkan beberapa faktor seperti umur, jenis kelamin dan lingkungan kerja termal. Subjek dari penelitian ini berjumlah 8 orang yang merupakan pekerja di unit tersebut. Metode analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah *Cardiovascular Load (CVL)*. Sedangkan untuk mengukur beban kerja mental pekerja, metode analisis yang digunakan adalah *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa beban kerja fisik yang paling besar dirasakan oleh pekerja stasiun penggorengan dengan nilai presentase CVL adalah 60,109%. Sedangkan hasil dari pengukuran beban kerja mental menunjukkan bahwa seluruh pekerja termasuk dalam kategori tinggi, dengan skor NASA-TLX yang terbesar adalah 74. Uji korelasi *pearson product moment* dilakukan untuk melihat hubungan antara nilai beban kerja fisik dan mental yang diterima pekerja di stasiun tersebut. Berdasarkan hasil perhitungan uji korelasi peneliti memperoleh hasil bahwa korelasi yang bersifat negatif antara beban kerja fisik dan beban kerja mental ($r = -0.672$) yang artinya beban kerja fisik dan mental berkorelasi kuat bersifat negatif dan signifikansi sebesar 0,068.

Analisis postur kerja dan beban kerja yang dilakukan oleh (Ade Geovania Azwar & Cepi Candra, 2019) dilakukan pada karyawan UKM Ucong Taylor Bandung. UKM ini bergerak dalam bidang jasa, tepatnya industri *fashion*. Dalam sehari mereka mampu memproduksi 4 pakaian yang terdiri atas, tunik, celana panjang, gamis dan lainnya. Ucong Taylor menggunakan tenaga manusia dan mesin, maka dari itu pekerja rentan terjadi gangguan bahkan cedera. Cedera tersebut diakibatkan oleh kesalahan postur kerja ataupun sikap kerja sebagaimana harusnya. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) dan *Nordic Body Map*. Kuesioner disebarikan pada 7 orang operator penjahit. Dari hasil yang diperoleh terdapat 2 dari 7 responden atau sekitar 29% dalam hasil beban kerja yang dikategorikan berat dan 71% berada di kategori sedang. Lalu hasil dari *nordic body map* menunjukkan semua responden mengalami peningkatan keluhan pentakit otot skeletal ketika setelah bekerja. Hasil tertinggi dari *nordic body map* adalah punggung, pinggang dan pantat.

(Silvia Firda Utami et al., 2020) melakukan penelitian di SDN Batu Tering mengenai analisis beban kerja mental guru sekolah dasar. Beban kerja yang dirasakan oleh guru di sekolah dasar ini terjadi karena beberapa faktor salah satu contohnya yaitu tuntutan kerja yang berlebih sehingga guru akan muncul rasa frustrasi dalam menjalankan tugasnya. Akibatnya ketika guru frustrasi, maka akan berdampak pada kinerja yang menurun. Faktor lainnya yaitu karena pada saat itu sedang terjadinya wabah *covid-19* yang sedang mewabah sehingga guru dituntut untuk menerapkan pola baru pada sistem pembelajaran. Pemerintah pada saat itu mewajibkan siswa untuk belajar dirumah yang menuntut guru bekerja lebih ekstra untuk membiasakan sistem daring pembelajaran dari rumah. Penelitian ini dilakukan kepada guru di SDN Batu Tebing selama 2 bulan, diawali dengan Identifikasi dan observasi untuk mengetahui kendala yang dialami guru saat mengajar di masa pandemi, lalu dilakukan pengolahan dan analisis data menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautic and Space Administration Task Load Index*) untuk mengetahui beban kerja mental guru. Data yang diambil dilakukan terhadap 7 responden dimulai dari pengisian kuesioner

hingga interpretasi skor. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah guru di SDN Batu Tebing termasuk pada kategori tinggi karena angka yang ditunjukkan pada WWL Beban Keja Mental yaitu 80, 49.33, 66.66, 84, 87.33, 73.33 dan 67.33. Salah satu penyebab dari tingkat beban kerja mental guru yang tinggi dikarenakan tidak semua murid SDN Batu Tering memiliki *smartphone*, ataupun kuota internet, jarak rumah dari masing-masing murid yang lumayan jauh sehingga guru di SDN Batu Tering harus mengeluarkan usaha lebih banyak untuk mengurus murid untuk menjalankan tugas serta fungsinya sebagai guru dengan baik dan benar.

Salah satu penelitian juga pernah dilakukan oleh (Ade Geovania Azwar, 2020). Peneliti melakukan penelitian tentang beban kerja dan kelelahan pada mahasiswa Universitas Sangga Buana YPKP Bandung. Penelitian dilakukan pada mahasiswa teknik sipil tahun angkatan 2015 dan 2016 dengan kategori sudah mengambil jumlah SKS (Satuan Kredit Semester) sebanyak lebih dari 20, serta beban praktik dan tugas besar yang besar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik beban kerja, tingkat kelelahan, serta hubungan antara keduanya pada mahasiswa. Dalam penelitian ini dilakukan dengan uji ANOVA (*Analysis of Variance*) dengan tingkat signifikasnsi (α) = 5% atau 0,05 H_0 diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan pengukuran beban kerja menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautic and Space Administration Task Load Index*) dan pengukuran tingkat kelelahan menggunakan metode SOFI (*Swedish Occupational Fatigue Inventory*). Fokus permasalahan penelitian ini adalah beban kerja yang dialami oleh mahasiswa pada proses pembelajaran kuliah mahasiswa, praktikum, praktik studi, praktik bengkel, praktik lapangan, penelitian, pengabdian masyarakat dan atau proses pembelajaran lain yang sejenis dengan total 340 menit per minggu per semester. Jumlah total responden yang diambil berjumlah 50 orang yang terdiri dari 10 orang berusia 19 tahun, 22 orang berusia 20 tahun, 9 orang berusia 21 tahun, 4 orang berusia 22 tahun dan 5 orang berusia 23 tahun. Hasil yang didapatkan dari peneliti menunjukkan bahwa beban kerja yang dialami oleh mahasiswa masih dalam tingkat sedang (68%) dan nilai produk yang paling tinggi adalah *Effort* (EF) dengan nilai 94,61 (agak berat) hal

tersebut dikarenakan mahasiswa jurusan teknik sipil mayoritas melakukan pekerjaan yang memerlukan kerja fisik dan mental. Beberapa pekerjaan yang memerlukan kerja fisik adalah ketika mahasiswa melakukan tugas praktikum karena hampir seluruh anggota fisik mahasiswa dilibatkan dan pekerjaan yang memerlukan pemikiran adalah ketika mahasiswa melakukan kegiatan belajar baik itu teori maupun tugas-tugas lainnya. Hasil ini didapatkan dari metode NASA-TLX. Dilihat dari hasil pengukuran SOFI maka tingkat kelelahan mahasiswa berada pada kategori sedang dilihat dari hasil rata-rata yang diperoleh bernilai 1,23 (0-6). Nilai tertinggi yang dihasilkan yaitu LoE (*Lack of Energy*) atau kurangnya energi sebesar 1,80 (sedang). LoE mencakup kelelahan fisik dan juga kelelahan mental yang dialami oleh mahasiswa. Yang terakhir yaitu hasil dari uji ANOVA, hasil dari pengujian antara hubungan antara beban kerja dan tingkat kelelahan mahasiswa yang dilakukan didapatkan bahwa $F_{hitung} 0,593 < F_{tabel} 3,94$ maka diputuskan bahwa H_0 diterima bahwa ada hubungan antara bebaban kerja dengan tingkat kelelahan mahasiswa. Dari penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah SKS yang diambil masih bisa diterima oleh mahasiswa.

Penelitian yang dilakukan oleh (Diana Chandra Dewi, 2020) menganalisis beban kerja mental operator mesin menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautic and Space Administration Task Load Index*) di PTJL. Pengukuran beban kerja pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sudah sesuai atau tepatkah beban kerja yang dibebankan pada pekerja. Pada PTJL terutama pada operator mesin dalam menjalankan pekerjaan operator mengalami stress dan beban kerja mental yang berkaitan dengan pekerjaan mereka. Oleh karena itu metode yang tepat digunakan untuk metode ini adalah NASA-TLX untuk mengukur kondisi mental pekerja. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat beban kerja mental yang dialami operator mesin pada divisi *operation* di *BG Plant* (BGP) pada PTJL. Jumlah data responden yang diambil adalah 18 orang responden yang memiliki usia dari 23 tahun hingga 47 tahun dan masa kerja dari 1 tahun hingga 10 tahun. Dari hasil pengambilan data didapatkan bahwa kondisi beban kerja mental paling tinggi adalah pekerja area *Amine System* yaitu sebesar 277 dengan rata-rata beban kerja mental sebesar 92,33.

Penentuan jumlah karyawan yang ideal juga dapat membantu menyelesaikan permasalahan pada beban kerja yang terjadi di perusahaan. Penelitian yang dilakukan oleh (Nora Silvia Hanifa Putri & Hari Purnomo, 2018) meneliti tentang penentuan jumlah karyawan pada PT. WY agar tidak terjadinya kelebihan atau kekurangan beban kerja. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beban kerja yang dirasakan oleh karyawan, apakah jumlah karyawan yang ada di perusahaan sudah optimal dan bagaimana solusi dari perhitungan dari beban kerja yang sudah dilakukan. Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah *Full Time Equivalent* (FTE). Permasalahan utama yang ada di perusahaan yaitu adanya sumber daya manusia (SDM) yang kurang profesional dan handal dalam menjalankan tugas. Apabila profesionalisme SDM pada perusahaan tidak ditingkatkan maka akan menjadi beban kerja yang berat dan produktivitas menurun. Oleh karena itu diperlukan jumlah tenaga kerja yang ideal agar mencapai profesionalisme yang baik. Hasil dari perhitungan FTE dari penelitian ini yaitu beberapa karyawan yang dalam kategori *overload* (FTE=1,28) karyawan 4 dengan nilai FTE 1,29, karyawan 8 dengan nilai FTE 1,31, karyawan 11 dengan nilai FTE 1,43, karyawan 13 dengan nilai FTE 1,37, karyawan 18 dengan nilai FTE 1,46 dan karyawan 21 dengan nilai FTE 1,39. Karyawan dengan kategori *overload* dapat dilakukan perbaikan dengan cara menambah tenaga kerja. Dan usulan peneliti adalah dengan menambahkan 2 karyawan pada tiap bagian yang mengalami beban kerja *overload*.

Tabel 2.1 Kajian Indukt

No	Judul	Peneliti	Objek	Metode
1	Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX di PT. Tranka Kabel	(Ratih Ikha Permata sari, 2017)	Karyawan PT. Tranka Kabel	NASA-TLX (National Aeronautic and Space Administration Task Load Index)
2	Analisis Beban Kerja Dengan Metode Cardiovascular Load (Cvl) & NASA-TLX (Studi Kasus PT. Energi Agro Nusantara)	(Mohammad Farid Hamzah, 2019)	Pekerja bagian Research, Development and Quality Control	CVL (Cardiovascular Load) dan NASA-TLX (National Aeronautic and Space Administration Task Load Index)
3	Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental dengan Menggunakan Metode Cardiovascular Load dan NASA-TLX Pada PT. XYZ	(Siti Arifah Rahmah, 2018)	PT. XYZ	CVL (Cardiovascular Load) dan NASA-TLX (National Aeronautic and Space Administration Task Load Index)
4	Analisis Postur Kerja Dan Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode Nordic Body Map Dan Nasa-Tlx Pada Karyawan Ukm Ucong Taylor Bandung	(Ade Geovania Azwar, 2020)	Karyawan operator penjahit UKM Ucong Taylor	NASA-TLX (National Aeronautic and Space Administration Task Load Index) dan Nordic Body
5	Analisis Beban Kerja Mental Guru Sekolah Dasar Menggunakan Metode Nasa-Tlx Studi Kasus Di Sdn Batu Tering	(Silvia Firda Utami et al., 2020)	Guru SDN Batu Tering	NASA-TLX (National Aeronautic and Space Administration Task Load Index)
6	Analisis Beban Kerja Dan Kelelahan Pada Mahasiswa Menggunakan Nasa-Tlx Dan Sofi Studi Kasus Di Universitas Sangga Buana Ypkp Bandung	(Ade Geovania Azwar & Cepi Candra, 2019)	Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung	NASA-TLX (National Aeronautic and Space Administration Task Load Index) dan SOFI (Swedish Occupational Fatigue Inventory)
7	Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Menggunakan Metode NASA TLX di PTJL	(Diana Chandra Dewi, 2020)	Operator Mesin PTJL	NASA-TLX (National Aeronautic and Space Administration Task Load Index)
8	Penentuan Jumlah Karyawan Dengan Metode Full Time Equivalent (FTE) (Studi Kasus : Pt Wy)	(Nora Silvia Hanifa Putri & Hari Purnomo, 2018)	Karyawan PT. WY	FTE (Full Time Equivalent)

2.2. Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia adalah potensi yang merupakan aset dan berfungsi sebagai modal (nonmaterial atau nonfinansial) di dalam organisasi bisnis yang dapat diwujudkan menjadi potensi nyata secara fisik dan nonfisik dalam mewujudkan eksistensi organisasi. Sumber daya manusia mempunyai dampak yang lebih besar terhadap efektivitas organisasi dibanding dengan sumber daya yang lain, jika sumber daya manusia tidak dikelola dengan baik maka efektivitas tidak akan tercapai (Supiah Ningsih dkk, 2021). Sumber daya manusia dalam suatu organisasi tidak saja dianggap sebagai salah satu faktor produksi tetapi juga merupakan suatu faktor yang dapat menentukan keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuannya. Dalam suatu organisasi posisi sumber daya manusia paling menentukan dibandingkan dengan mesin atau perangkat apapun yang ada dalam perusahaan, hal ini dapat dibuktikan misalnya: peralatan canggih yang disediakan organisasi tidak akan berarti banyak bila tidak dioperasikan oleh manusia (sumber daya manusia). Pengembangan sumber daya manusia bertujuan memastikan bahwa organisasi mempunyai orang-orang yang berkualitas untuk mencapai tujuan organisasi untuk meningkatkan kinerja dan pertumbuhan. Tujuan tersebut dapat dicapai dengan memastikan bahwa setiap orang dalam organisasi mempunyai pengetahuan dan keahlian dalam mencapai tingkat kemampuan yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan mereka secara efektif. Selain itu perlu pula diperhatikan bahwa dalam upaya pengembangan SDM ini, kinerja individual dan kelompok adalah salah satu subyek untuk peningkatan secara berkelanjutan dan orang-orang dalam organisasi dikembangkan dalam cara yang sesuai untuk memaksimalkan potensi serta promosi merek.

Faktor-faktor yang turut berperan dalam proses pengembangan sumber daya manusia secara umum dilihat dari aspek internal dan eksternal seperti yang diungkap oleh Soekinjo Notoatmodjo dalam bukunya Pengembangan Sumber Daya Manusia adalah :

a. Faktor Internal

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam, baik dari suatu organisasi ataupun diri pribadi. Namun, dalam hal proses

pengembangan SDM faktor internal lebih ditekankan pada suatu organisasi.

1) Misi dan Tujuan Organisasi

Setiap organisasi mempunyai misi dan tujuan yang ingin dicapai, untuk mencapai tujuan ini diperlukan perencanaan yang baik serta implementasi perencanaan tersebut secara tepat. Pelaksanaan kegiatan atau program dalam rangka mencapai tujuan diperlukan kemampuan tenaga (SDM), dan ini hanya dapat dicapai dengan pengembangan SDM dalam organisasi tersebut.

2) Strategi Pencapaian Tujuan

Misi dan tujuan suatu organisasi mungkin mempunyai persamaan dengan organisasi yang lain, tetapi strategi untuk mencapai misi dan tujuan tersebut berbeda. Oleh sebab itu setiap organisasi mempunyai strategi yang tertentu. Hal ini menentukan apakah pada organisasi tersebut mengadakan kegiatan atau program PSDM atau tidak.

3) Sifat dan Jenis Kegiatan

Sifat dan jenis kegiatan organisasi sangat penting pengaruhnya terhadap pengembangan SDM dalam organisasi yang bersangkutan. Suatu organisasi yang sebagian besar melaksanakan kegiatan teknis, maka pola pengembangan SDM akan berbeda dengan organisasi yang bersifat ilmiah. Tentu strategi dan program pengembangan SDM akan berbeda antara organisasi yang kegiatannya rutin dengan organisasi yang kegiatannya memerlukan inovasi dan kreatif.

4) Teknologi yang digunakan

Sudah tidak asing lagi bahwa setiap organisasi sekarang telah menggunakan teknologi yang bermacam-macam dari paling sederhana sampai yang paling canggih. Hal ini perlu diperhitungkan, baik untuk mempersiapkan tenaga guna menangani, mengoperasikan teknologi itu, atau mungkin terjadinya otomatisasi kegiatan-kegiatan yang semula dilakukan oleh manusia.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar suatu organisasi, yang juga perlu diperhatikan untuk keberhasilan perencanaan yang lebih baik

1) Kebijakan Pemerintah

Kebijakan-kebijaksanaan pemerintah baik yang dikeluarkan melalui undang-undangan, peraturan-peraturan pemerintah, surat-surat keputusan Menteri atau Pejabat pemerintah, dan sebagainya adalah merupakan arahan yang harus diperhitungkan oleh organisasi. Kebijakan-kebijaksanaan tersebut sudah barang tentu akan mempengaruhi program-program pengembangan SDM dalam organisasi yang bersangkutan.

2) Sosio-budaya

Masyarakat faktor sosio-masyarakat tidak dapat diabaikan oleh suatu organisasi. Hal ini dapat dipahami karena suatu organisasi apa pun didirikan untuk kepentingan masyarakat yang mempunyai latar belakang sosio-budaya yang berbeda-beda. Oleh sebab itu dalam mengembangkan SDM dalam suatu organisasi faktor ini perlu dipertimbangkan.

3) Perkembangan Ilmu Pengetahuan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di luar organisasi dewasa ini telah sedemikian pesatnya. Sudah barang tentu suatu organisasi harus mengikut arus tersebut. Untuk itu maka organisasi harus mampu untuk memilih teknologi yang tepat untuk organisasinya. Untuk itu maka kemampuan karyawan organisasi harus diadaptasikan dengan kondisi tersebut (Notoatmodjo, 2017).

2.3. Ergonomi

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari 2 kata yaitu “ergos” yang berarti kerja dan “nomos” yang berarti aturan atau hukum. Dari 2 kata tersebut secara pengertian bebas sesuai dengan perkembangannya, yakni suatu aturan atau kaidah yang di taati dalam

lingkungan pekerjaan (Wowosunaryo, 2014) Dengan demikian, pada dasarnya ergonomi adalah ilmu yang mempelajari berbagai aspek dan karakteristik manusia (kemampuan, kelebihan, keterbatasan, dan lain-lain) yang relevan dalam konteks kerja, serta memanfaatkan informasi yang diperoleh dalam upaya merancang produk, mesin, alat, lingkungan, serta sistem kerja yang terbaik. Tujuan utama yang hendak dicapai adalah tercapainya sistem kerja yang produktif dan kualitas kerja yang terbaik, disertai dengan kemudahan, dan efisiensi kerja, tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia penggunaannya. Sehingga, penerapan ergonomi lebih sering untuk memastikan bahwa pekerja tidak mengalami kelelahan yang berarti dan memastikan bahwa beban kerja selalu berada dalam batas kemampuan fisik pekerja (Hardianto dkk, 2014).

Menurut Tarwaka, Solichul,H., Bakri, A., & Sudiajeng, L. 2004 Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah sebagai berikut :

- a. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
- b. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
- c. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas hidup yang tinggi.

Di dalam ilmu *ergonomic* terdapat 3 hal penting yang dipelajari, yaitu :

1. Ergonomi menitikberatkan manusia (*human-centered*). Maksudnya adalah bahwa fokus utama dari ergonomi ini adalah manusia, bukan mesin ataupun peralatan.
2. Ergonomi menyesuaikan fasilitas kerja (dalam hal ini mesin dan peralatan) dengan kondisi si pekerja.

3. Ergonomi menitikberatkan pada perbaikan sistem kerja. Perbaikan disini harus disesuaikan dengan kemampuan dan kelemahan si pekerja

2.4. Produktivitas

Salah satu faktor penting dari keberhasilan perusahaan adalah produktivitas kerja yang baik. Tingkat keunggulan dari produktivitas diharapkan mampu meningkatkan keunggulan untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Didalam perusahaan setiap karyawan dituntut untuk menyelesaikan aktivitas pekerjaan secara produktif, apabila karyawan produktif maka akan berdampak kembali kepada perusahaan dan meningkatkan jumlah penjualan. Menurut (Tohardi, 2002) produktivitas yang berkualitas akan menimbulkan kerja karyawan dengan mutu dan kualitas yang menguntungkan bagi perusahaan. Sikap mental yang harus dibentuk pada karyawan merupakan inti dari produktivitas kerja.

Mental yang sudah terbentuk baik akan berdampak juga pada kinerja hasil kerja karyawan dilihat dari aspek kualitas, kuantitas, waktu kerja dan kerja sama dengan visi yang sama untuk mencapai tujuan produktivitas yang diinginkan oleh perusahaan. Maka dari itu dibutuhkan motivasi yang kuat yang tertanam pada tiap karyawan dimulai dari mental yang baik, motivasi karyawan dalam kemampuan mereka dalam menyelesaikan pekerjaannya dengan efektif dan efisien. Menurut (Hersey & Kenneth, 1998) Kesiediaan dan keterampilan seseorang tidaklah efektif untuk mengerjakan sesuatu tanpa pemahaman tentang pengetahuan yang jelas tentang apa yang akan dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya.

2.5. Manusia dan Pekerja

Sistem kerja yang terdiri atas manusia, bahan, mesin dan peralatan, serta lingkungan kerja baik tunggal maupun sebagai suatu kesatuan akan mempengaruhi hasil kerja. Kelompok faktor luar terdiri atas faktor-faktor yang hampir sepenuhnya berada di luar diri pekerja dan umumnya dalam penguasaan pimpinan perusahaan untuk mengubahnya. Semua faktor dalam kelompok ini dapat diubah dan diatur. Kriteria yang digunakan untuk mengukur keberhasilan dapat berupa kriteria ongkos, kualitas dan waktu

penyelesaian yang berhubungan dengan kuantitas keluaran. Manusia adalah pusat dari sistem itu, baik manusia sebagai pencipta sistem, maupun karena manusia harus berinteraksi dengan sistem guna untuk mengendalikan proses yang sedang berlangsung dalam proses sehingga banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan kerjanya. Faktor tersebut dapat digolongkan menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok faktor diri (individual) terdiri dari faktor-faktor yang berasal dari dalam diri pekerja sendiri dan sering kali sudah ada sebelum pekerja tersebut memasuki lingkungan kerja tersebut. Kelompok yang termasuk adalah perilaku, sifat, sistem nilai, karakteristik fisik, minat, motivasi, usia, jenis kelamin, pendidikan, pengalaman, dan lain-lain. Kecuali pendidikan dan pengalaman, semua faktor diatas tidak dapat diubah.

2.6. Beban Kerja

Setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan kognitif maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. Kemampuan kerja seorang tenaga kerja berbeda dari satu dengan yang lainnya dan sangat tergantung dari tingkat keterampilan, kesegaran jasmani, keadaan gizi, jenis kelamin, usia dan ukuran tubuh dari pekerja yang bersangkutan (Tarwaka dkk, 2004). Menurut (Gibson, Ivancevich, & Donnely, 1993), beban kerja adalah tekanan sebagai tanggapan yang tidak dapat menyesuaikan diri, yang dipengaruhi oleh perbedaan individual atau proses psikologis, yakni suatu konsekuensi dari setiap tindakan ekstern (lingkungan, situasi, peristiwa yang terlalu banyak mengadakan tuntutan psikologi atau fisik) terhadap seseorang. Beban kerja merupakan suatu konsekuensi dari kegiatan yang diberikan kepada pekerja dalam bentuk aktivitas kerja fisik dan aktivitas kerja mental. Pada realisasinya beban kerja yang ditemukan pada perusahaan merupakan penggabungan beban kerja fisik dan beban kerja mental.

Beban kerja (*Workload*) merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi “permintaan” dari pekerjaan tersebut.

Sedangkan kapasitas adalah kemampuan/kapasitas manusia. Kapasitas ini dapat diukur dari kondisi fisik maupun mental seseorang. Beban kerja yang dimaksud adalah ukuran (porsi) dari kapasitas karyawan yang terbatas yang dibutuhkan untuk melakukan kerja tertentu (Renty Anugerah dkk, 2017). Mengingat kerja manusia bersifat mental dan fisik maka masing-masing mempunyai tingkat pembebanan yang berbeda-beda. Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi memungkinkan pemakaian energi yang berlebihan dan terjadi *overstress*, sebaliknya intensitas pembebanan yang terlalu rendah memungkinkan rasa bosan dan kejenuhan atau *understress*. Oleh karena itu perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum yang ada diantara kedua batas yang ekstrim tadi dan tentunya berbeda antara individu yang satu dengan yang lainnya.

Beban kerja dibagi dalam 3 tingkatan yaitu:

1. Beban kerja dikatakan dibawah normal apabila waktu yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan lebih kecil dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan lebih rendah dari kemampuan pekerjaan.
2. Beban kerja dikatakan normal apabila waktu yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan sesuai dengan jam kerja yang ada atau volume pekerjaan sama dengan kemampuan kerja.
3. Beban kerja dikatakan diatas normal apabila waktu yang digunakan dalam penyelesaian pekerjaan lebih besar dari jam kerja tersedia atau volume pekerjaan melebihi kemampuan pekerjaan.

a. Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Beban kerja dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Menurut (Tarwaka, 2004), faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja antara lain :

1. Faktor eksternal, yaitu beban yang berasal dari luar tubuh pekerja, seperti;
 - a. Tugas-tugas yang bersifat fisik, seperti stasiun kerja, tata ruang, tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi kerja, sikap kerja, dan tugas-tugas yang bersifat psikologis, seperti kompleksitas pekerjaan, tingkat kesulitan, tanggung jawab pekerjaan.

- b. Organisasi kerja, seperti lamanya waktu bekerja, waktu istirahat, shift kerja, kerja malam, sistem pengupahan, model struktur organisasi, pelimpahan tugas dan wewenang.
- c. Lingkungan kerja adalah lingkungan kerja fisik, lingkungan kimiawi, lingkungan kerja biologis dan lingkungan kerja psikologis.

2. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri akibat dari reaksi beban kerja eksternal. Faktor internal meliputi faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, status gizi, dan kondisi kesehatan) dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan dan kepuasan). Klasifikasi beban kerja dalam faktor-faktor intrinsik dalam pekerjaan sebagai berikut :

a. Tuntutan Fisik

Kondisi kerja tertentu dapat menghasilkan prestasi kerja yang optimal di samping dampaknya terhadap kinerja pegawai, kondisi fisik berdampak pula terhadap kesehatan mental seorang tenaga kerja. Kondisi fisik pekerja mempunyai pengaruh terhadap kondisi faal dan psikologi seseorang. Dalam hal ini bahwa kondisi kesehatan pegawai harus tetap dalam keadaan sehat saat melakukan pekerjaan, selain istirahat yang cukup juga dengan dukungan sarana tempat kerja yang nyaman dan memadai.

b. Tuntutan tugas

Kerja shift kerja malam sering kali menyebabkan kelelahan bagi para pegawai akibat dari beban kerja yang berlebihan. Beban kerja berlebihan dan beban kerja terlalu sedikit dapat berpengaruh terhadap kinerja pegawai. Beban kerja dapat dibedakan menjadi 2 kategori yaitu :

1. Beban kerja terlalu banyak/sedikit “Kuantitatif” yang timbul akibat dari tugas-tugas yang terlalu banyak/sedikit diberikan kepada tenaga kerja untuk diselesaikan dalam waktu tertentu.

2. Beban kerja berlebihan/terlalu sedikit

Kualitatif yaitu jika orang merasa tidak mampu untuk melaksanakan suatu tugas atau melaksanakan tugas tidak menggunakan keterampilan dan atau potensi dari tenaga kerja.

2.6.1. Jenis Beban Kerja

a. Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik adalah beban pekerjaan yang di terima oleh fisik pekerja yang dilakukan dengan mengandalkan kegiatan fisik semata akan mengakibatkan perubahan pada fungsi alat-alat tubuh. Penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan 2 metode secara objektif, yaitu metode penilaian langsung dan metode tidak langsung. Metode pengukuran langsung yaitu dengan mengukur energi yang dikeluarkan melalui asupan oksigen selama bekerja, metode pengukuran tidak langsung adalah dengan menghitung denyut nadi selama kerja (Dewi dkk, 2017). Lebih lanjut Christensen dan Grandjean menjelaskan bahwa salah satu pendekatan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja adalah dengan menghitung denyut nadi. Pada batas tertentu ventilasi paru, denyut nadi atau denyut jantung dan suhu tubuh mempunyai hubungan yang linear dengan konsumsi oksigen atau pekerjaan yang dilakukan. Kemudian Konz mengemukakan bahwa denyut jantung atau denyut nadi adalah suatu alat estimasi laju metabolisme yang baik. Kategori berat ringannya beban kerja didasarkan denyut jantung atau denyut nadi (Tarwaka, 2015).

b. Beban Kerja Mental

Selain beban kerja fisik, beban kerja yang bersifat mental harus pula dinilai. Namun demikian penilaian beban kerja mental tidaklah semudah menilai beban kerja fisik. Pekerjaan yang bersifat mental sulit diukur melalui perubahan fungsi faal tubuh. Secara fisiologis, aktivitas mental terlihat sebagai suatu jenis pekerjaan yang ringan sehingga kebutuhan kalori untuk aktivitas mental juga lebih rendah.

Padahal secara moral dan tanggung jawab, aktivitas mental jelas lebih berat dibandingkan dengan aktivitas fisik karena lebih melibatkan kerja otak (*white-collar*) dari pada kerja otot (*blue-collar*). Dewasa ini aktivitas mental lebih banyak didominasi oleh pekerja-pekerja kantor, supervisor dan pimpinan sebagai pengambil keputusan dengan tanggung jawab yang lebih besar, pekerja di bidang teknik informasi, pekerja dengan menggunakan teknologi tinggi, pekerjaan dengan kesiapsiagaan tinggi, pekerjaan yang bersifat monoton dan lain-lain (Tarwaka, 2004).

Salah satu pendekatan dalam mengevaluasi beban kerja mental adalah dengan memanfaatkan filosofi bahwa beban mental merupakan besarnya tuntutan/ aspek pekerjaan (yang bersifat mental) dibandingkan dengan kemampuan otak dalam melakukan berbagai proses dan aktivitas mental. Kemampuan (*resource*) ini bersifat terbatas, namun dapat dialokasikan untuk menangani beberapa proses mental sekaligus dan dapat memiliki cadangan bila belum digunakan semuanya (Hardianto dkk, 2014). Konsep yang mendasari beberapa teknik evaluasi akan dijelaskan. Ketika aktivitas hanya menuntut sumber daya mental yang minimal, maka tubuh akan memiliki sisa atau cadangan sumber daya yang dapat digunakan untuk aktivitas mental lainnya. Saat ini kinerja aktivitas utama akan terjaga. Pada saat tuntutan kerja mental meningkat, kapasitas cadangan akan otomatis berkurang, selain itu kemampuan untuk melakukan aktivitas mental lain juga akan berkurang. Evaluasi beban kerja mental merupakan poin penting didalam penelitian dan pengembangan hubungan antara manusia – mesin, mencari tingkat kenyamanan, kepuasan, efisiensi dan keselamatan yang lebih baik di tempat kerja. Dengan maksud untuk menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan efisiensi serta produktivitas jangka panjang bagi pekerja, maka perlu menyeimbangkan tuntutan tugas agar pekerja tidak mengalami

overstress maupun *understress*.

Pekerjaan yang berbeda bagi setiap pekerja akan menimbulkan tingkat stres kerja yang berbeda pula. Stres kerja berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap aspek-aspek pekerjaan terutama terhadap motif berprestasi yang kelak akan berhubungan dengan proses kerja (Azafilmi dkk, 2018).

Ada beberapa gejala yang merupakan dampak dari kelebihan beban mental berlebih yaitu:

1. Gejala fisik : sakit kepala, sakit perut, mudah terkejut, gangguan pola tidur lesu, kaku leher belakang sampai punggung, napsu makan menurun dan lain-lain.
2. Gejala mental : mudah lupa, sulit konsentrasi, cemas, was-was, mudah marah, mudah tersinggung, gelisah, dan putus asa.
3. Gejala sosial atau perilaku : banyak merokok, minum alkohol, menarik diri, dan menghindar.

Beban kerja mental dapat diukur dengan berbagai cara. Menurut (Widyanti, Johnson, & Waard, 2010) dibagi menjadi:

1. Metode pengukuran secara obyektif

Pendekatan fisiologis dapat digunakan untuk mengukur beban kerja mental karena terkuantifikasi dengan dengan kriteria obyektif, maka disebut metode objektif. Kelelahan mental yang dirasakan tenaga kerja diakibatkan adanya akibat fungsional dari tubuh dan fokus kesadaran seseorang. Solusi yang dapat dilakukan antara lain:

- a) Pengukuran selang waktu kedipan mata (*eye blink rate*).
- b) Pengukuran variabilitas denyut jantung.
- c) Pengukuran kadar asam saliva.
- d) *Flicker test*.

2. Metode pengukuran secara subjektif

Pengukuran beban kerja mental secara subjektif adalah pengukuran beban kerja mental yang didasarkan dari persepsi subjektif responden atau karyawan. Metode pengukuran secara subjektif

dilakukan seperti berikut:

- a) *National Aeronautic and Space Administration Task Load Index (NASA TLX)*.

Pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA TLX dibagi menjadi 6 dimensi ukuran beban kerja yaitu *Mental Demand*, *Physical Demand*, *Temporal Demand*, *Performance*, *Effort* dan *Frustration Level*.

- b) *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*.

Pada pengukuran beban kerja menggunakan metode SWAT terdiri menjadi 3 dimensi pengukuran beban kerja yang dikombinasi dengan performansi kerja.

- c) Modified Cooper Harper Scaling.

- d) Rating Scale Mental Effort (RSME).

- e) Multidescriptor Scale.

Tujuan pengukuran beban kerja mental secara subjektif:

1. Menentukan skala terbaik berdasarkan perhitungan eksperimental dalam percobaan.
2. Menentukan perbebedaan skala untuk jenis pekerjaan yang berbeda.
3. Mengidentifikasi faktor beban kerja mental yang secara signifikan berhubungan berdasarkan penelitian empiris dan subjektif dengan menggunakan rating beban kerja sampel populasi tertentu.

2.6.2. NASA-TLX (*National Aeronautic and Space Administration Task Load Index*)

Metode NASA-TLX merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya. Metode ini di kembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981 berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor

(kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan). Menurut (Hidayat dkk, 2013) Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi (P), Tingkat Frustrasi (TF, Tingkat Usaha (TU). *NASA-TLX (Nasa Task Load Index)* adalah suatu metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif. Pengukuran metode NASA-TLX dibagi menjadi 2 tahap, yaitu perbandingan tiap skala (*Paired Comparison*) dan pemberian nilai terhadap pekerjaan (*Event Scoring*).

Berikut merupakan penjelasan dari indikator-indikator dari NASA-TLX:

Tabel 2.2. Indikator NASA-TLX

KUISIONER PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE NASA-TLX		
Berikut merupakan penjelasan masing-masing indikator :		
Dimensi	Penjelasan	Skala
Kebutuhan Mental	Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan Anda (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?	Rendah – tinggi
Kebutuhan Fisik	Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan Anda (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buru-buru?	Rendah – tinggi
Kebutuhan Waktu	Seberapa besar tekanan waktu yang Anda rasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan perlahan dan santai, atau cepat dan melelahkan?	Rendah – tinggi
Performansi	Seberapa besar keberhasilan Anda di dalam mencapai target pekerjaan Anda? Seberapa puas Anda dengan performansi Anda dalam mencapai target tersebut?	Rendah – tinggi
Tingkat Usaha	Seberapa besar usaha yang Anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi Anda?	Rendah – tinggi
Tingkat Frustrasi	Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?	Rendah – tinggi

Langkah-langkah pengukuran dengan menggunakan NASA TLX adalah sebagai berikut.

1. Pembobotan

Pada tahap awal perhitungan NASA-TLX responden yang merupakan pekerja diminta untuk menimbang salah satu dari 2 indikator yang menurut responden dirasakan lebih berpengaruh dalam beban kerja mental terhadap suatu pekerjaan tersebut. Bentuk dari kuesioner NASA-TLX pada bagian ini yaitu perbandingan berpasangan. Hasil dari kuesioner ini menghitung jumlah pengukuran dari setiap perbandingan indikator yang menurut responden dirasa sangat berpengaruh. Jumlah dari perbandingan menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental.

2. Pemberian rating

Setelah dilakukan pembobotan maka selanjutnya responden akan memberi rating pada keenam indikator beban mental. Pemberian rating oleh responden bersifat subjektif sesuai dengan beban mental yang dirasakan oleh tiap responden. Skor akhir beban mental NASA-TLX didapatkan dari jumlah bobot dikalikan nilai rating untuk setiap indikator selanjutnya ditambah dan dibagi dengan 15 (jumlah perbandingan berpasangan).

Kuesioner NASA-TLX adalah sebagai berikut:

Tabel 2.3. Kuisisioner NASA-TLX

<u>KUESIONER PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DENGAN NASA-TLX</u>					
Nama Operator		:			
Jenis Pekerjaan		:			
Lama Bekerja		:			
Lingkari pilihan Anda pada salah satu dari dua indikator yang dirasakan paling berpengaruh dalam melakukan pekerjaan.					
No	Skor	Indikator Beban Mental			Skor
1		Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Fisik (KF)	
2		Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)	
3		Kebutuhan Mental (KM)	VS	Performansi (P)	
4		Kebutuhan Mental (KM)	VS	Tingkat Usaha (TU)	
5		Kebutuhan Mental (KM)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)	
6		Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)	
7		Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Performansi (P)	
8		Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Tingkat Usaha (TU)	
9		Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)	
10		Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Performansi (P)	
11		Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Tingkat Usaha (TU)	
12		Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)	
13		Performansi (P)	VS	Tingkat Usaha (TU)	
14		Performansi (P)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)	
15		Tingkat Usaha (TU)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)	

2. Menghitung nilai produk

Perhitungan nilai produk didapatkan dengan mengkalikan bobot faktor dengan jumlah rating untuk masing-masing indikator. Maka dari itu dihasilkan 6 nilai produk untuk 6 indikator (KM, KF, KD, P, TU, TF).

$$\text{Nilai Produk} = \text{bobot faktor} \times \text{nilai rating}$$

3. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL)

Weighted Workload (beban kerja berbobot) adalah metode pengukuran beban kerja yang menyertakan pemberian bobot pada tiap dimensi atau aktivitas kerja berdasarkan tingkat kesulitan, durasi, atau frekuensinya,

sehingga memungkinkan untuk menghitung beban kerja secara lebih terukur dan proporsional.

Weighted Workload didapatkan dari penjumlahan hasil keenam nilai produk.

$$WWL = \sum \text{Nilai Produk}$$

4. Perhitungan rata-rata *Weighted Workload* (WWL)

Perhitungan nilai rata-rata WWL didapatkan dari jumlah total nilai produk dibagi dengan 15 (penjumlah total bobot).

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{Nilai Produk}}{15}$$

Angka 15 diperoleh dari jumlah total perbandingan berpasangan yang dilakukan dalam kuesioner NASA-TLX. Kuesioner ini terdiri dari 15 perbandingan, di mana responden diminta untuk membandingkan setiap pasang faktor beban kerja mental (misalnya, "Kebutuhan Mental" vs. "Kebutuhan Waktu").

5. Interpretasi Skor

Hasil akhir dari rata-rata WWL dikategorikan menjadi 5, kategori tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4. Interpretasi Skor Nilai

Kategori Beban Kerja	Nilai
Rendah	0 – 9
Sedang	10 – 29
Agak Tinggi	30 – 49
Tinggi	50 – 79
Sangat Tinggi	80 – 100

Hasil yang didapatkan dari pengukuran menggunakan metode NASA-TLX ini berupa tingkatan beban kerja mental sesuai dengan kategori beban kerja yang dirasakan oleh tiap orang pekerja.

2.6.3. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data adalah proses untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam suatu penelitian atau analisis berasal dari sistem yang sama dan memiliki penyebaran yang seragam, sehingga dapat digunakan dengan *valid*. Tujuan utamanya adalah untuk mengidentifikasi data yang terlalu "ekstrim" atau penyimpangan yang signifikan. Batas kendali dibentuk dari data yang merupakan batas yang menentukan seragam tidaknya data. Data dikatakan seragam jika berada dalam batas kontrol dan data dikatakan tidak seragam jika berada diluar batas kontrol (Sutalaksana,2005).

Rumus untuk menghitung keseragaman data adalah :

$$s = \frac{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}}{x - 1}$$

$$BKA = \bar{x} + k.s$$

$$BKB = \bar{x} - k.s$$

Keterangan :

s = Simpangan baku

\bar{x} = Waktu Rata-rata

x_i = Nilai x ke-i

BKA = Batas Kontrol Atas

BKB = Batas Kontrol Bawah

K = Besaran dari Standar Deviasi

Tingkat kepercayaan 0 % - 68 % , nilai K adalah 1

Tingkat kepercayaan 69 % - 95 % nilai K adalah 2

Tingkat kepercayaan 96 % - 99 % nilai K adalah 3

2.6.4. FTE (*Full Time Equivalent*)

a) Pengertian *Full Time Equivalent* (FTE)

Full Time Equivalent (FTE) adalah salah satu metode analisis beban kerja yang berbasiskan waktu dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian

pekerjaan kemudian waktu tersebut dikonversikan ke dalam indeks nilai FTE. Metode perhitungan beban kerja dengan full time equivalent (FTE) adalah metode dimana waktu yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan dibandingkan terhadap waktu kerja efektif yang tersedia. FTE bertujuan menyederhanakan pengukuran kerja dengan mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu (Adawiyah, 2013).

b) Langkah-langkah Metode *Full Time Equivalent* (FTE)

Menurut (Dewi & Satria, 2013) tahap yang perlu dikerjakan untuk pengukuran beban kerja menggunakan metode FTE adalah sebagai berikut:

1. Menentukan elemen kerja dan kategori tenaganya.
2. Menentukan jumlah waktu kerja efektif yang tersedia selama setahun.

Data yang diperlukan untuk menentukan jam kerja dalam setahun adalah :

- a. Hari kerja
- b. Cuti tahunan
- c. Pendidikan dan Pelatihan
- d. Hari libur nasional
- e. Ketidakhadiran kerja
- f. Waktu kerja

3. Menyusun standar kelonggaran (*allowance*).

Tujuan dari pembuatan data ini adalah untuk mengetahui *allowance* pekerja. Seperti beberapa kegiatan yang tidak ada kaitannya dengan kegiatan bekerja seperti istirahat, sholat atau ke toilet dan beberapa kegiatan lainnya.

4. Menetapkan standar beban kerja.

Standar beban kerja adalah jumlah waktu rata-rata yang diterima seorang pekerja untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Berikut tabel kategori perhitungan beban kerja

Tabel 2.5. Kategori Perhitungan Beban Kerja

Hasil Perhitungan Beban Kerja	Kategori
0 – 0,99	<i>Underload</i>
1 – 1,28	Normal
>1,28	<i>Overload</i>

5. Menghitung kebutuhan tenaga per unit kerja.

Pengukuran waktu kerja adalah suatu aktivitas untuk menentukan waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator terampil dalam melaksanakan sebuah kegiatan kerja, yang dilakukan dalam kondisi dan tempo kerja yang normal. (Wignjosoebroto, 1995).

Dan dalam penelitian ini, metode pengukuran waktu kerja yang digunakan adalah pengukuran waktu kerja secara langsung dengan *stopwatch time study*. Penelitian dilakukan dengan cara mengamati dan mencatat waktu kerja operator dengan menggunakan stopwatch sebagai alat pengukur waktu, dimana pengukuran dilakukan untuk setiap elemen pekerjaan maupun 1 siklus pekerjaan secara utuh, sehingga dapat diketahui berapa lama waktu yang dibutuhkan oleh seorang operator terampil pada kecepatan normal untuk mengerjakan suatu tugas tertentu. Waktu yang berhasil diukur dan dicatat kemudian dimodifikasikan dengan mempertimbangkan tempo kerja operator dan menambahkan faktor–faktor kelonggaran yang diberikan kepada operator.

c) Rumus Umum *Full Time Equivalent* (FTE)

Berikut adalah rumus untuk menentukan *Full Time Equivalent* (FTE) :

$$FTE = \frac{\Sigma (WB \times \text{Frekuensi kerja per tahun})}{\Sigma t_{\text{eff}}}$$

Keterangan :

ΣWB = Total waktu baku

Frekuensi kerja per tahun = Jumlah berapa kali suatu kegiatan

dilakukan dalam 1 tahun oleh seorang pekerja.

FTE = Full time equivalent
 $\Sigma t.\text{eff}$ = Total waktu kerja efektif

d) Tahapan Perhitungan *Full Time Equivalent* (FTE)

1. Waktu siklus rata-rata (WS)

Waktu siklus rata-rata adalah rata-rata waktu yang dibutuhkan seorang pekerja untuk menyelesaikan suatu elemen kerja atau 1 siklus pekerjaan, berdasarkan hasil pengukuran berulang menggunakan stopwatch.

Rumus :

$$\overline{WS} = \frac{\text{Jumlah seluruh waktu siklus hasil pengamatan}}{\text{Jumlah pengamatan}}$$

Keterangan :

\overline{WS} = Waktu siklus rata-rata

2. *Performance rating* (PR)

Performance rating adalah faktor penyesuaian yang digunakan untuk menilai kecepatan kerja operator dibandingkan dengan kecepatan kerja standar. Tujuan penilaian ini adalah untuk menyesuaikan hasil pengamatan waktu lapangan terhadap kecepatan kerja normal, sehingga waktu kerja yang dihitung benar-benar mencerminkan tingkat performa yang sebenarnya.

PR menunjukkan apakah seorang pekerja :

PR = 1,00 (100%) → bekerja sesuai standar kecepatan normal

PR > 1,00 (>100%) → bekerja lebih cepat dari standar

PR < 1,00 (<100%) → bekerja lebih lambat dari standar

a. Jenis–Jenis Metode Performance Rating

Dalam praktiknya, terdapat beberapa metode penilaian *performance rating* yang dapat digunakan untuk menilai kecepatan kerja operator, di antaranya:

1) *Speed Rating* (Metode Langsung)

Metode ini menilai kecepatan kerja operator secara langsung dengan membandingkan terhadap operator standar yang bekerja pada kondisi normal. Metode ini sederhana, namun cenderung subjektif, karena penilaian sangat bergantung pada pengamat (*observer*) tanpa mempertimbangkan faktor lingkungan atau kondisi operator.

2) *Synthetic Rating*

Metode ini menggunakan data waktu standar yang telah ada sebelumnya (misalnya dari tabel waktu gerak atau data baku perusahaan). Keuntungan metode ini adalah lebih cepat, namun tidak mencerminkan kondisi nyata di lapangan, sehingga kurang akurat untuk pekerjaan yang bervariasi atau tidak rutin.

3) *Westinghouse System Rating*

Metode Westinghouse System Rating merupakan metode yang paling komprehensif karena menilai operator berdasarkan 4 faktor utama, yaitu:

Skill (Keterampilan) – tingkat penguasaan teknis terhadap pekerjaan

Effort (Usaha) – semangat, tempo, dan intensitas kerja

Conditions (Kondisi) – lingkungan kerja seperti suhu, pencahayaan, dan ruang gerak

Consistency (Konsistensi) – kestabilan kecepatan kerja selama pengamatan

Masing-masing faktor diberi nilai penyesuaian positif atau negatif terhadap standar normal, sehingga hasil penilaian

menjadi lebih akurat dan representatif terhadap kondisi kerja sebenarnya.

Metode *Westinghouse System Rating* dipilih dalam penelitian ini karena memiliki keunggulan yang relevan dengan karakteristik pekerjaan operator bagian packaging di PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk, yaitu:

1. Pekerjaan bersifat manual dan berulang (repetitif)
Aktivitas seperti pengepakan, penyusunan produk, dan pengikatan karton dilakukan secara berulang. Metode *Westinghouse* cocok karena mempertimbangkan skill dan konsistensi kerja operator yang penting dalam pekerjaan berulang.
2. Lingkungan kerja berpengaruh terhadap performa
Kondisi seperti suhu, kebisingan, dan ruang gerak dapat memengaruhi tempo kerja. Faktor conditions dalam metode *Westinghouse* dapat menyesuaikan nilai rating agar mencerminkan situasi kerja nyata di lapangan.
3. Kebutuhan akurasi dalam studi waktu
Penelitian ini menggunakan hasil studi waktu untuk menghitung waktu normal (WN) dan waktu baku (WB) sebagai dasar perhitungan beban kerja fisik (FTE).
4. Cocok untuk analisis ergonomi fisik
Karena metode ini menilai kemampuan kerja dari aspek kecepatan, keterampilan, dan usaha fisik operator, maka metode ini selaras dengan analisis beban kerja fisik (FTE) yang juga digunakan dalam penelitian ini.

Rumus umum:

$$PR = 1,00 + (\text{Skill} + \text{Effort} + \text{Conditions} + \text{Consistency})$$

Tabel 2.6. Westinghouse

Skill (Keterampilan)		Effort (Usaha)	
Level	Adjustment	Level	Adjustment
Super Skill	0.15	Excessive	0.2
Excellent	0.13	Excellent	0.15
Good	0.11	Good	0.1
Average (Standard)	0	Average (Standard)	0
Fair	-0.05	Fair	-0.05
Poor	-0.1	Poor	-0.12

Conditions (Kondisi)		Consistency (Konsistensi)	
Level	Adjustment	Level	Adjustment
Ideal	0.06	Perfect	0.04
Excellent	0.04	Excellent	0.03
Good	0.02	Good	0.01
Average (Standard)	0	Average (Standard)	0
Fair	-0.02	Fair	-0.03
Poor	-0.07	Poor	-0.08

3. Waktu normal (WN)

Waktu normal adalah waktu yang dibutuhkan seorang pekerja dengan kemampuan rata-rata untuk menyelesaikan suatu pekerjaan secara wajar, dalam kondisi kerja yang normal dan dengan keterampilan yang rata-rata.

Rumus :

$$WN = \overline{WS} \times PR$$

Keterangan :

WN = Waktu normal

\overline{WS} = Waktu siklus rata-rata

PR = *Performance rating*

4. Allowance

Allowance adalah waktu tambahan yang diberikan pada waktu normal untuk memperhitungkan kebutuhan pribadi, rasa lelah, dan hambatan yang tidak terhindarkan dalam pekerjaan. Ini termasuk toleransi terhadap tekanan mental, fisik, dan temporal yang mereka alami selama melakukan tugas tersebut. Berikut merupakan tabel allowance yang ditetapkan oleh ILO adalah singkatan dari Organisasi Perburuhan Internasional (International Labour Organization).

Faktor	Contoh Pekerjaan	Kelonggaran (%)		
		Ekivalen Beban	Pria	Wanita
A. Tenaga yang dikeluarkan				
1. Dapat diabaikan.	Bekerja dimeja, duduk.	Tanpa beban	0,0 - 6,0	0,0 - 6,0
2. Sangat ringan.	Bekerja di meja, berdiri.	0,00 - 2,25 kg	6,0 - 7,5	6,0 - 7,5
3. Ringan.	Menyekop, ringan.	2,25 - 9,00 kg	7,5 - 12,0	7,5 - 16,0
4. Sedang.	Mencangkul.	9,00 - 18,00 kg	12,0 - 19,0	16,0 - 30,0
5. Berat.	Mengayun palu yang berat.	19,00 - 27,00 kg	19,0 - 30,0	
6. Sangat Berat.	Memanggul beban.	27,00 - 50,00 kg	30,0 - 50,0	
7. Luar biasa berat.	Memanggul karung berat.	diatas 50 kg		
B. Sikap Bekerja				
1. Duduk.	Bekerja duduk, ringan.		0,0 - 1,0	
2. Berdiri diatas dua kaki.	Badan tegak, ditumpu dua kaki.		1,0 - 2,5	
3. Berdiri diatas satu kaki.	Satu kaki mengerjakan alat kontrol.		2,5 - 4,0	
4. Berbaring.	Pada bagian sisi, belakang atau depan badan.		2,5 - 4,0	
5. Membungkuk.	Badan dibungkukkan bertumpu pada kedua kaki.		4,0 - 10	
C. Gerakan kerja				
1. Normal.	Ayunan bebas dari palu.		0	
2. Agak terbatas.	Ayunan terbatas dari palu.		0 - 5	
3. Sulit.	Membawa beban berat dengan satu tangan.		0 - 5	
4. Pada anggota-anggota badan terbatas.	Bekerja dengan tangan diatas kepala.		5 - 10	
5. Seluruh anggota badan terbatas.	Bekerja dilorong pertambahan yang sempit.		10 - 15	
D. Kelelahan Mata *)				
			Pencapaian baik	Buruk
1. Pandangan yang terputus-putus.	Membawa alat ukur.		0,0 - 6,0	0,0 - 6,0
2. Pandangan yang hampir terus-menerus.	Pekerjaan-pekerjaan yang teliti.		6,0 - 7,5	6,0 - 7,5
3. Pandangan terus menerus dengan fokus berubah-ubah.	Memeriksa cacat-cacat pada kain.		7,5 - 12,0	7,5 - 16,0
4. Pandangan terus menerus dengan fokus tetap.	Pemeriksaan yang sangat teliti.		12,0 - 19,0	16,0 - 30,0
E. Keadaan Temperatur Tempat Kerja **)				
	Temperatur (°C)	Kelemahan Normal	Berlebihan	
1. Beku.	Dibawah 0	Diatas 10	Diatas 12	
2. Rendah.	0 - 13	10 - 0	12 - 5	
3. Sedang.	13 - 22	5 - 0	8 - 0	
4. Normal.	22 - 28	0 - 5	0 - 8	
5. Tinggi.	28 - 38	5 - 40	8 - 100	
6. Sangat tinggi.	Diatas 38	Diatas 40	Diatas 100	
F. Keadaan Atmosfir ***)				
1. Baik.	Ruang yang berventilasi baik, udara segar .		0	
2. Cukup.	Ventilasi kurang baik, ada bau-bauan (tidak berbahaya).		0 - 5	
3. Kurang baik.	Ada debu-debu beracun, atau tidak beracun tetapi banyak.		5 - 10	
4. Buruk.	Adanya bau-bauan berbahaya yang mengharuskan menggunakan alat-alat pemapasan.		10 - 20	
G. Keadaan Lingkungan Yang Baik				
1. Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah.			0	
2. Siklus kerja berulang-ulang antara 5 - 10 detik.			0 - 1	
3. Siklus kerja berulang-ulang antara 0 - 5 detik.			1 - 3	
4. Sangat bising.			0 - 5	
5. Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas.			0 - 5	
6. Terasa adanya getaran lantai.			5 - 10	
7. Keadaan-keadaan yang luar biasa (bunyi, kebersihan, dll).			5 - 15	

*) Kontras antara warna hendaknya diperhatikan.

**) Tergantung juga pada keadaan ventilasi.

***) Dipengaruhi juga oleh ketinggian tempat kerja dari permukaan laut dan keadaan iklim.

Catatan pelengkap : Kelonggaran untuk kebutuhan pribadi bagi : Pria = 0 - 2,5%
Wanita = 2 - 5,0%

Gambar 2.1. Allowance

5. Waktu baku (WB)

Waktu baku atau *standard time* adalah waktu yang ditetapkan sebagai standar untuk menyelesaikan tugas tersebut secara efisien dengan mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk waktu istirahat dan kelonggaran.

Waktu baku digunakan sebagai standar untuk mengukur kinerja pekerja

Rumus :

$$WB = WN \times \frac{100}{100 - \text{allowance}}$$

Keterangan :

WB = Waktu baku

WN = Waktu normal

Allowance = Kelonggaran waktu atau tambahan waktu yang diberikan di luar waktu normal kerja seorang pekerja, untuk memperhitungkan berbagai faktor yang dapat memengaruhi kinerja

2.7. Proses *Packaging* Produk di PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk

Urutan proses kerja dept. *packaging* produk di PT. Mark Dynamics Indonesia Tbk adalah sebagai berikut :

- Ambil *former* yang sudah berlabel QA PASS
- Membentuk box : Ambil box → pasang box → ambil nesting → pasang nesting
- Packing former : Cek visual former → scan former → membungkus former dengan plastik → memasukkannya kedalam box

Scan former meliputi : pilih model/size di sistem sesuai aktual bahan (untuk proses *print out* stiker qr code)

Berikut tabel kuantiti isi box berdasarkan *size former* :

Tabel 2.7. Kuantiti isi box berdasarkan *size former*

Size	Nesting
XS	28
S	28
M	24
L	24
XL	20
XXL	20