

LAPORAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN
CETAK WEB DENGAN TARGET PEKERJAAN
MENGUNAKAN METODE *NATIONAL AERONAUTICS AND
SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA TLX)*
DAN RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)
(Studi Kasus : PT. Bawen Mediatama)**

Laporan Tugas Akhir Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana S1 Pada Prodi Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung



Disusun oleh:

NEVIN BRYAN ARANDA

NIM 31601700067

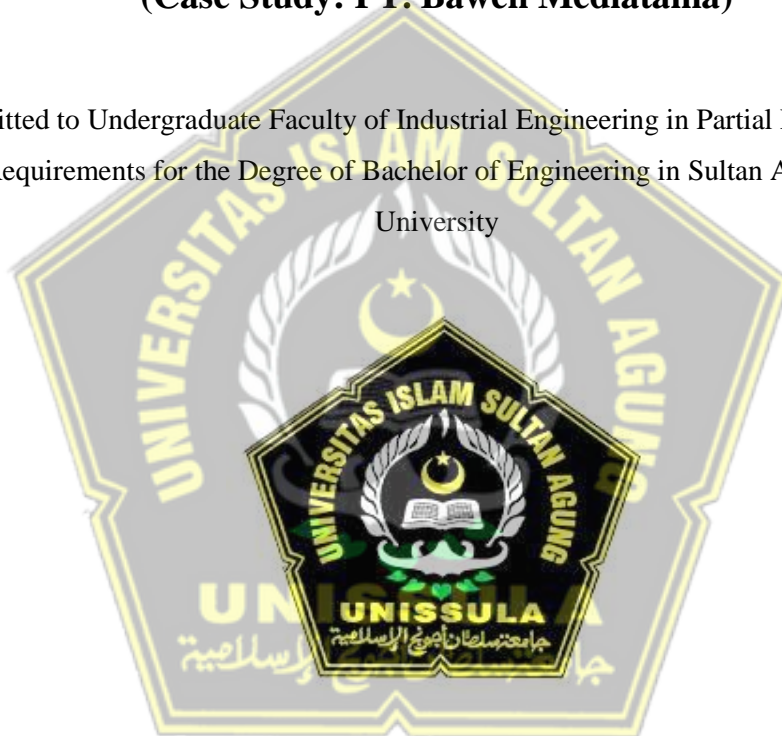
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG**

2021

FINAL PROJECT

***WORKING LOAD ANALYSIS OF MENTAL OPERATOR WEB
PRINTING MACHINE WITH JOB TARGETS USING
NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION
TASK LOAD INDEX (NASA TLX) AND RATING SCALE
MENTAL EFFORT (RSME)
(Case Study: PT. Bawen Mediatama)***

Submitted to Undergraduate Faculty of Industrial Engineering in Partial Fulfillment of
The Requirements for the Degree of Bachelor of Engineering in Sultan Agung Islamic
University



Arranged By:

NEVIN BRYAN ARANDA

NIM 31601700067

**DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY SEMARANG**

2021

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN CETAK WEB DENGAN TARGET PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA TLX) DAN RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME) (Studi Kasus : PT. Bawen Mediatama)" ini disusun oleh :

Nama : Nevin Bryan Aranda

NIM : 31601700067

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada

Hari

Tanggal

Pembimbing I



Andre Sugiyono, ST, MM, Ph.D

NIDN. 060 308 8001

Digitally signed by
Dr. Andre Sugiyono

Pembimbing II



Alimul Syakhroni, ST, M.Eng.

NIK. 061 603 7601

Alimul Syakhroni,
ST, M.Eng.
2021.08.14 06:00:00
+0700'

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik

Industri

Nuzulia Khoiriyah

2021.08.14

07:21:01 +07'00'

Nuzulia Khoiriyah, ST., MT.

NIK. 210 603 029




HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN CETAK WEB DENGAN TARGET PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA TLX)* DAN *RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)* (Studi Kasus : PT. Bawen Mediatama)" ini telah dipertahankan di depan Penguji Sadang Tugas Akhir pada:

Hari :

Tanggal :

Anggota I

Digitally signed
by Ir. Hj. Mas'udah
Date: 2021.07.30
12:52:01 +07'00'

Ir. Hj. Eli Mas'udah, MT

NIK. 210 695 006

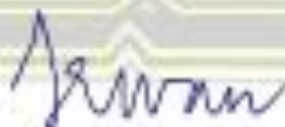
Anggota II

Digitally signed
by Nuzulia
Khoiriyah
Date: 2021.08.13
14:32:14 +07'00'

Nuzulia Khoiriyah, ST, MT

NIK. 210 603 029

UNISSULA
جامعة سلطان ابي جعفر الإسلامية
Ketua Penguji



Iruan Sukendar, ST, MT IPM, ASEAN Eng

NIK. 210 600 022

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nevin Bryan Aranda

NIM : 31601700067

Judul Tugas Akhir : **“ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN CETAK WEB DENGAN TARGET PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA TLX)* DAN *RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)* (Studi Kasus : PT. Bawen Mediatama)”**

Dengan ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) teknik industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka, apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, April 2021



/Nevin Bryan Aranda

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahrabbi'alamin

Rasa syukur kepada Allah SWT yang tiada henti memberikan rahmat, hidayah, nikmat, serta kekuatan dan kesehatan sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita mendapatkan syafaat kepada beliau pada yaumul qiamah nanti, amin. Dengan laporan tugas akhir yang berjudul “ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN CETAK WEB DENGAN TARGET PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA TLX) DAN RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME) (Studi Kasus : PT. Bawen Mediatama)” saya persembahkan untuk bapak dan ibu serta orang – orang yang saya sayangi karena telah memberikan motivasi, semangat , masukan, dan arahan hingga tugas akhir saya selesai dengan baik.

Teruntuk diri saya yang dapat menyelesaikan tugas akhir ini , terimakasih telah mau bersama berjuang hingga sekarang ini, malam kerja siang kuliah tidur sehari tiga jam sudah bersama dilewati, tidur dimusholla tempat kerja karena kelelahan dengan tugas kuliah sudah menjadi hal yang biasa. Alhamdulillah ya Allah, telah memberikan kesabaran dan kekuatan pada kami. Semoga dengan selesainya tugas akhir ini dapat membuka kehidupan yang lebih baik kedepannya serta dapat membuat bangga bapak ibu sehingga tidak lagi dipandang sebelah mata kepada siapapun.

Dan terakhir terimakasih kepada rekan semua yang terlibat dalam tugas akhir saya, semoga semua mendapatkan balasan yang baik oleh Allah SWT..

HALAMAN MOTTO

**“TETAP SEMANGAT DAN PERCAYA DIRI
BERUSAHA, BERDOA, BERSERAH,
BERSYUKUR”**



KATA PENGANTAR

Assalamuallaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan sekaligus laporan tugas akhir yang berjudul ” ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN CETAK WEB DENGAN TARGET PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA TLX) DAN RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME) (Studi Kasus : PT. Bawen Mediatama)” dengan sebaik – baiknya, sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi besar junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar sarjana (S1) di Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas mendapat bantuan dari berbagai pihak. Dengan rasa setulus hati, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan ridhonya serta memberikan kekuatan dan kesehatan dalam menimba ilmu.
2. Kedua orang tua saya, Ibu dan Bapak tercinta yang telah memberikan banyak kasih sayang, motivasi, semangat, dukungan materiil maupun non materiil dan tidak pernah berhenti mendo'akan disetiap sujudnya.
3. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing saya Bapak Andre Sugiono, ST, MM, Ph.D dan Bapak Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng. yang telah membantu dan membimbing dengan sabar sampai laporan tugas akhir ini terselesaikan.
4. Terimakasih kepada Dosen Penguji saya Bapak Irwan Sukendar, ST, MT IPM, ASEAN Eng, Ibu Ir. Hj. Eli Mas'idah, MT, dan Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT yang telah memberi tambahan masukan dan kritikan sampai laporan tugas akhir ini terselesaikan.
5. Ibu Dr. Hj. Novi Marlyana, ST, MT selaku Dekan di Fakultas Teknologi Industri beserta jajarannya.

6. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri.
7. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu selama dibangku kuliah.
8. Staff dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri yang sudah membantu dalam segala urusan tugas akhir mulai dari surat permohonan penelitian sampai sidang.
9. Terima kasih kepada adik-adik saya yang telah memberikan dukungan selama saya mengerjakan tugas akhir ini dan bebas dari pekerjaan rumah.
10. Terima kasih kepada pihak PT. Bawen Mediatama terutama FA, Suprpto yang telah memberikan izin untuk saya melakukan penelitian di perusahaannya serta karyawan yang telah sabar membantu memberikan data-data.
11. Terima kasih kepada Ibu Rini selaku pembimbing lapangan selama penelitian di Pt. Bawen Mediatama yang selalu memberi masukan dan arahan yang terbaik buat tugas akhir saya.
12. Terima kasih kepada mas Teguh Prabowo, S.T , selaku kakak tingkat Teknik Industri 2014 yang memberi semangat dan masukan dalam tugas akhir saya
13. Terimakasih kepada teman sambatan saya Veri, Rahmat, Zulis, Heski, Ibnu yang senantiasa selalu mendengarkan sambatan saya serta selalu melepas penat buat ngopi Bersama.
14. Terimakasih kepada kekasih saya yang selalu menyemangati dan membuat saya segera untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
15. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Teknik Industri 2017 seperjuangan terutama Teman – teman kelas B yang sering menghibur dalam setiap waktu.
16. Dan terima kasih kepada pihak – pihak yang telah membantu dan memberi semangat pada saat penyelesaian laporan tugas akhir ini.

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
FINAL PROJECT	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
ABSTRAK	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB 1 1	
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II 7	
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	16

2.2.1	Ergonomi	16
2.2.2	Tujuan Ergonomi.....	17
2.2.3	Beban Kerja Mental	17
2.2.4	Metode National Aeronautics and Space Administration - Task Load Index (NASA– TLX)	18
2.2.5	Metode Rating Scale Mental Effort (RSME)	20
2.3	Hipotesis dan Kerangka Teoritis	21
2.3.1	Hipotesis.....	21
2.3.2	Kerangka Teoritis	22
BAB III 24		
METODE PENELITIAN..... 24		
3.1	Pengumpulan Data.....	24
3.1.1	Pengumpulan Data Primer	24
3.1.2	Pengumpulan Data Sekunder	24
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.2.1	Observasi	24
3.2.2	Wawancara.....	25
3.2.3	Kuesioner	25
3.3	Pengujian Hipotesa	25
3.4	Metode Analisis	25
3.5	Pembahasan	26
3.6	Penarikan Kesimpulan	27
3.7	Diagram Alir	28
BAB 1V 29		
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 29		
4.1	Pengumpulan Data.....	29
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan	29
4.1.2	Struktur Organisasi	30
4.1.3	Proses Bisnis.....	32

4.1.4	Proses Produksi.....	34
4.1.5	Target Dalam Proses Produksi Cetak.....	38
4.1.6	Pekerjaan Setiap Bagian Pada Mesin Cetak Web	41
4.1.7	Rekap Data Kuesioner Perbandingan Metode NASA-TLX ..	42
4.1.8	Rekap Rating Persentase Kuesioner NASA-TLX.....	44
4.1.9	Rekap Rating Skala Usaha Pada Kuesioner RSME	46
4.2	Pengolahan Data.....	48
4.2.1	Metode <i>National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)</i>	48
4.2.1.1	Rekap Data Kuesioner Perbandingan Berpasangan Pada Metode <i>National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)</i>	48
4.2.1.2	Pembobotan Indikator	49
4.2.1.3	Perhitungan <i>Weight Work Load (WWL)</i>	51
4.2.1.4	Rata – Rata Hasil Perhitungan <i>Weight Work Load (WWL)</i> ..	52
4.2.1.5	Interprestasi Skor	53
4.2.2	Metode <i>Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	54
4.2.2.1	Rekapitulasi Rating Skala	54
4.2.2.2	Perhitungan Rata – Rata Skala	55
4.2.2.3	Interprestasi Skor	56
4.3	Analisa Dan Interpretasi.....	57
4.3.1	Analisa Hasil Beban Kerja Mental Metode <i>National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)</i>	57
4.3.2	Analisa Hasil Beban Kerja Mental Pada Metode <i>Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	60
4.3.3	Analisa Karyawan Yang Optimal Dari Hasil Metode <i>National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)</i> dan Metode <i>Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	63
4.3.4	Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Beban Kerja Mental	66
4.3.4.1	Usulan Peningkatan Semangat Kerja	67
4.3.4.2	Sistem Pembagian Operator Dalam Pekerjaan Postpress	67
4.3.4.3	Penambahan Karyawan	67

4.3.4.4	Pemberian Alat Bantu Kerja.....	68
4.3.4.5	Menciptakan Suasana Kerja Yang Nyaman.....	68
4.4	Pembuktian Hipotesa.....	68
BAB V	69	
PENUTUP	69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71



DAFTAR TABEL

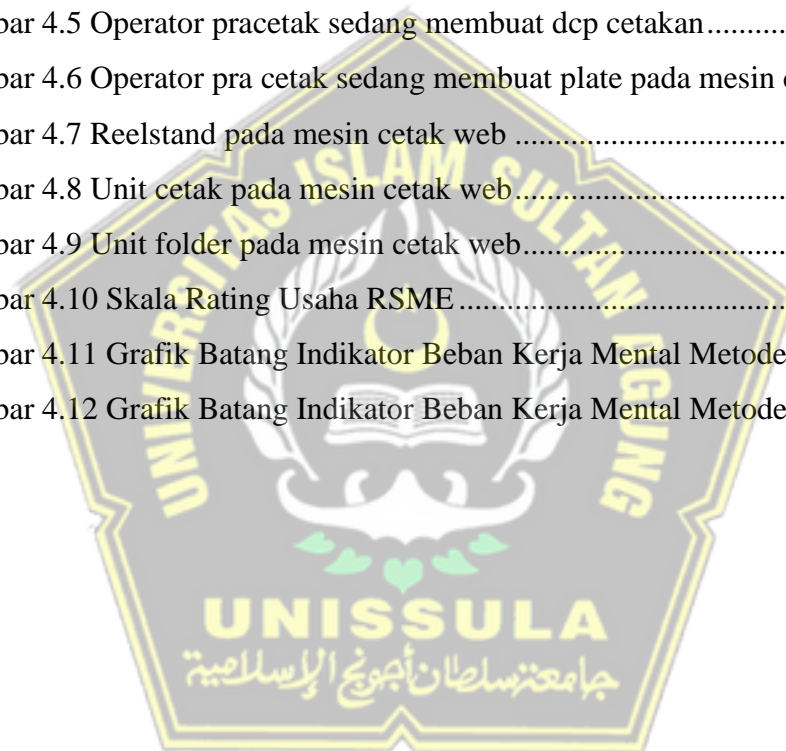
Tabel 2.1 Studi Literatur.....	12
Tabel 2.2 Klasifikasi Beban Kerja.....	18
Tabel 4.1 Target Dalam Proses Cetak PT. Bawen Mediatama tahun 2020	38
Tabel 4.2 Rekap Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift A Pada Pt. Bawen Mediatama.....	41
Tabel 4.3 Rekap Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift B Pada Pt. Bawen Mediatama.....	42
Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Pembobotan Perbandingan Berpasangan oleh operator H.Suprat	41
Tabel 4.5 Hasil Pembobotan Perbandingan Berpasangan H.Suprat.....	42
Tabel 4.6 Rekap Data Hasil Pembobotan Kuesioner Perbandingan Berpasangan	43
Tabel 4.7 Keterangan Skala Indikator Beban Kerja	44
Tabel 4.8 Pertanyaan Pemberian Rating Perwakilan Setiap Indikator Pada Operator H Suprat	44
Tabel 4.9 Hasil Rekap Pemberian Rating Persentase	44
Tabel 4.10 Pertanyaan Pada Kuesioner RSME	46
Tabel 4.11 Hasil Rekapitulasi Kuesioner RSME	47
Tabel 4.12 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Berpasangan Pada Shift A.....	48
Tabel 4.13 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Berpasangan Pada Shift B	48
Tabel 4.14 Rekap Persentase Pembobotan Indikator Pada Shift A.....	49
Tabel 4.15 Rekap Persentase Pembobotan Indikator Pada Shift B	49
Tabel 4.16 Hasil Pembobotan Indikator Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A	50
Tabel 4.17 Hasil Pembobotan Indikator Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B	50
Tabel 4.18 Hasil Weight Work Load Pada Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift A	51
Tabel 4.19 Hasil Weight Work Load Pada Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift B	51

Tabel 4.20 Hasil Rata – Rata Weight Work Load Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A.....	52
Tabel 4.21 Hasil Rata – Rata Weight Work Load Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B	52
Tabel 4.22 Klasifikasi Beban Kerja	52
Tabel 4.23 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A	53
Tabel 4.24 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B.....	53
Tabel 4.25 Rating Skala Pada Kuesioner Operator Mesin Cetak Web Shift A.....	53
Tabel 4.26 Rating Skala Pada Kuesioner Operator Mesin Cetak Web Shift B.....	54
Tabel 4.27 Rata – Rata Rating Skala Operator Mesin Cetak Web Shift A	55
Tabel 4.28 Rata – Rata Rating Skala Operator Mesin Cetak Web Shift B	55
Tabel 4.29 Klasifikasi Beban Kerja.....	55
Tabel 4.30 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A	56
Tabel 4.31 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B.....	56
Tabel 4.32 Hasil Beban Kerja Mental Pada Operator Shift A.....	60
Tabel 4.33 Hasil Beban Kerja Mental Pada Operator Shift B.....	62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Metode Penelitian	28
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Bawen Mediatama.....	30
Gambar 4.2 Proses Bisnis PT. Bawen Mediatama.....	33
Gambar 4.4 Operator pracetak sedang melakukan cek data materi dan membuat imposisi	34
Gambar 4.5 Operator pracetak sedang membuat dcp cetakan.....	35
Gambar 4.6 Operator pra cetak sedang membuat plate pada mesin ctp	35
Gambar 4.7 Reelstand pada mesin cetak web	36
Gambar 4.8 Unit cetak pada mesin cetak web.....	37
Gambar 4.9 Unit folder pada mesin cetak web.....	37
Gambar 4.10 Skala Rating Usaha RSME.....	46
Gambar 4.11 Grafik Batang Indikator Beban Kerja Mental Metode NASA-TLX57	
Gambar 4.12 Grafik Batang Indikator Beban Kerja Mental Metode RSME.....	59



DAFTAR LAMPIRAN



DAFTAR ISTILAH



ABSTRAK

PT. Bawen Mediatama merupakan salah satu perusahaan manufaktur dibidang percetakan dibawah Kompas Gramedia Group yang berlokasi di Bawen, Jawa Tengah. Dengan bertambahnya order cetakan dalam proses produksi berlanjut, para operator mengalami kelelahan sebelum melakukan pekerjaan utamanya untuk memproduksi koran Kompas beserta cetakan lainnya. Sebelum melakukan pekerjaan utama, operator perlu mengerjakan pekerjaan post press dahulu yang berkaitan dengan menghitung produk, mengontrol hasil, dan jumlah target hasil yang didapatkan. Dengan banyaknya pekerjaan yang dialami para operator dan jumlah operator yang sedikit menyebabkan target menjadi tidak tercapai. Meskipun pekerjaan secara fisik tidak begitu berat karena mesin bersifat semi-otomatis, namun karena pekerjaan yang dilakukan sangat banyak dan target yang seringkali tidak tercapai, hal tersebut membuat para operator mengalami beban kerja mental. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan penelitian terkait analisis beban kerja. Penelitian ini menggunakan metode NASA-TLx serta RSME dengan menyebarkan kuesioner yang berisikan indikator beban kerja mental kepada para operator. Hasil penelitian menunjukkan indikator beban kerja mental metode NASA-TLX yang dominan yaitu kebutuhan mental sebesar 21%, lalu diikuti oleh usaha fisik dan mental sebesar 17%, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi sebesar 16% dan tingkat stress sebesar 15%. Sedangkan variabel usaha beban kerja mental pada metode RSME yang besar dilakukan operator mesin cetak web yaitu beban kerja, performansi kerja, dan usaha mental kerja sebesar 18%, diikuti kelelahan kerja sebesar 17%, kesulitan kerja sebesar 15% dan kelelahan kerja sebesar 13%. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu sistem peningkatan semangat kerja pada para operator, pembagian operator jika ada pekerjaan post press, melakukan upaya penambahan karyawan pada operator mesin cetak web agar mampu mengurangi beban kerja mental pada operator mesin cetak web, pemberian alat bantu kerja untuk mempermudah operator dalam bekerja, serta menciptakan suasana kerja yang nyaman yang diharapkan operator tidak merasa bosan, menaikkan performansi kerja dan menumbuhkan rasa solidaritas antara operator.

Kata Kunci : Beban Kerja Mental, NASA-TLX, RSME, Indikator, Operator Mesin Cetak Web

ABSTRACT

PT. Bawen Mediatama is one of the manufacturing companies in the printing sector under the Kompas Gramedia Group located in Bawen, Central Java. With the increasing order of prints in the continuous production process, the operators experience fatigue before carrying out their main work of producing compass newspapers and other prints. Before carrying out the main work, the operator needs to do post press work first which is related to calculating the product, controlling the results, and the number of target results obtained. With the many jobs experienced by the operators and the small number of operators, the target is not achieved. Although the physical work is not so heavy because the machine is semi-automatic, but because the work is done very much and the targets are often not achieved, it makes the operators experience a mental workload. To overcome this, research related to workload analysis is needed. This study uses the NASA-TLx and RSME methods by distributing questionnaires containing indicators of mental workload to the operators. The results showed that the dominant indicator of mental workload of the NASA-TLX method was mental needs by 21%, then followed by physical and mental effort by 17%, physical needs, time requirements, performance by 16% and stress levels by 15%. While the mental workload effort variables in the large RSME method carried out by web printing machine operators are workload, work performance, and work mental effort by 18%, followed by work fatigue by 17%, work difficulty by 15% and work fatigue by 13%. The proposed improvements are a system of increasing morale for operators, distribution of operators if there is post press work, making efforts to add employees to web printing machine operators in order to reduce the mental workload on web printing machine operators, providing work aids to facilitate operators in work, as well as creating a comfortable working atmosphere that is expected by operators not to feel bored, increasing work performance and fostering a sense of solidarity between operators.

Keywords: *Mental Workload, NASA-TLX, RSME, Indicators, Web Print Machine Operator*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karyawan adalah salah satu aset berharga yang dimiliki oleh perusahaan, tak sedikit banyak perusahaan yang sangat memperhatikan kualitas produktivitas karyawan tersebut. Pendidikan, motivasi kerja, disiplin kerja, ketrampilan dan sikap kerja adalah factor yang mempengaruhi produktivitas karyawan. Produktivitas kerja menunjukkan bahwa individu merupakan perbandingan dari efektivitas keluaran (pencapaian unjuk kerja maksimal) dengan efisiensi salah satu masukan (tenaga kerja) yang mencakup kuantitas, kualitas dalam waktu tertentu (Sedarmayanti, 2010)

Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan dengan pengukuran objektif dan pengukuran subjektif. Pengukuran subjektif dapat dilakukan dengan pendekatan fisiologis sehingga pengukuran ini terkuantifikasi dengan kriteria objektif (Widyanti, Johnson and de Waard, 2013). Pengukuran subjektif lebih didasarkan oleh persepsi subjektif dari responden atau pekerja yang di ukur. Menurut Mangkuprawira (Mangkuprawira, 2011) beban kerja seseorang sudah ditentukan dalam bentuk standar kerja perusahaan menurut jenis pekerjaannya. Beban kerja yang dibebankan kepada karyawan dapat terjadi dalam tiga kondisi. Pertama, standar yang sesuai dengan beban kerja. Kedua, tingginya beban kerja (*over capacity*). Ketiga, rendahnya beban kerja (*under capacity*). Tinggi dan rendahnya beban kerja mengakibatkan adanya efisiensi dalam pekerjaan tersebut. Beban kerja yang terlalu berat berarti terjadi kekurangan tenaga kerja. Jika terjadi kekurangan tenaga kerja atau banyaknya pekerjaan dengan jumlah karyawan yang dipekerjakan sedikit, dapat menyebabkan kelelahan fisik maupun psikologis bagi karyawan. Akhirnya karyawan pun menjadi tidak produktif karena terlalu lelah

PT. Bawen Mediatama merupakan salah satu perusahaan manufaktur di bidang percetakan dibawah Kompas Gramedia Group yang berlokasi di Jawa Tengah. PT. Bawen Mediatama ini beroperasi sejak tahun 1997 dengan awal cetakan yaitu koran

Kompas. Pada awal didirikannya PT. Bawen Mediatama pada tahun 1997 ialah untuk mengimbangi perkembangan koran Kompas yang merupakan koran terbesar di Indonesia. PT Bawen Mediatama adalah cabang pertama yang didirikan PT. Gramedia untuk mencetak koran Kompas, yang sebelumnya koran Kompas di cetak di PT. Gramedia yang berpusat di Jakarta, tepatnya di jalan Palmerah Selatan No 22-28. Dengan berkembangnya teknologi cetak, PT. Bawen Mediatama adalah yang pertama menggunakan teknologi cetak jarak jauh yang ada di Indonesia. Seiring berkembangnya PT. Bawen Mediatama, masuklah berbagai order cetakan seperti buku diknas, buku yasin, dan material promotion lainnya, dengan menambah order cetakan tentunya diiringi dengan penambahan mesin yang ada di PT. Bawen Mediatama guna untuk menopang kebutuhan cetakan yang ada. Kini PT. Bawen Mediatama memiliki karyawan sebanyak 50 orang baik dari operator, maintenance, maupun staff kantor.

Dengan order cetakan yang semakin naik maka di tambah juga dengan beberapa mesin untuk menunjang produksi. Pada proses produksinya terdiri dari beberapa seksi yaitu seksi pra cetak, seksi cetak, dan seksi post press. Dengan jumlah produksi yang banyak saat ada orderan buku diknas maupun order material promotion, sebagian operator cetak sering mengalami beban kerja mental seperti berpikir, menghitung, mengingat, dan memutuskan. Beberapa operator mesin cetak merasakan pekerjaan yang dilakukan tidak termasuk pekerjaan yang berat, namun sebagian operator mesin cetak lainnya merasakan kewalahan dikarenakan pekerjaan tersebut membutuhkan tenaga kerja tambahan.

Selain itu, para karyawan juga mengalami tekanan atau pressure dari pihak atasan karena seringkali terjadi lonjakan permintaan produk secara tiba-tiba. Karena jika permintaan produk tidak terpenuhi maka akan berdampak pada konsumen. Konsumen menjadi merasa kecewa dan tidak akan memesan produk di perusahaan ini kembali. Dengan pekerjaan yang dituntut cepat bisa mengakibatkan operator bekerja dengan terburu-buru karena sebelum melakukan pekerjaan utama operator mesin cetak web yaitu untuk mencetak produk koran maupun material promotion, operator mengerjakan pekerjaan post press terlebih dahulu dari awal jam kerja yaitu jam 8 sampai dengan jam 11 setelahnya dilanjutkan dengan

persiapan pada mesin dan produksi, dengan pekerjaan yang banyak pada proses produksi ditambah juga dengan jumlah karyawan yang terbatas yaitu 4 personil, membuat operator mesin cetak juga mengerjakan pekerjaan post press, adapun beberapa pekerjaan di post press antara lain cabut, sisip, potong, jilid dan lipat cover. Disisi lain operator mesin cetak web juga memikirkan pekerjaan utamanya yaitu untuk mencetak produk koran maupun material promotion lainnya dan mempunyai target dalam produksi koran sendiri. Operator diharapkan untuk dapat menyelesaikan target pekerjaan yang ada pada post press, sebelum melakukan pekerjaan utamanya. Pekerjaan yang berhubungan dengan post press banyak kaitannya untuk menghitung produk, mengontrol hasil, dan jumlah target hasil yang didapatkan. Berikut merupakan pekerjaan post press beserta target output dan pencapaiannya.

Tabel 1.1 Pekerjaan Post Press dan Target Pencapaian Harian.

No	Pekerjaan	Target (eksemplar)	Pencapaian(eksemplar)
1.	Memotong buku	10.000	9.000
2.	Jilid kawat	6.000	5.100
3.	Lipat cover	8.000	7.700
4.	Cabut cetakan	5.000	5.000
5.	Sisip cetakan	10.000	8.500

Dengan pencapaian rata-rata dibawah target menjadikan para operator mengalami beban kerja mental dalam pekerjaan post press seperti menghitung produk, mengontrol hasil, dan jumlah target hasil yang didapatkan, belum nanti untuk pekerjaan utama yaitu mencetak koran maupun *material promotion* juga ada target produksi yang dicapai. Akan diberlakukan tambahan jam kerja atau lembur jika ada permintaan untuk selesai lebih awal dari pelanggan. Hal ini membuat operator merasakan beban kerja mental seperti berpikir, menghitung, mengingat, memutuskan, sebelum melakukan pekerjaan utamanya, bila masih ada waktu senggang setelah produksi harian koran Kompas maka dilanjutkan untuk pekerjaan post press.

Beban kerja mental yang berlebih seperti menghitung, mengontrol hasil cetakan, jumlah target yang didapatkan serta kondisi kerja yang dituntut cepat dapat menyebabkan perintah pekerjaan yang dilakukan operator menjadi tertunda karena

jumlah pekerjaan yang dilakukan melebihi kapasitas dari operator tersebut untuk dikerjakan. Sedangkan beban kerja yang lebih rendah akan membuat operator menjadi bosan kemudian cenderung membuat kesalahan (Arsi, Arsi and Partiwi, 2012)

Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terkait beban kerja mental pada operator melalui faktor-faktor penentu yang menyebabkan operator melakukan kesalahan walaupun kecil, operator mengalami stress ringan, bahkan kelelahan yang mengakibatkan operator sakit. Dengan mengetahui beban kerja mental pada para operator maka dapat diketahui jumlah karyawan yang optimal untuk menangani pekerjaan tersebut sehingga keluhan yang dialami oleh operator dapat berkurang dan target pekerjaan bisa tercapai.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, operator mengalami kelelahan sebelum melakukan pekerjaan utamanya dengan indikasi kelelahan melakukan perhitungan, mengontrol hasil cetakan, dan target yang akan didapatkan. Maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah memperbaiki pekerjaan yang dilakukan untuk mengurangi beban kerja mental pada operator, mengetahui beban kerja mental yang dialami operator, serta melakukan perhitungan jumlah karyawan yang optimal agar bisa mencapai target dalam pekerjaan,

1.3 Pembatasan Masalah

Agar tujuan awal penelitian tidak menyimpang maka dilakukan pembatasan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Waktu penelitian dimulai sejak Oktober 2020 – selesai penelitian.
2. Data yang digunakan merupakan data hasil riset lapangan yang terdiri dari dokumentasi, observasi, interview, dan kuisisioner yang diperoleh dari responden yang terkait.
3. Penelitian hanya dilakukan pada bagian produksi mesin cetak web.

4. Hasil uji coba penelitian ini bisa digunakan untuk bahan acuan dan referensi kepada perusahaan guna untuk mengurangi beban kerja mental pada operator mesin cetak web.
5. Perusahaan yang diteliti hanya di PT. Bawen Mediatam dan pada penelitian ini tidak menampilkan data keuangan PT. Bawen Mediatama

1.4 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini yaitu melakukan perbaikan untuk mengurangi beban kerja pada operator, untuk mengetahui beban kerja mental yang dialami oleh operator, serta melakukan perhitungan jumlah karyawan yang optimal agar bisa mencapai target dalam pekerjaan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Secara ilmiah
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian penelitian selanjutnya dan memberikan sumbangan pemikiran khususnya pengambil keputusan.
 - b. Sebagai bahan perbandingan bagi peneliti lain untuk melakukan penelitian selanjutnya.
2. Secara praktis
 - a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai perusahaan dapat menjadikan bahan evaluasi dan pertimbangan dalam melakukan perbaikan dan mampu memberikan solusi bagi karyawan yang mengalami beban kerja mental yang berlebih.
 - b. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu referensi bagi siapa saja yang ingin mengkaji permasalahan ini.

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 serta hipotesis dan kerangka teoritis dalam penelitian ini.

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 perdoman dalam penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan pengumpulan data tentang gambaran umum perusahaan, proses bisnis produksi, target dalam produksi, pekerjaan setiap bagian pada mesin cetak. Pengolahan data pada metode NASA-TLX dan RSME diperoleh pada kuesioner untuk mengetahui *weight work load* dan interpretasi skor dalam kuesioner tersebut. Serta Analisa dari hasil pengolahan data pada metode NASA-TLX dan RSME.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan dalam penelitian dan saran yang akan diberikan pada perusahaan agar kedepannya lebih baik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Setelah melakukan kajian dari beberapa penelitian, ada beberapa penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti. Penelitian pertama yang berhasil ditemukan oleh peneliti yaitu penelitian yang dilakukan oleh Renty dan Zafira pada tahun 2017, dengan judul “Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA – TLX Di PT. ABC (Studi Kasus Di PT ABC)”.(Puteri and Sukarna, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi beban kerja pada engineer leader pada Departemen Desain dan Operasional di PT. ABC. Pengukuran beban kerja adalah beban kerja mental dan fisik. Beban kerja fisik diukur berdasarkan cardioviscular load (CVL). Beban kerja mental diukur dengan NASA –TLX. Berdasarkan hasil analisis CVL, beban kerja fisik yang diterima engineer proyek memiliki presentase CVL sebesar 31,16%, dengan hasil perbaikan menjadi 23,38%. Sedangkan dari hasil analisis NASA – TLX, pada engineer proyek diperoleh skor NASA – TLX 74,2% dengan hasil perbaikan menjadi 51,6%, sedangkan skor NASA – TLX engineer head office 61,5% dengan hasil perbaikan menjadi 47,66%.

Penelitian kedua yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Novi Aris Sasongko, dkk, pada tahun 2017 dengan judul “Penilaian Beban Kerja Karyawan Unit Mikro Bank Menggunakan Metode NASA – TLX. (Sasongko, Mariawati and Umyati, 2017) . Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui skor beban kerja pada setiap level jabatan dan mengetahui faktor-faktor yang paling mempengaruhi level terhadap beban kerja yang dialami oleh karyawan di setiap unit mikro kredit. Penelitian ini dilaksanakan di 3 (tiga) unit mikro bank antara lain unit mikro Bank BRI, unit mikro BJB dan unit Mikro Bukopin. Subyek penelitian ini adalah seluruh karyawan yang ada dalam unit tersebut. Yang diukur beban kerja ini adalah beban kerja mental. Pengukuran beban kerja mental dengan metode NASA – TLX. Metode ini memuat enam indikator yaitu kebutuhan waktu

kebutuhan mental, tingkat frustrasi, performansi, usaha, dan kebutuhan fisik. Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah berdasarkan ketiga tabel skor beban kerja mental tiap unit bank mikro, dapat diketahui masing-masing skor beban kerja dan faktor yang paling mempengaruhi tingginya beban kerja mental di setiap jabatan. Skor beban kerja mental yang paling tinggi dengan level jabatan yang sama di masing-masing unit adalah Kepala Unit (BRI) dengan skor beban kerja 82,00 dengan faktor yang paling mempengaruhinya adalah temporal demand dan effort, lalu Branch Manager (BJB) dengan skor beban kerja 82,67 dengan faktor yang paling mempengaruhi adalah effort dan Manager Unit (Bukopin) skor beban kerja 80,33 dengan faktor yang paling mempengaruhi adalah effort. Peneliti berharap perusahaan dapat memberikan beban kerja yang merata di setiap level jabatannya.

Penelitian ketiga yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sulis Winurini, pada tahun 2015 dengan judul penelitian “Analisa Beban Kerja Sopir Antar Jemput Pegawai Dengan Metode NASA – TLX (Winurini, 2015). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja sopir antar jemput pegawai supaya tergambar informasi tentang kesesuaian tuntutan tugas dengan kapasitas yang dimiliki. Untuk memenuhi tujuan tersebut, jenis penelitian yang dilakukan adalah jenis penelitian deskriptif, yaitu suatu penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan keadaan beban kerja mental sopir bus jemputan secara objektif dengan metode NASA TLX. Hasil yang diperoleh adalah beban kerja sopir tergolong tinggi, dengan skor 66,75. Diantara dimensi yang ada di dalam beban kerja, dimensi tingkat usaha adalah yang tertinggi dan dimensi tingkat frustrasi adalah yang terendah. Faktor usia sopir dan kondisi kendaraan termasuk yang berkontribusi terhadap tingginya beban kerja sopir. Oleh karenanya, rekrutmen sopir dan perbaikan, bahkan penggantian kendaraan dinas dengan yang baru menjadi rekomendasi. Dari hasil penelitian dan pembahasan beban kerja mental, maka dapat diketahui 91% dari jumlah karyawan mengalami tingkat beban kerja mental tinggi dan 9% mengalami beban kerja mental sangat tinggi. Sedangkan stres kerja, dapat diketahui 36% dari jumlah karyawan mengalami stres kerja tinggi dan 64% mengalami stres kerja sedang. Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan software SPSS 19.0, diketahui nilai korelasi

antara variabel rata-rata WWL dengan variabel skor stres individu adalah sebesar -0,428. Berdasarkan hipotesis dari persamaan regresi $Y = 157.940 + 0,656 X$, dengan demikian dapat dibuktikan bahwa beban kerja mental berpengaruh terhadap stres kerja karyawan.

Penelitian keempat yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Terranova, pada tahun 2014 dengan judul penelitian “Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan metode NASATLX (Studi Kasus: Departemen PGM, PT. Petrokimia Gresik) (Terranova, 2014). Tujuan dari penelitian ini dapat menentukan jumlah karyawan yang optimal pada beban kerja mental dengan NASA-TLX sedangkan beban kerja fisik dengan KEP/75/M.PAN/7/2004. Jumlah karyawan akan berpengaruh pada beban kerja. Beban kerja yang sesuai akan berdampak pada efisiensi diperusahaan. Serta mengetahui jumlah karyawan yang akan menangani pekerjaan tersebut agar berkurangnya keluhan yang dialami oleh karyawan. Kesimpulan yang dapat diambil di penelitian ini yaitu yang pertama pada keempat bagian yang ada di departemen PGM semuanya masuk dalam kategori agak tinggi, jika diamati perkaryawannya kategori agak tinggi sebesar 14,8%. Kategori tinggi sekali sebesar 9,26%. Sisanya masuk dalam kategori tinggi. Kesimpulan yang kedua rata – rata indikator performansi kerja menjadi yang tinggi sebesar 32%, indikator kebutuhan waktu menjadi yang kedua sebesar 24%, indikator kebutuhan fisik dan mental sebesar 18%, indikator kebutuhan mental sebesar 14% sedangkan kebutuhan fisik dan tingkat frustrasi sebesar 6%.

Penelitian kelima yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Arsi dan Pratiwi dengan judul Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar Pada Job Description (Studi Kasus: Jurusan Teknik Industri, ITS, Surabaya) (Arsi, Arsi and Partiw, 2012). Permasalahan yang ada dipenelitian ini adalah banyaknya perubahan job description yang dilakukan oleh bidang-bidang yang ada di ITS, sehingga beban kerja yang ditanggung oleh setiap karyawan disetiap bidang tidak sesuai dengan jumlah karyawan pada bidang itu sendiri. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan Jumlah karyawan optimal pada Jurusan

Teknik Industri sesuai dengan perhitungan yang menggabungkan beban kerja fisik dan mental adalah untuk pengelola jurusan dibutuhkan 1 orang ketua jurusan, 2 orang sekretaris jurusan, 1 orang kepala laboratorium, masing-masing 1 orang untuk koordinator tugas akhir dan koordinator kerja praktek, serta 2 Kasubag. Sedangkan pada karyawan jurusan, diperlukan masing-masing 2 orang untuk juru bayar dan juru beli, 6 orang staff akademik, 2 orang pelaksana administrasi, 1 orang teknisi computer, 1 orang inventaris dan fasilitas, 2 orang petugas kepegawaian, 1 orang petugas administrasi PHKI, 3 orang petugas ruang baca, 2 orang petugas kebersihan, 2 orang petugas paker, dan 2 orang laboran.

Penelitian keenam yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Aji Prayogo dengan judul Evaluasi Beban Kerja Mental Pengatur Perjalanan Kereta Api (Ppka) dengan Menggunakan Metode Nasa-TLX dan RSME. (Prayogo, 2016) Kesalahan pada manusia (human eror) yang terjadi pada PT. KAI terjadi karena stress yang dialami oleh masinis dan kesalahan yang dilakukan oleh PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api) seperti salah memberikan sinyal atau salah mengatur wesel. Dalam perjalanan kereta api, masinis hanya menjalankan kereta berdasarkan sinyal yang sudah diberikan oleh PPKA yang berada di setiap stasiun. Peranan PPKA yang sangat penting menjadikan operator didalamnya memiliki tanggung jawab tinggi. Tanggung jawab yang besar tersebut membuat beban kerja mental PPKA menjadi lebih dominan dibandingkan beban kerja fisik. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk mengevaluasi beban kerja mental operator PPKA sehingga dapat meningkatkan kinerja operator dalam melakukan aktivitas. Saat ini evaluasi beban kerja mental menjadi sangat penting dalam rangka menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan produktivitas operator.

Penelitian ketujuh yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Didin, dkk, dengan judul Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa saat Perkuliahan Online Synchronous dan Asynchronous Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort. (Didin, Mardiono and Yanuarso, 2020) Beban kerja mental yang diukur adalah sistem pembelajaran mata kuliah yang bersifat kuantitatif dengan penyampaian materi secara langsung (Synchronous) dan

penyampaian materi menggunakan video yang direkam terlebih dahulu (Asynchronous). Adapun indikator usaha kerja mental adalah beban kerja, kesulitan kerja, kepuasan kerja, usaha mental, kegelisahan, dan kelelahan kerja. Hasil pengukuran menunjukkan nilai RSME indikator beban kerja dan kesulitan kerja antar metode pembelajaran daring berbeda signifikan. Beban kerja mental, kesulitan kerja, usaha mental kerja, kegelisahan kerja dan kelelahan kerja saat pembelajaran daring cukup tinggi pada sistem pembelajaran menggunakan Synchronous, dengan nilai 93,27; 94,5; 94,27; dan 96,54. Namun untuk kepuasan kerja, mahasiswa lebih puas belajar dengan Asynchronous dibandingkan dengan Synchronous, yaitu sejumlah 79,61. Sehingga metode pembelajaran daring yang disarankan adalah dengan Asynchronous.

Penelitian kedelapan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Susana Rubio, Eva Diaz, Jesus Martin dan Jose M dengan judul *Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses* (et al., 2016). Hasil penelitian bahwa RSME dapat di terima dengan indeks NASA-TLX karena korelasi yang baik untuk mengevaluasi beban kerja yang dialami oleh perawat, metode RSME mudah digunakan karena dibandingkan dengan indeks yang lain untuk mengevaluasi beban kerja mental perawat. Studi lebih lanjut tentang pekerjaan populasi dengan ukuran sampel yang lebih besar dan pekerjaan yang berbeda harus dilakukan untuk selanjutnya evaluasi skala RSME dan NASA-TLX.

Penelitian kesembilan yang berhasil peneliti temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh A. Widyanti, A. Johnson, and D. de Waard dengan judul ('PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DALAM SEARCHING TASK DENGAN METODE RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)', 2012). Dari hasil penelitian ini metode RSME sejalan dengan metode NASA-TLX

Tabel 2.1 Studi Literatur

No	Penulis	Judul	Sumber	Masalah	Metode	Hasil Penelitian
1.	Renty dan Zafira	Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA – TLX Di PT. ABC	Jurnal Teknik, doi: 10.12928/si.v15i2.7554.	Permasalahan yang di alami perusahaan adalah seringkali karyawan lembur karena tuntutan pekerjaan, maka menimbulkan masalah kelelahan terhadap para karyawannya sehingga target tidak tercapai.	CVL – NASA-TLX	Berdasarkan hasil analisis CVL, beban kerja fisik yang diterima engineer proyek memiliki presentase CVL sebesar 31,16%, dengan hasil perbaikan menjadi 23,38%. Sedangkan dari hasil analisis NASA – TLX, beban kerja mental yang pada engineer proyek yaitu dengan skor NASA – TLX 74,2% pada hasil perbaikan menjadi 51,6%, sedangkan skor NASA – TLX engineer head office 61,5% pada hasil perbaikan menjadi 47,66%
2.	Sasongko, N. A., Mariawati, A. S. dan Umyati, A	Penilaian Beban Kerja Karyawan Unit Mikro Bank Menggunakan Metode NASA – TLX	Jurnal Teknik Industri, 5(1), pp. 21–26	Permasalahan perusahaan ingin mengetahui dampak beban kerja mental di setiap bagian jabatan yang mengakibatkan kelelahan dan tingkat stress di setiap jabatan	NASA-TLX	Skor beban kerja mental yang paling tertinggi Kepala Unit (BRI) dengan skor beban kerja 82,00 dengan faktor yang paling mempengaruhinya adalah temporal demand dan effort, lalu Branch Manager (BJB) dengan skor beban kerjan 82,67 dengan faktor yang paling mempengaruhi adalah effort dan Manager Unit (Bukopin) skor beban kerja 80,33 dengan faktor yang paling mempengaruhi adalah effort.
3.	Winurini, S	Analisa Beban Kerja Sopir Antar Jemput Pegawai Dengan Metode NASA – TLX	<i>Jurnal Aspirasi</i>	Permasalahan semenjak reformasi birokrasi dilaksanakan, jam kerja efektif pegawai diberlakukan secara ketat di lingkungan Sekretariat Jenderal DPR RI. Secara tidak langsung, hal ini menambah tantangan tugas	NASA-TLX	Dari hasil penelitian dan pembahasan beban kerja mental, maka dapat diketahui 91% dari jumlah karyawan mengalami tingkat beban kerja mental tinggi dan 9% mengalami beban kerja mental sangat tinggi. Sedangkan stres kerja, dapat diketahui 36% dari jumlah karyawan mengalami stres kerja tinggi dan 64% mengalami stres kerja sedang. Berdasarkan uji statistik dengan menggunakan

				<p>pengemudi antar jemput pegawai. Ditambah lagi, kondisi lalu lintas Jakarta juga semakin padat dan semrawut. Dengan kondisi yang demikian, beban kerja pengemudi bertambah dan diduga akan memengaruhi kualitas kerjanya</p>		<p>software SPSS 19.0, diketahui nilai korelasi antara variabel rata-rata WWL dengan variabel skor stres individu adalah sebesar - 0,428.</p>
4.	Terranova, D. N. T	<p>Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan metode NASATLX (Studi Kasus: Departemen PGM, PT. Petrokimia Gresik)</p>	<p>Jurnal <i>Institut Teknologi Sepuluh Nopember</i>.</p>	<p>Permasalahan beberapa karyawan merasa bahwa yang mereka kerjakan bukan merupakan pekerjaan yang berat, tetapi beberapa yang lainnya menyatakan kewalahan karena seharusnya membutuhkan orang tambahan/banyaknya perubahan job description.</p>	NASA-TLX	<p>Pada keempat bagian di Departemen PGM keseluruhannya masuk dalam kategori beban mental tinggi, namun jika diamati perkaryawan maka ada 14,8% yang masuk Kategori Agak Tinggi, 9,26% yang masuk Kategori Tinggi Sekali, dan sisanya masuk dalam Kategori Tinggi sesuai dengan rata-rata WWL per bagian, pada tiap-tiap indikator didapatkan hasil rata-rata akhirnya dan indikator performansi kerja menjadi indikator dengan nilai tertinggi sebesar 32%. kemudian ada indikator kebutuhan waktu sebagai tertinggi kedua dengan nilai 24%, kemudian indikator usaha fisik dan mental sebesar 18%, diikuti oleh indikator kebutuhan mental sebesar 14%, dan dengan dua terbawah yaitu indikator kebutuhan fisik dan tingkat frustrasi dengan masing-masing nilai sebesar 6%</p>
5.	Arsi dan Pratiwi	<p>Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah</p>	<p><i>Jurnal Teknik ITS</i>.</p>	<p>Banyaknya perubahan job description yang dilakukan oleh bidang-bidang yang ada di ITS,</p>	NASA-TLX	<p>Penambahan karyawan pada pengelola jurusan diperlukan 1 orang ketua jurusan, 2 orang sekretaris jurusan, 1 orang kepala laboratorium, masing-masing 1 orang untuk koordinatortugas akhir</p>

		Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar Pada Job Description (Studi Kasus: Jurusan Teknik Industri, ITS, Surabaya)		sehingga beban kerja yang ditanggung oleh setiap karyawan di setiap bidang tidak sesuai dengan jumlah karyawan pada bidang itu sendiri.		dan koordinator kerja praktek, serta 2Kasubag. Sedangkan pada karyawan jurusan, diperlukan masing-masing 2 orang untuk juru bayar dan juru beli, 6 orang staff akademik, 2 orang pelaksana administrasi, 1 orang teknisi computer, 1 orang inventaris dan fasilitas, 2 orang petugas kepegawaian, 1 orang petugas administrasi PHKI, 3 orang petugas ruang baca, 2 orang petugas kebersihan, 2 orang petugas parker, dan 2 orang laboran	
6.	Prayogo, A	Evalusi Beban Kerja Mental Pengatur Perjalanan Kereta Api (Ppka) dengan Menggunakan Metode Nasa-TLX dan RSME	<i>Jurnal Universitas Indonesia</i>	<i>Teknik Islam</i>	Permasalahan peranan PPKA yang sangat penting menjadikan operator didalamnya memiliki tanggung jawab tinggi. Tanggung jawab yang besar tersebut membuat beban kerja mental PPKA menjadi lebih dominan dibandingkan beban kerja fisik.	RSME dan NASA-TLX	Perbaikan yang perlu dilakukan untuk mengurangi beban kerja mental PPKA adalah dengan memberikan fasilitas kursi kantor beroda, memberikan fasilitas dapur kecil dan menganjurkan kepada operator untuk tidur siang sebelum melakukan shift malam, dan membangun kordinasi kerja antara PPKA dengan Pusat Kendali (PK). Selain itu, perlu dilakukan perbaikan rotasi sistem shift yang sudah diterapkan di perusahaan supaya operator memiliki waktu istirahat yang cukup setiap terjadi pergantian shif.
7.	Didin, Mardiono, dan Yunarso	Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa saat Perkuliahan Online Synchronous dan	<i>Jurnal Optimasi Sistem Industri</i>		Beban kerja mental yang diukur adalah sistem pembelajaran mata kuliah yang bersifat kuantitatif dengan penyampaian materi secara langsung (Synchronous) dan	RSME	Hasil pengukuran menunjukkan nilai RSME indikator beban kerja dan kesulitan kerja antar metode pembelajaran daring berbeda signifikan. Beban kerja mental, kesulitan kerja, usaha mental kerja, kegelisahan kerja dan kelelahan kerja saat pembelajaran daring cukup tinggi pada sistem pembelajaran

		Asynchronous Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort		penyampaian materi menggunakan video yang direkam terlebih dahulu (Asynchronous).		menggunakan Synchronous, dengan nilai 93,27; 94,5; 94,27; dan 96,54
8.	Susana Rubio, Eva Diaz, Jesus Martin dan Jose M	Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses	<i>Journal of Occupational Health and Epidemiology</i>	Beban kerja yang dialami oleh perawat yang mengakibatkan kelalahan, karena perawat sangatlah penting dirumah sakit	RSME dan NASA-TLX	Hasil penelitian bahwa RSME dapat di terima dengan indeks NASA-TLX karena korelasi yang baik untuk mengevaluasi beban kerja yang dialami oleh perawat, metode RSME mudah digunakan karena dibandingkan dengan indeks yang lain untuk mengevaluasi beban kerja mental perawat.
9.	A. Widyanti, A. Johnson, and D. de Waard	Pengukuran Beban Kerja Mental Dalam Searching Task Dengan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME)	Jurnal Undip	Untuk menerapkan eksperimen RSME ada 4 level tingkat kesulitan responden diminta untuk mengingat huruf target dan mendeteksi keberadaan huruf target, lalu responden diminta untuk mengisi kuesioner RSME dan NASA-TLX.	RSME dan NASA-TLX	Hasil RSME sejalan dengan NASA-TLX

2.2 Landasan Teori

Dari penelitian ini peneliti mempunyai landasan teori sebagai berikut:

2.2.1 Ergonomi

Ergonomi berasal dari Bahasa latin yaitu terdiri dari *ergo* dan *nomos*, dimana *ergo* yang berarti kerja dan *nomos* hukum alam. Ergonomi merupakan ilmu interdisipliner yang melibatkan beberapa keilmuan antara lain anatomi, fisiologi, psikologi, biomekanika, dan manajemen. Menurut (Wignjosoebroto, 2012) ergonomi merupakan satu upaya dalam bentuk ilmu, teknologi dan seni untuk menyetarakan peralatan, mesin pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan, kebolehan dan batasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan yang sehat, aman, nyaman, efisien dan produktif melalui pemanfaatan tubuh manusia secara maksimal dan optimal.

Dengan diterapkan ergonomi pada tempat kerja diharapkan pada perusahaan dapat mencapai tujuannya bersama dengan karyawannya. Manfaat diterapkan ergonomi pada pekerjaan antara lain dapat meningkatkan produktivitas dalam pekerjaan, kualitas produk dan proses menjadi lebih baik, dan meningkatnya keselamatan kerja. Ergonomi dapat berkontribusi dalam meningkatkan efisiensi proses bisnis, dan meminimalisasi biaya produksi.

Manfaat penerapan ergonomi sebagaimana disebutkan diatas, tentunya hanya dapat diperoleh melalui kajian dan perancangan mesin-mesin, peralatan, interface, metode kerja, maupun perancangan lingkungan kerja. Tidak kalah pentingnya adalah perancangan organisasi kerja, sehingga kebutuhan psikologis dan sosial pekerja dapat terakomodasi. Pelatihan dan proses rekrutmen serta seleksi yang tepat dapat pula dimanfaatkan sebagai alternatif. Filosofi yang paling tepat dalam menerapkan ergonomi ditempat kerja adalah memastikan bahwa beban kerja (*job demand*) selalu berada didalam batas kemampuan pekerja (*human capabilities*). Mengabaikan ergonomi dalam merancang sistem kerja dapat berakibat pada sejumlah dampak buruk. Hal ini bisa saja dalam bentuk sederhana, seperti sekadar ketidaknyamanan, sampai pada menurunnya kinerja, produktivitas, maupun kualitas kerja. Menurut Iridiastadi (Puspasari, Iridiastadi and Sutralaksana,

2017) dampak yang lebih buruk dapat terjadi, seperti adanya cedera, kecelakaan kerja, bahkan sampai dengan hilangnya nyawa manusia.

2.2.2 Tujuan Ergonomi

Menurut Santoso (Santoso, 2004) terdapat 4 tujuan ergonomi yang utama adalah memaksimalkan efisiensi karyawan, memperbaiki kesehatan keselamatan kerja, menganjurkan agar bekerja aman, nyaman dan bersemangat serta memaksimalkan bentuk kerja yang meyakinkan.

Namun, menurut Tarwaka (Tarwaka, PGDip.Sc., 2016) dengan menerapkan ergonomi terdapat beberapa tujuan yang akan dicapai, antara lain:

1. Kesejahteraan fisik dan mental meningkat dengan cara mencegah cedera dan penyakit karena bekerja, beban kerja fisik dan mental menjadi turun, mengusahakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Kesejahteraan sosial menjadi meningkat dengan peningkatan kualitas kontak sosial dan koordinasi kerja secara tepat, untuk peningkatan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif ataupun setelah tidak produktif.
3. Terciptanya keseimbangan rasional terhadap aspek teknis, ekonomis, dan antropologis dari masing-masing sistem kerja yang dilaksanakan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

2.2.3 Beban Kerja Mental

Sudut pandang pada ergonomi, beban kerja yang diperoleh karyawan harus seimbang dengan tenaga fisiknya. Beban kerja berlebih akan membutuhkan waktu tambahan dalam bekerja untuk menyelesaikan tugas yang telah ditetapkan, ini merupakan sumber tambahan beban kerja. Setiap pekerjaan dapat diharapkan selesai dengan tepat waktu, dan dalam waktu sesingkat mungkin. Waktu merupakan satu ukuran, namun bila desakan waktu mengakibatkan kesalahan atau menyebabkan kondisi kesehatan menurun maka dapat diartikan adanya beban kerja berlebih. Oleh karenanya, perhitungan beban kerja pada perusahaan sangat penting guna untuk menjaga kualitas perusahaan. Konstansi, kecepatan, maupun tingkat ketelitian lebih tepat dalam penilaian dalam beban kerja mental.

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

NASA – TLX merupakan salah satu dari metode pengukuran beban kerja yang dilakukan secara subjektif, dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Pada metode ini berupa kuesioner yang dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan untuk mengevaluasi beban kerja dengan pengukuran subyektif yang lebih mudah.

Penejelasan dimensi beban kerja mental pada *NASA-TLX* yang akan diukur sebagai berikut.

1. Kebutuhan Mental (*Mental Demand*)
Yaitu tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan, contohnya adalah berpikir, menghitung, mengingat, mencari, memutuskan, dan melihat.
2. Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*)
Yaitu aktivitas yang diperlukan dalam pekerjaan contohnya adalah mengontrol, menjalankan, menarik, mendorong dan lainnya.
3. Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*)
Yaitu tekanan waktu yang dirasakan selama bekerja atau elemen pekerjaan pekerjaan berlangsung.
4. Performansi (*Own Performance*)
Yaitu keberhasilan untuk mencapai target pekerjaan.
5. Usaha (*Effort*)
Yaitu usaha yang dikeluarkan secara mental dan fisik dibutuhkan untuk performansi kerja.
6. Tingkat Stress (*Frustration Level*)
Yaitu rasa putus asa, stress, tersinggung, rasa tidak aman dan terganggu dibanding perasaan nyaman, cocok, aman dan kepuasan diri yang dialami dalam pekerjaan.

Hart dan Staveland (Hart and Staveland, 1988) menjelaskan langkah-langkah pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode *NASA-TLX* adalah sebagai berikut :

1. Pembobotan

Pada bagian ini responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental dipekerjaan, dengan total perbandingan berpasangan untuk keseluruhan dimensi yaitu tingkat stress, kebutuhan fisik, performansi, kebutuhan waktu, usaha dan kebutuhan mental adalah 15. Dari kuesioner ini dihitung jumlah *tally* yang berpengaruh dalam pekerjaan. Jumlah *tally* menjadi bobot untuk setiap indikator dimensi beban kerja mental pada metode *NASA-TLX*.

2. Pemberian Rating

Pada bagian ini responden mengisi rating terhadap ke enam dimensi beban kerja mental. Rating yang diberikan bersifat subjektif sesuai pada beban kerja mental yang dirasakan oleh responden. Untuk memperoleh skor beban mental *NASA-TLX* rating bersama bobot untuk pada indikator dikalikan lalu dijumlahkan dan dibagi 15.

Data dari tahap pemberian (rating) untuk memperoleh beban kerja (*mean weight workload*) adalah sebagai berikut :

a. Menghitung Produk

Produk diperoleh dengan cara mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing deskriptor. Dengan demikian dihasilkan 6 nilai produk untuk 6 dimensi beban kerja mental tingkat stress, kebutuhan fisik, performansi, kebutuhan waktu, usaha dan kebutuhan mental.

$$\text{Produk} = \text{rating} \times \text{bobot kerja}$$

b. Menghitung *Weight Workload* (WWL)

Weight Workload (WWL) diperoleh dengan cara menjumlahkan ke enam dari produk.

- c. Menghitung rata-rata *Weight Workload* (WWL)

Rata-rata *Weight Workload* (WWL) dapat diperoleh dengan cara membagi *Weight Workload* (WWL) dengan bobot total.

$$Skor = \sum \frac{bobot+rating}{15}$$

- d. Klasifikasi beban kerja menurut Simanjuntak (Simanjuntak, 2010)

Tabel 2.2 Klasifikasi Beban Kerja

No	Kategori	Skala
1.	Rendah	0-9
2.	Sedang	10 – 29
3.	Agak Tinggi	30 – 49
4.	Tinggi	50 – 79
5.	Sangat Tinggi	80 – 100

2.2.5 Metode Rating Scale Mental Effort (RSME)

Metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) merupakan sebuah metode pengukuran beban kerja mental yang hanya fokus kepada satu dimensi ukuran saja, yaitu *mental effort*. Dengan demikian metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) ini sangatlah praktis untuk bisa diterapkan, metode ini dikembangkan oleh Zijlstra dkk (Zijlstra and Doorn, 1985) Data yang dikumpulkan dari metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) ini dikumpulkan secara langsung dikumpulkan dalam bentuk kuantitatif. Responden hanya perlu mengukur seberapa usaha mental yang diperlukan dalam mengerjakan pekerjaan, lalu melingkari skala dari 0 – 150 yang telah tersedia pada kuesioner dengan descriptor pada beberapa titik acuan. Meskipun menunjukkan satu dimensi ukuran yaitu *mental effort*, namun pada metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) ini memiliki enam variable yaitu Beban Kerja (BK), Kesulitan Kerja (KK), Performansi Kerja (PK), Usaha Mental Kerja (UMK), Kegelisahan Kerja (KgK), Kelelahan Kerja (KIK).

Hasil penilaian skala RSME kemudian dapat dikategorikan dalam kelompok berikut :

1. Tidak ada usaha sama sekali (jika nilainya berada diantara 0-10)
2. Hampir tidak ada usaha (11-28)
3. Usaha yang dilakukan sangat kecil (29-39)
4. Usaha yang dilakukan kecil (40-58)
5. Usaha yang dilakukan agak besar (59-70)
6. Usaha yang dilakukan cukup besar (71-80)
7. Usaha yang dilakukan besar (90-100)
8. Usaha yang dilakukan sangat besar (100-110)
9. Usaha yang dilakukan sangat besar sekali (120-150).

2.3 Hipotesis dan Kerangka Teoritis

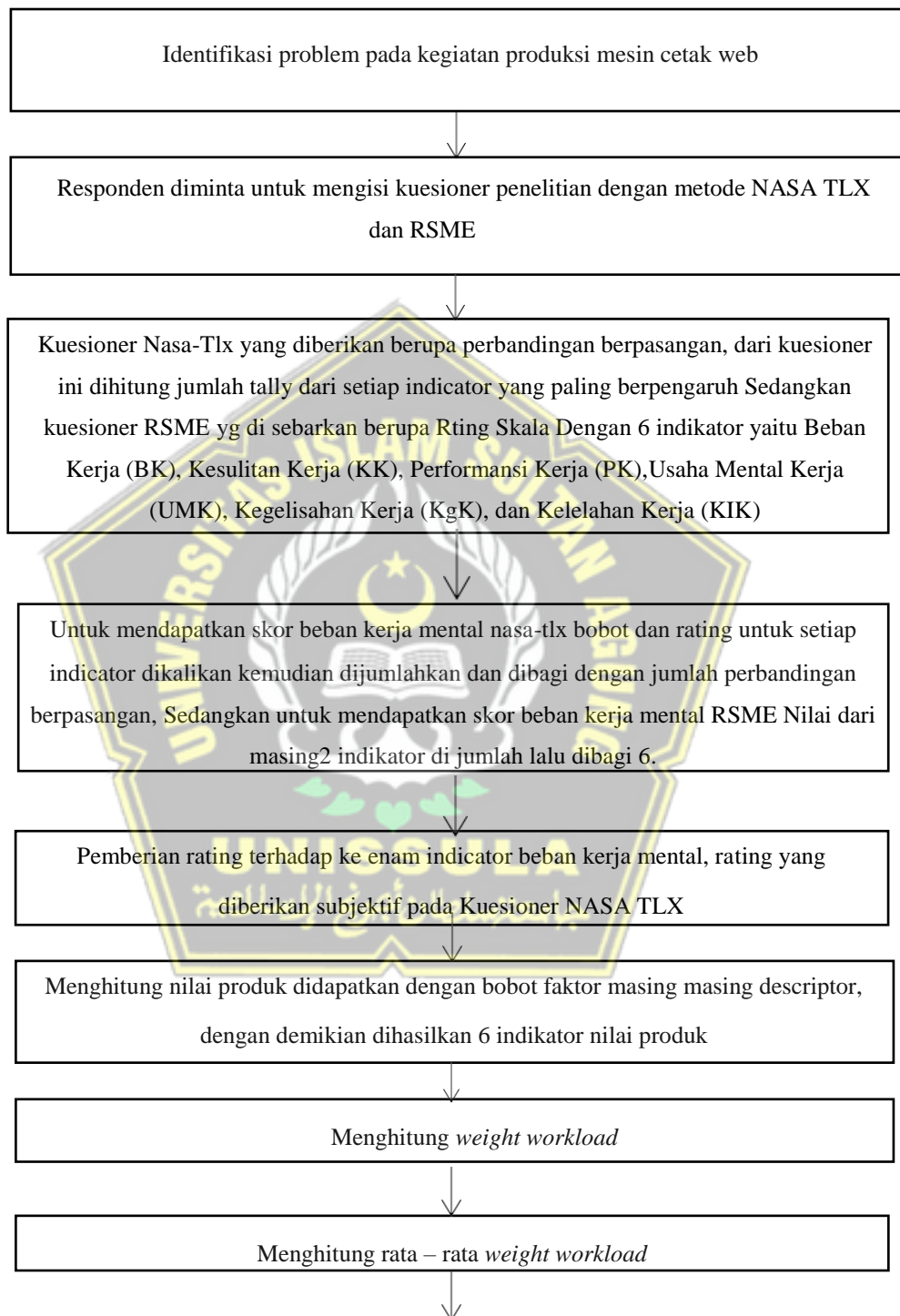
2.3.1 Hipotesis

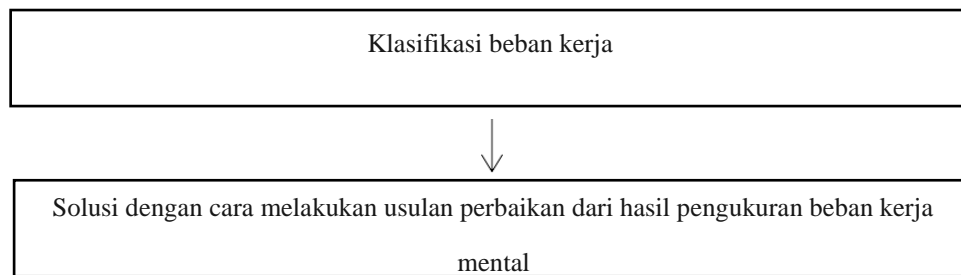
Menurut Sugiyono dalam jurnal yang berjudul Metode dan Prosedur Penelitian (Sugiyono, 2014) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah penelitian, setelah mengemukakan landasan teori dan kajian pustaka.

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration - Task Load Index (NASA– TLX)* dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)*, dalam metode *National Aeronautics and Space Administration - Task Load Index (NASA– TLX)* agar dapat mengetahui indicator dan memberikan rating yang dapat menimbulkan beban kerja mental pada operator dalam ke enam dimensi yang ada yaitu tingkat stress, kebutuhan fisik, performansi, kebutuhan waktu, usaha dan kebutuhan mental serta mengetahui *weight work load* pada operator yang nantinya akan muncul klasifikasi beban kerja mental. Dalam metode dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)* untuk mendukung beban kerja mental yang hanya berfokus pada usaha mental (*mental effort*) supaya lebih terperinci beban kerja mental yang memiliki enam variable yaitu Beban Kerja (BK), Kesulitan Kerja (KK), Performansi Kerja (PK), Performansi Kerja (PK), Usaha Mental Kerja (UMK), Kegelisahan Kerja (KgK), Kelelahan Kerja (KIK)

2.3.2 Kerangka Teoritis

Berikut ini merupakan skema dari kerangka berpikir penelitian:





BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini melakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan kegiatan penelitian, data tersebut adalah :

3.1.1 Pengumpulan Data Primer

Data ini diperoleh secara langsung melalui wawancara atau membagikan kuesioner metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)* dengan karyawan operator mesin cetak web untuk mengetahui aspek-aspek beban kerja mental yang ada pada pekerjaan tersebut.

3.1.2 Pengumpulan Data Sekunder

Suatu cara yang dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai segala hal yang dilakukan dalam penelitian dan mengumpulkan jurnal-jurnal penelitian terdahulu yang berhubungan untuk membantu dalam proses penelitian.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan untuk mengumpulkan data sesuai tata cara penelitian sehingga diperoleh data yang dibutuhkan. Menurut Sugiyono (Sugiyono, 2012) teknik pengumpulan data merupakan langkah yang paling strategis dalam penelitian, karena tujuan utama dari penelitian adalah mengumpulkan data. Teknik pengumpulan data dalam penelitian di PT. Bawen Mediatama menggunakan Teknik observasi, wawancara dan kuesioner.

3.2.1 Observasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan mengamati secara langsung pada bagian proses produksi yang berhubungan langsung dengan beban kerja mental yang dialami oleh operator mesin cetak web.

3.2.2 Wawancara

Suatu metode pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan atau dialog dengan pihak-pihak terkait dalam perusahaan yang dapat membantu untuk memberikan kejelasan informasi tentang masalah yang sedang diteliti.

3.2.3 Kuesioner

Merupakan suatu metode pengumpulan data dengan cara mengajukan pembobotan secara tertulis (lembar kuisisioner) yang diisi oleh pihak yang bersangkutan.

3.3 Pengujian Hipotesa

Dari penggunaan metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)* yang merupakan metode yang berfokus pada analisa beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada perusahaan PT. Bawen Mediatama.

Dilakukan pengujian hipotesa dengan mengidentifikasi rating serta indikator. Metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* agar dapat diketahui indikator dan memberikan rating yang dapat menimbulkan beban kerja mental pada operator dalam ke enam dimensi yang ada yaitu Kebutuhan Mental (Mental Demand), Kebutuhan Fisik (Physical Demand), Kebutuhan Waktu (Temporal Demand), Performansi (Own Performance), Usaha (Effort), Tingkat Stress (Frustration Level) serta mengetahui *weight work load* pada operator yang nantinya akan muncul klasifikasi beban kerja mental. Metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)* untuk mendukung beban kerja mental yang hanya berfokus pada usaha mental (*mental effort*) supaya lebih terperinci beban kerja mental.

3.4 Metode Analisis

Setelah melakukan penelitian tentang pengukuran beban kerja mental pada operator mesin cetak web maka perlu dilakukan analisis dari pengujian hipotesa dan pengolahan data yang telah dilakukan dilangkah-langkah sebelumnya.

3.5 Pembahasan

Dalam penelitian ini terdapat langkah-langkah sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah suatu tahap permulaan dari penguasaan masalah yang di mana suatu objek tertentu dalam situasi tertentu dapat dikenali sebagai suatu masalah. Dalam penelitian ini melakukan identifikasi masalah beban kerja mental dengan target pekerjaan pada operator mesin cetak web dengan mengamati proses produksi yang dilakukan di PT. Bawen Mediatama, serta melakukan wawancara secara langsung kepada narasumber untuk mengetahui masalah dengan data yang berkaitan dengan penelitian.

b. Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data menggunakan kuesioner NASA-TLX dan RSME, dimana pada kuesioner NASA-TLX untuk mengetahui bobot dan rating dalam setiap dimensi beban kerja mental. Sedangkan, pada kuesioner RSME untuk mengetahui seberapa besar usaha mental pada operator mesin cetak.

c. Pengolahan Data

Dalam pengolahan data penelitian ini responden diberikan kuesioner NASA-TLX dan RSME, pada kuesioner NASA-TLX diperoleh produk dengan mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing dimensi beban kerja mental, lalu dilanjutkan menghitung nilai *Weighted Workload (WWL)* dengan cara menjumlahkan keenam dari nilai produk, setelah mendapatkan nilai *Weighted Workload (WWL)*, setelahnya mencari nilai rata-rata nilai *Weighted Workload (WWL)* dibagi dengan bobot total yaitu berjumlah limabelas, jika sudah mendapatkan nilai rata-rata akan muncul klasifikasi beban kerja mental yang dialami oleh operator mesin cetak web. Sedangkan pada kuesioner RSME untuk mendapatkan skor beban kerja mental nilai dari masing-masing indikator dijumlah lalu dibagi enam.

d. **Analisa dan Interpretasi Hasil**

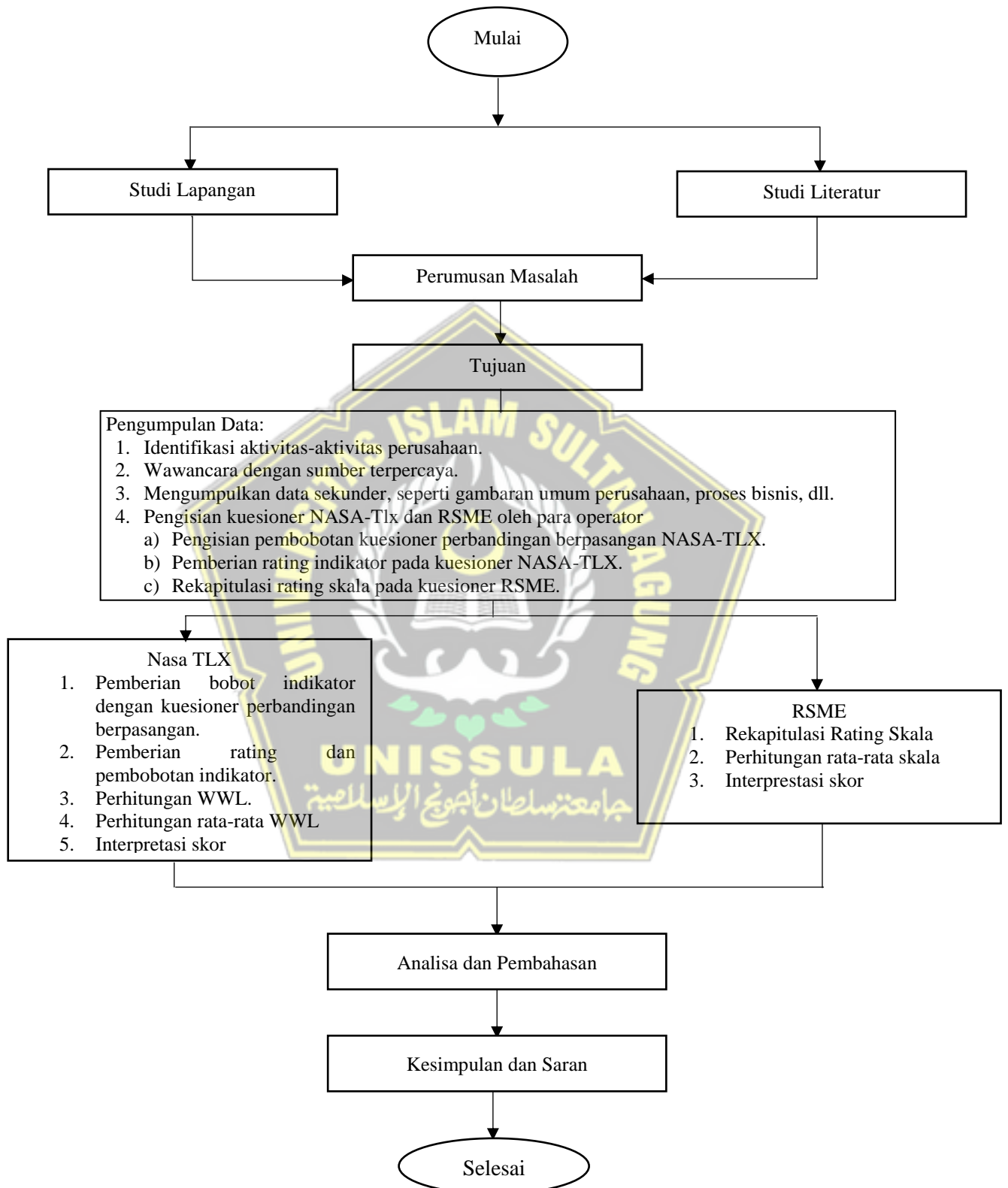
Pada tahap ini diberikan analisa terhadap hasil dari pengumpulan dan pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya. Analisa yang dilakukan mulai dari awal yaitu dari pengolahan data sampai dengan perhitungan nilai akhir beban kerja mental dengan metode NASA-TLX dan RSME.

3.6 Penarikan Kesimpulan

Tahap akhir penelitian ini adalah penarikan kesimpulan atas keseluruhan hasil yang diperoleh dari langkah-langkah penelitian yang dilakukan. Penarikan kesimpulan ini merupakan jawaban dari permasalahan yang ada. Selain itu juga akan diberikan saran sebagai masukan yang positif berkaitan dengan hasil penelitian.



3.7 Diagram Alir



Gambar 3.1 Metode Penelitian

BAB 1V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT. Bawen Mediatama merupakan perusahaan percetakan yang berada di jalan Gatot Subroto No. 26, Desa Ngancar Bawen 50661, Kab. Semarang – Jawa Tengah. PT. Bawen Mediatama adalah anak cabang dari PT. Gramedia (Kompas Gramedia Group) bergerak di bidang usaha pelayanan jasa cetak Koran dengan menggunakan teknologi cetak jarak jauh. Khususnya koran harian Kompas, berita yang di peroleh melalui media Internet kemudian dicetak menggunakan plate positif. Seiring berkembangnya perusahaan maka produk – produk cetakan yang dihasilkan semakin banyak, selain produk cetakan utamanya harian koran Kompas, adapun juga cetakan buku diknas, *material promotion*, buku yasin, dan surat suara KPU. Dengan menambah order cetakan tentunya diiringi dengan penambahan mesin yang ada di PT. Bawen Mediatama guna untuk menopang kebutuhan cetakan yang ada. Sekarang PT. Bawen Mediatama memiliki karyawan sebanyak lima puluh dua orang baik dari operator, maintenance, maupun staff kantor. Perusahaan juga berusaha memasarkan produk hingga ke pulau Kalimantan melalui sales.

Bahan dasar produksi PT. Bawen Mediatama:

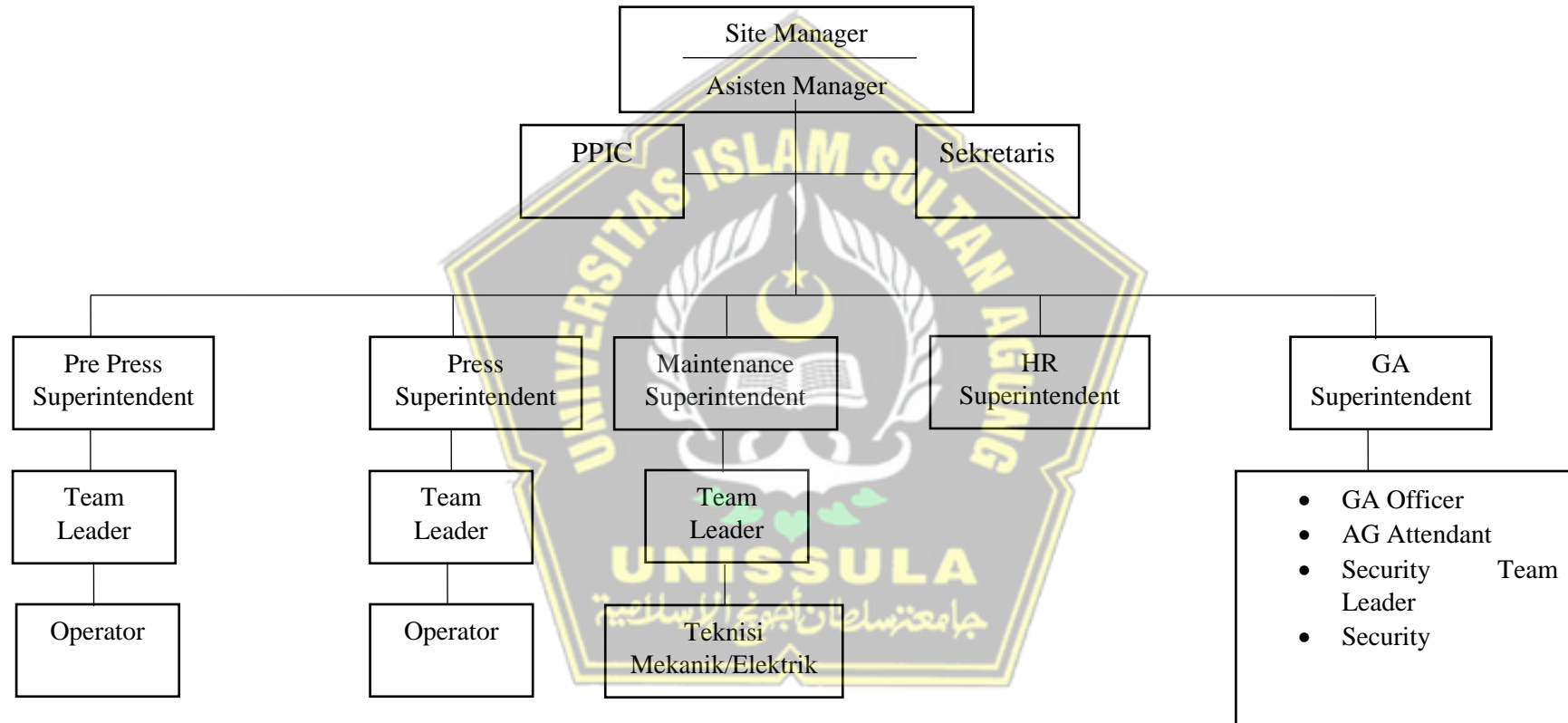
1. Kertas
2. Tinta
3. Wash
4. Fountain

Hasil cetakan yang diproduksi pada PT. Bawen Mediatama:

1. Harian koran Kompas
2. *Material promotion* (alfamart dan alfamidi)
3. Buku diknas
4. Buku yasin
5. Surat suara KPU

4.1.2 Struktur Organisasi

Berikut merupakan struktur organisasi yang ada di PT. Bawen Mediatama yang dijelaskan pada Gambar 2.2 :



Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Bawen Mediatama

Adapun tugas dari masing-masing bagian dalam struktur organisasi pada PT. Bawen Mediatama adalah sebagai berikut :

1. Site Manager

Site Manager adalah pimpinan utama dari suatu perusahaan yang bertugas untuk bertanggung jawab dalam memimpin dan melaksanakan perusahaan. Memutuskan dan menentukan peraturan dan kebijakan tertinggi perusahaan. Bertanggung jawab atas kerugian yang dihadapi oleh perusahaan.

2. PPIC

PPIC adalah orang yang mengatur penjadwalan dan proses produksi sehingga hasil produksi sesuai apa yang telah disepakati dengan konsumen.

3. Pre Press Section

Bertanggung jawab pada cetak rotasi sampai *mailroom*, sesuai prosedur kerja sehingga efisiensi, kualitas, jumlah, keselamatan kerja sesuai yang diharapkan. Menerima *outline* cetak. Melakukan persiapan cetak. Melakukan percetakan kertas gulungan. Melakukan pengendalian dan analisa kualitas cetak. Menyerahkan hasil cetakan sesuai order cetak. Melakukan pekerjaan paska cetak. Memastikan hasil cetakan sesuai dengan permintaan

4. Press Section

Bertanggung jawab pada cetak rotasi sampai *mailroom*, sesuai prosedur kerja sehingga efisiensi, kualitas, jumlah, keselamatan kerja sesuai dengan yang diharapkan. Menerima *outline* cetak. Melakukan persiapan cetak. Melakukan percetakan kertas gulungan. Melakukan pengendalian dan analisa kualitas cetak. Menyerahkan hasil cetakan sesuai order cetak. Melakukan pekerjaan paska cetak Memastikan hasil cetakan sesuai dengan permintaan.

5. Maintenance Section

Menjaga asset perusahaan dengan cara melakukan preventive maintenance program untuk peralatan pabrik, mesin pabrik, kendaraan. Membantu menjamin produktivitas yang tinggi dengan menjaga semua peralatan dalam kondisi kerja yang optimum serta memastikan tersedianya sumber daya

listrik. Menyediakan bantuan teknis untuk operator / supervisor dalam bidang mekanik, electrical, electronic, pneumatic bila ada masalah.

6. HR

Menyediakan kebutuhan tenaga kerja, mengembangkan keterampilan dan pengetahuan karyawan melalui diklat / pelatihan. Bertanggung jawab terhadap fungsi kepersonalia dan umum dalam hal penerimaan, penempatan, dan pendidikan pelatihan, serta melakukan fungsi remunerasi kesejahteraan dan hubungan industrial.

7. GA Section

a. Logistik

Menjamin tersedianya bahan baku, bahan bantu produksi dan utilitas umum. Merencanakan pemenuhan kebutuhan bahan baku dan bahan bantu produksi dan operasi, serta mengevaluasi supplier. Menjaga tersedianya daftar inventarisasi barang-barang material cetak (produksi) dan spare-part dalam gudang sampai dengan pengaturan tata letak. Merencanakan Stock Opname secara periodik. Memastikan laporan rekap bulanan persediaan barang dari data Bon M dan Bon K diinput ke dalam sistem laporan logistik Bawen.

b. Umum

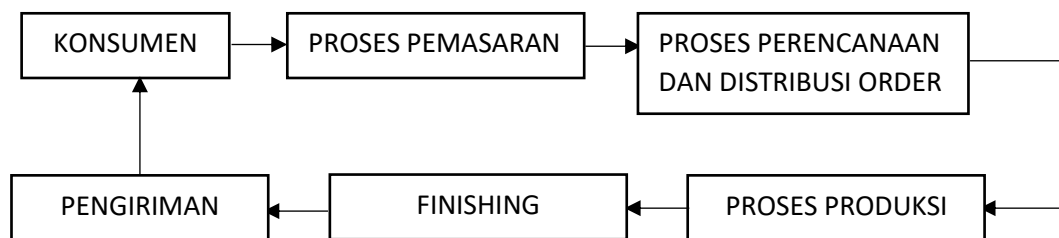
Melakukan analisa, merekomendasikan serta memenuhi kebutuhan sarana dan prasarana kerja, mengelola waste produksi, mengendalikan keamanan lingkungan kerja serta mengontrol pengelolaan limbah. Membangun dan membina hubungan sosial masyarakat yang konduktif. Menjalankan dan mengevaluasi proses pengendalian limbah. Menjamin ketersediaan sarana dan prasarana operasi umum dan RT serta melakukan evaluasi efektivitas. Mengkaji dan mengkoordinir pelaksanaan dan pengadaan air minum dan *extra food* karyawan. Melakukan pengelolaan gudang dan perijinan utilitas.

4.1.3 Proses Bisnis

Proses bisnis yang ada di PT. Bawen Mediatama dimulai dari pelanggan atau konsumen yang akan memgorder barang cetakan sesuai dengan kebutuhan

pelanggan, biasanya order cetakan berupa tabloid, buku, komik dan *material promotion* pada divisi pemasaran, karyawan yang bekerja pada divisi pemasaran ini meyakinkan pelanggan untuk menciptakan nilai bagi pelanggan. Sehingga pelanggan memiliki alasan yang kuat memilih produk, dan bertahan dengan produk yang di buat. Dengan memahami kebutuhan pelanggan, mendesain strategi pemasaran yang berorientasi dengan pelanggan, mendesain program pemasaran (harga, barang, dll.), membangun hubungan dengan pelanggan guna menciptakan kepuasan pada pelanggan dan menangkap nilai dari pelanggan yang dapat berupa penjualan dan pangsa profit. Setelah semua itu sepakat serta pelanggan setuju dan ingin membuat produk yang akan dibuat lalu dibuatlah perencanaan dan distribusi.

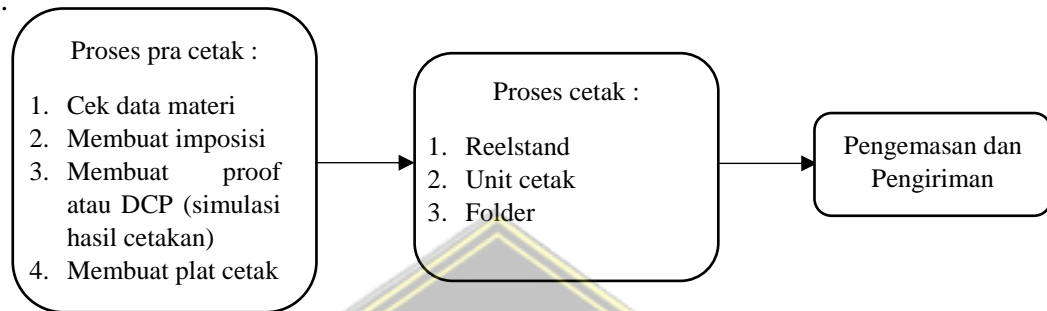
Setelah sepakat dengan pelanggan maka akan di buat OEF (*Order entry Form*) dan disetujui dengan sales dimana isinya berupa spesifikasi produk cetakan yang akan di produksi, pemakaian barang, permintaan selesai barang, serta proses finishing yang dibutuhkan. Setelah OEF (*Order entry Form*) dibuat lalu OEF di terjemahkan dalam bentuk SPK (Surat Perintah Kerja) dalam SPK ini seorang *ppc* membuat penjadwalan, perencanaan, proses produksi, serta estimasi bahan dan waktu yang akan di butuhkan sesuai dengan jenis produk yang akan dicetak. SPK yang dibuat akan di distribusikan kepada bagian produksi dan pendukung produksi lainnya. Setelah itu materi atau file yang akan di cetak untuk di produksi dan dikirim kepada pelanggan. Berikut ini merupakan gambar dari proses bisnis PT. Bawen Mediatama yang di jelaskan pada tabel 4.2



Gambar 4.2 Proses Bisnis PT. Bawen Mediatama

4.1.4 Proses Produksi

Proses produksi yang ada pada PT. Bawen Mediatama khususnya untuk produksi harian koran Kompas berawal pada proses pracetak, proses cetak, pengemasan. Alur proses produksi pada gambar 4.3 adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3 Alur Proses Produksi PT. Bawen Mediatama

Berikut merupakan penjelasan alur proses produksi pada PT. Bawen Mediatama:

1. Proses Pracetak

Setelah materi cetakan yang sudah dikirim dalam bentuk file selanjutnya akan di proses di pracetak untuk dibuat plat cetak. Sebelum dibuat plat cetak ada beberapa proses yaitu cek data materi, membuat imposisi, membuat proof atau DCP (simulasi hasil cetakan), dan terakhir membuat plat cetak. Mesin yang digunakan adalah *CTCP (Computer To Conventional Plate)* bisa dibilang seperti printer namun output yang dihasilkan berupa plate, setelah plate jadi perlu di cek kualitasnya. Proses selanjutnya adalah proses cetak.



Gambar 4.4 Operator pracetak sedang melakukan cek data materi dan membuat imposisi



Gambar 4.5 Operator pracetak sedang membuat dcp cetakan



Gambar 4.6 Operator pra cetak sedang membuat plate pada mesin ctp

2. Proses Cetak

Didalam proses cetak terdapat 2 jenis mesin yaitu mesin cetak web dan mesin cetak sheet, dimana jenis kertas yang digunakan dalam mesin cetak web menggunakan kertas dalam bentuk roll sedangkan dalam mesin cetak sheet menggunakan jenis kertas dalam bentuk lembaran. Dalam proses cetak ada beberapa proses yaitu persiapan cetak yang meliputi :

- a. Menganalisa SPK
- b. Mempersiapkan unit cetak
- c. Mempersiapkan *reelstand* roll kertas
- d. Mempersiapkan folder (mesin web)
- e. Mempersiapkan arsip dokumentasi

Setelah semua sudah tersiapkan maka akan dilakukan *proof* yaitu cetak coba guna untuk menyamakan dengan DCP materi yang sudah ada, sesuai atau tidak, bila ada yang tidak sesuai bisa dilaporkan ke pracetak, bila sesuai dengan DCP maka akan dilanjutkan untuk di cetak. Selama dalam

proses produksi cetak operator harus menjaga kualitas cetak, kualitas cetak yaitu :

- a. Register
- b. Warna
- c. *Print deffect*
- d. *Cut off*
- e. Lipatan

Setelah proses cetak selesai maka operator cetak akan melakukan perawatan pada mesin cetak, perawatan ini dilakukan bertujuan untuk menjaga performa mesin agar tetap optimal saat digunakan dalam produksi.



Gambar 4.7 Reelstand pada mesin cetak web



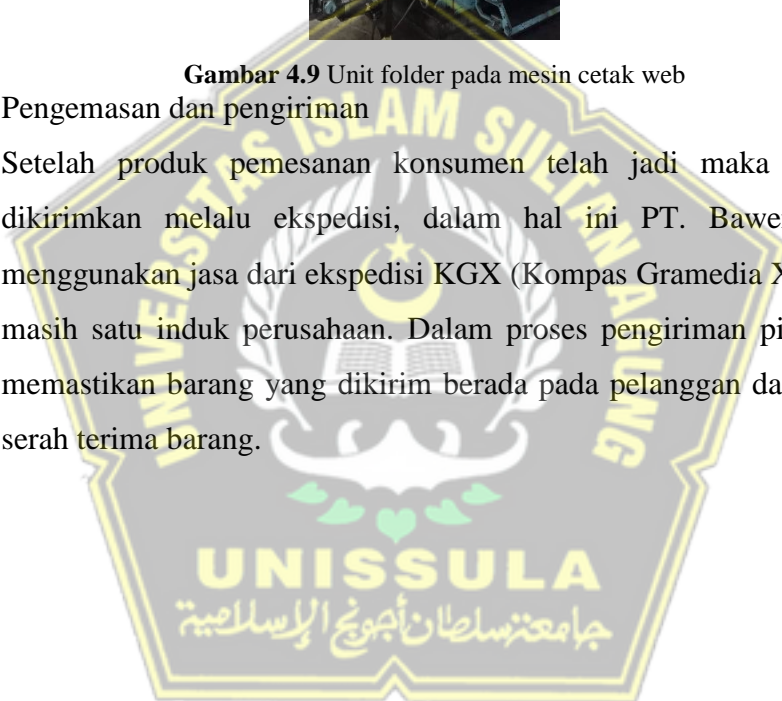
Gambar 4.8 Unit cetak pada mesin cetak web



Gambar 4.9 Unit folder pada mesin cetak web

3. Pengemasan dan pengiriman

Setelah produk pemesanan konsumen telah jadi maka produk akan dikirimkan melalui ekspedisi, dalam hal ini PT. Bawen Mediatama menggunakan jasa dari ekspedisi KGX (Kompas Gramedia Xpress) karena masih satu induk perusahaan. Dalam proses pengiriman pihak ekspedisi memastikan barang yang dikirim berada pada pelanggan dan menyatakan serah terima barang.



4.1.5 Target Dalam Proses Produksi Cetak

Dalam proses produksi cetak di PT. Bawen Mediatama mempunyai target untuk setiap produksinya. Selama peneletian para karyawan bekerja keras untuk mencapai target yang ada, target pada produksi ini harus bisa tercapai oleh karyawan operator mesin cetak web, berikut untuk target dalam proses cetak pada tahun 2020 di PT. Bawen Mediatama:

Tabel 4.1 Target Dalam Proses Cetak PT. Bawen Mediatama tahun 2020

No	Jenis Target	Target	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
1.	Customer Complain	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
2.	Preventive Mesin	98	98	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96	96
3.	Ganti Section 30 menit (menit)	30	27	28	26	26	27	27	28	27	26	26	25	31
4.	Kesalahan Metode	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5.	On Time Delivery	99.7%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6.	Output Mesin %	100	100	101	98	98	104	100	102	100	96	102	98.2	99.7
7.	Plate Akhir – Start (menit)	18	15	16	16	15	16	16	17	16	17	16	10	16
8.	Rate Of Quality (%)	95	98.47	98.4	99.07	99.41	99.75	99.47	99.47	99.1	98.74	99.56	99.74	99.75
9.	Print Waste 1000 = 100% (%)	100%	100%	82%	121%	60%	141%	126%	113%	102%	115%	104%	97.4%	97.3%

Sumber : (Data Kepala Produksi, 2020)

Pengertian target dalam proses cetak pada PT. Bawen Mediatama yang ada pada tabel 4.1 sebagai berikut:

1. *Customer Complain*

Yaitu komplain pelanggan terhadap produsen dimana lebih pada operator saat proses produksi dengan target 0 contoh komplain pelanggan adalah cetakan *scumming*, iklan tidak sesuai dengan contoh, dan lain lain. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target *customer complain* dalam bentuk angka jika ada komplain.

2. *Preventive Mesin*

Yaitu perawatan mesin yang dikerjakan para operator mesin cetak lebih pada hal-hal yang berhubungan dengan teknik cetak, dengan target 98% contoh *preventive* mesin adalah cek nip roll, pembersihan bak air unit atau sentral, cek nip bp-bb, dan lain-lain. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target *preventive* mesin dalam bentuk persen (%).

3. *Ganti Section*

Yaitu perhitungan lama waktunya dari jam finish cetakan pertama ke jam start awal dimulainya cetakan kedua, dengan target maksimal 30 menit. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target ganti *section* kepada operator dalam bentuk menit.

4. *Kesalahan Metode*

Yaitu kesalahan cara yang dilakukan para operator dalam proses produksi, dengan target maksimal 0,25%. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target kesalahan metode dalam bentuk persen (%).

5. *On Time Delivery*

Yaitu waktu pengiriman produk kepada konsumen, dengan target 99,7%. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target *on time delivery* dalam bentuk persen (%).

6. *Output Mesin*

Yaitu hasil yang diperoleh pada mesin cetak selama proses produksi, dengan target 100%. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target *output* mesin dalam bentuk persen (%).

7. *Plat Akhir – Start*

Yaitu perhitungan lama waktunya plat cetak yang selesai dari proses pra cetak ke jam *start* awal dimulainya proses cetak, dengan target maksimal 18 menit. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target plat akhir – *start* dalam bentuk menit.

8. *Rate Of Quality*

Yaitu tingkat kualitas produk cetakan yang nantinya bukti cetakan akan dikirimkan ke pusat perusahaan untuk dilihat kualitasnya, dengan target 95%. Kualitas yang dilihat adalah register, *print diffect*, lipatan dan lain – lain. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target *rate of quality* mesin dalam bentuk persen (%).

9. *Print Waste*

Yaitu produk cetakan yang tak layak dijual karena adanya kecacatan dalam produk, dengan target 100%. Setelah akhir bulan akan diinfokan pencapaian target *print waste* mesin dalam bentuk persen (%).

Berdasarkan tabel pencapaian target diatas menunjukkan target dalam *customer complain* yang tidak tercapai yaitu pada bulan juli. Target dalam *preventive* mesin yang tercapai yaitu bulan januari. Target ganti *section*, kesalahan metode, *on time delivery*, plate akhir – *start*, dan *rate of quality* sudah tercapai. Target *ouput* mesin yang tidak tercapai yaitu bulan maret, april, september, movember, desember. Target *print waste* yang tidak tercapai yaitu bulan masret, mei, juni, juli, agustus, september dan oktober. Target yang paling berpengaruh terhadap operator yaitu pertama, *print waste* karena operator dituntut untuk mencapai dibawah target print waste karena *waste* jika banyak akan memperngaruhi biaya produksi serta jadi operator harus fokus dan teliti pada kualitas produk saat produksi. Kedua yaitu *customer complain* jika ada complain dari konsumen akan menyebabkan kerugian pada perusahaan bahkan bisa mengurangi kepercayaan konsumen jika *customer complain* sering terjadi hal ini menuntut agar operator mengecek selalu produk yang dihasilkan. Ketiga yaitu *rate of quality* karena kualitas yang utama jika kualitas dibawah target maka produk bisa kalah saing dengan pesaing maka operator harus

memastikan bahwa tidak ada produk yang *reject* yang lolos saat produksi dan sesuai kualitas yang ditentukan dalam target.

4.1.6 Pekerjaan Setiap Bagian Pada Mesin Cetak Web

Pada mesin cetak web terdiri dari beberapa bagian unit mesin, yang dimana setiap bagian unit mesin memiliki beberapa pekerjaan masing – masing, berikut:

1. *Reelstand*

Pada bagian *reelstand* ini merupakan bagian untuk mempersiapkan dan memastikan roll kertas untuk bisa dalam produksi, operator yang bertugas pada bagian *reelstand* akan menghitung jumlah pemakaian serta menginput ke dalam system yang tersedia.

2. Unit cetak dan *desk control*

Pada bagian unit cetak dan *desk control* ini merupakan bagian untuk mempersiapkan tinta dan air untuk bisa digunakan dalam proses produksi pada unit cetak, sedangkan pada bagian *desk control* untuk mensetting register gambar dan warna gambar pada cetakan. Operator yang bertugas pada bagian unit cetak dan *desk control* akan bertanggung jawab atas kualitas hasil produksi cetakan yang nantinya cetakan akan sampai kepada pelanggan.

3. Unit folder

Pada bagian unit folder ini adalah bagian untuk memotong dan melipat hasil cetakan yang keluar dari unit cetak. Operator yang bertugas pada unit folder ini akan menjaga lipatan cetakan kertas agar tetap stabil serta memastikan potongan hasil cetakan pada mesin web dalam keadaan baik.

Berikut merupakan rekap karyawan operator mesin cetak web pada PT. Bawen Mediatama:

Tabel 4.2 Rekap Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift A Pada Pt. Bawen Mediatama

No	Nama	Jabatan	Posisi
1.	H Suprat	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 1</i>
2.	Lukman Aziz	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 2</i>
3.	Anton Sambojo	Operator	<i>reelstand</i>
4.	Yuszak	Operator	Unit
5.	Rheno Damara	Operator	Unit dan folder
6.	Andi Wirawan	Operator	<i>Reelstand</i> dan unit

Tabel 4.3 Rekap Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift B Pada Pt. Bawen Mediatama

No	Nama	Jabatan	Posisi
1.	Jatmiko	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 1</i>
2.	Christian	Operator	<i>desk control 2</i>
3.	Tri Hariyanto	Operator	Unit
4.	Hepi Ariyadi	Operator	Unit dan <i>reelstand</i>
5.	Eko Margono	Operator	Unit
6.	Bondan Saputro	Operator	Folder
7.	Tardi	Operator	<i>Reelstand</i>

4.1.6 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Metode NASA-TLX

Dalam kuesioner ini responden yaitu operator mesin cetak yang berjumlah 13 orang baik shift A maupun shift B mengisi kuesioner perbandingan dari beberapa indikator beban kerja mental yang ada 15 pilihan, operator memilih indikator yang paling berpengaruh dalam pekerjaan yang sebelumnya keterangan beberapa indikator sudah dijelaskan sebelum pengisian kuesioner perbandingan berpasangan, sebagai contoh pengisian kuesioner perbandingan berpasangan dapat dilihat hasil pengisian dari operator H.Suprat dalam tabel 4.4 sebagai berikut:

Tabel 4.4 Hasil Kuesioner Pembobotan Perbandingan Berpasangan oleh operator H.Suprat

No	Indikator Beban Kerja Mental			
1	KF		KM	✓
2	KW		KM	✓
3	PK		KM	✓
4	U		KM	✓
5	TS	✓	KM	
6	KW		KF	✓
7	PK		KF	✓
8	U	✓	KF	
9	TS		KW	✓
10	PK	✓	KF	
11	U		KW	✓
12	TS	✓	KW	
13	U	✓	PK	
14	TS		PK	✓
15	U		TS	✓

Catatan : Yang diberi tanda ✓ adalah yang dipilih oleh operator

Ketrangan

a. KM(Kebutuhan Mental)

Seberapa besar aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat, dan mencari. Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat.

b. KF (Kebutuhan Fisik)

Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.).

c. KW (Kebutuhan Waktu)

Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan.

d. PK (Performance Kerja)

Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya.

e. U (Tingkat Usaha)

Seberapa keras kerja mental dan fisik yang ada dalam pekerjaan.

f. TF (Tingkat Frustrasi)

Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu dalam pekerjaan.

Hasil pembobotan kuesioner perbandingan berpasangan yang dipilih oleh operator H.Suprat dapat dilihat pada tabel 4.5 berikut

Tabel 4.5 Hasil Pembobotan Perbandingan Berpasangan H.Suprat

No	Indikator	Jumlah
1.	KM	4
2.	KF	2
3.	KW	2
4.	PK	2
5.	U	3
6.	TF	2

Setelah dilakukan pengisian pembobotan kuesioner berpasangan pada semua operator maka selanjutnya akan dilakukan rekapitulasi hasil dari

pembobotan kuesioner perbandingan berpasangan dari semua operator yang dapat dilihat pada tabel 4.6 sebagai berikut:

Tabel 4.6 Rekap Data Hasil Pembobotan Kuesioner Perbandingan Berpasangan

No	Nama	Indikator						Total
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental	
1.	H Suprat	4	2	2	2	3	2	15
2.	Lukman Aziz	4	3	3	2	1	2	15
3.	Anton Sambojo	3	2	2	1	4	3	15
4.	Yuszak	4	2	3	3	1	2	15
5.	Rheno Damara	1	4	2	1	3	3	15
6.	Andi Wirawan	5	1	2	2	3	2	15
7.	Jatmiko	3	1	1	4	1	4	15
8.	Christian	3	2	3	3	1	3	15
9.	Tri Hariyanto	1	4	3	2	3	2	15
10.	Hepi Ariyadi	4	4	1	1	2	3	15
11.	Eko Margono	5	2	2	2	2	2	15
12.	Bondan Saputro	4	2	1	4	3	1	15
13.	Tardi	0	2	5	4	1	3	15

4.1.7 Rekap Rating Persentase Kuesioner NASA-TLX

Dalam pemberian rating ini responden yaitu karyawan operator yang berjumlah 13 orang yang dibagi dengan 2 shift untuk mengisi pertanyaan yang ada pada kuesioner, dengan keterangan skala indikator beban kerja yang ada pada tabel 4.7 dan pertanyaan yang mewakili setiap indikator beban kerja oleh operator H Suprat sebagai contoh pada tabel 4.8 sebagai berikut:

Tabel 4.7 Keterangan Skala Indikator Beban Kerja

No	Range Nilai	Kategori Beban Kerja
1	0% - 9%	Rendah
2	10% - 29%	Sedang
3	30% - 49%	Agak Tinggi
4	50% - 79%	Tinggi
5	80% - 100%	Tinggi Sekali

Tabel 4.8 Pertanyaan Pemberian Rating Perwakilan Setiap Indikator Pada Operator H Suprat

INDIKATOR	PERTANYAAN	RATING
Kebutuhan Mental (KM)	Menurut anda, seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk pekerjaan anda?	80%
Kebutuhan Fisik (KF)	Menurut anda, seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk pekerjaan anda?	80%
Kebutuhan Waktu (KW)	Menurut anda, seberapa besar tekanan yang anda rasakan berkaitan dengan waktu untuk melakukan pekerjaan anda?	60%
Perfprmansi Kerja (PK)	Menurut anda, seberapa besar tingkat keberhasilan anda dalam melakukan pekerjaan anda?	85%
Tingkat Frustasi (TS)	Menurut anda, seberapa besar kecemasan, perasaan tekanan, dan stress yang anda rasakan berkaitan dengan waktu untuk melakukan pekerjaan anda?	60%
Usaha Fisik & Mental	Menurut anda, seberapa besar kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan anda?	70%

Setelah semua responden yaitu operator yang berjumlah 13 orang selesai mengisi pemberian rating pada kuesioner, maka akan dilakukan rekap untuk pemberian rating yang dapat dilihat pada tabel 4.9 sebagai berikut:

Tabel 4.9 Hasil Rekap Pemberian Rating Persentase

No	Nama	Persentase Pembobotan Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	H Suprat	80%	80%	60%	85%	60%	70%
2.	Lukman Aziz	85%	85%	25%	80%	25%	85%
3.	Anton Sambojo	80%	90%	50%	95%	40%	60%
4.	Yuszak	70%	70%	30%	50%	30%	60%
5.	Rheno Damara	70%	80%	70%	80%	40%	60%
6.	Andi Wirawan	75%	95%	65%	75%	80%	90%
7.	Jatmiko	79%	79%	79%	79%	70%	70%
8.	Christian	80%	100%	90%	85%	70%	80%
9.	Tri Hariyanto	90%	90%	50%	100%	40%	80%
10.	Hepi Ariyadi	75%	75%	75%	75%	70%	75%
11.	Eko Margono	80%	70%	60%	80%	50%	80%
12.	Bondan Saputro	80%	100%	70%	90%	30%	75%
13.	Tardi	90%	95%	45%	100%	65%	75%

4.1.8 Rekap Rating Skala Usaha Pada Kuesioner RSME

Dalam rekap rating skala usaha pada kuesioner RSME responden yang berjumlah 13 orang operator yang dibagi menjadi dua shift untuk mengisi kuesioner rating usaha beban kerja mental dengan cara memberi rating pada skala setiap pertanyaan yang mewakili beban kerja mental dimana variable beban kerja mental pada metode RSME ada enam variable yaitu Beban Kerja (BK), Kesulitan Kerja (KK), Performansi Kerja (PK), Usaha Mental Kerja (UMK), Kegelisahan Kerja (KgK), Kelelahan Kerja (KIK). Adapun penjelasan parameter rating yang akan diisi oleh responden sebagai berikut:

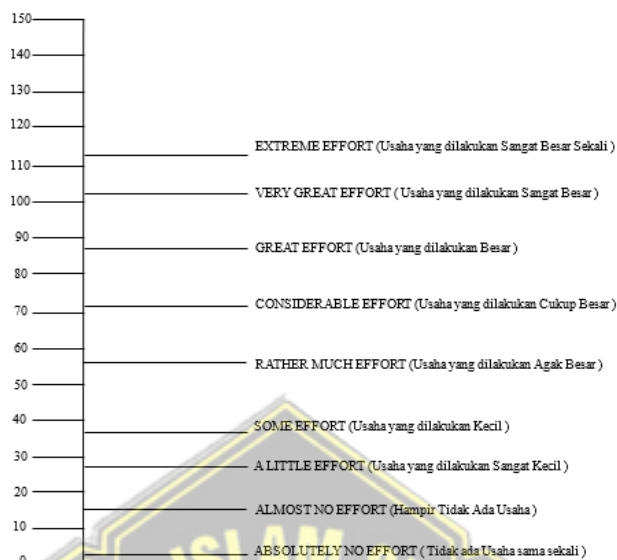
1. Tidak ada usaha sama sekali (jika nilainya berada diantara 0-10)
2. Hampir tidak ada usaha (11-28)
3. Usaha yang dilakukan sangat kecil (29-39)
4. Usaha yang dilakukan kecil (40-58)
5. Usaha yang dilakukan agak besar (59-70)
6. Usaha yang dilakukan cukup besar (71-80)
7. Usaha yang dilakukan besar (90-100)
8. Usaha yang dilakukan sangat besar (100-110)
9. Usaha yang dilakukan sangat besar sekali (120-150).

Berikut pertanyaan yang mewakili enam variabel beban kerja mental pada kuesioner RSME akan ada pada tabel 4.10 ini

Tabel 4.10 Pertanyaan Pada Kuesioner RSME

No	Pertanyaan	Indikator
1.	Seberapa berat pekerjaan yang anda lakukan dibagian Produksi? (Beban Kerja)	Beban Kerja (BK)
2.	Seberapa besar tingkat kesulitan pekerjaan yang anda lakukan dibagian Produksi? (Kesulitan Kerja)	Kesulitan Kerja (KK)
3.	Bagaimana anda menilai performansi diri anda dibagian Produksi? (Performansi / Kepuasan Kerja)	Performansi Kerja (PK)
4.	Menurut anda seberapa besar usaha mental yang anda keluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan sehari-hari dibagian Produksi? (Usaha Mental Kerja)	Usaha Mental Kerja (UMK)
5.	Seberapa besar kegelisahan yang anda rasakan setelah bekerja? (Kegelisahan Kerja)	Kegelisahan Kerja (KgK)
6.	Seberapa besar kelelahan yang anda rasakan akibat mengerjakan pekerjaan dibagian Produksi? (Kelelahan Kerja)	Kelelahan Kerja (KIK)

Adapun juga gambar skala yang ada dibawah pertanyaan kuesioner sebagai berikut:



Gambar 4.10 Skala Rating Usaha RSME

Setelah melakukan pengisian kuesioner rating usaha beban kerja mental pada metode RSME maka akan dilakukan rekapitulasi rating usaha yang ada pada tabel 4.11 sebagai berikut:

Tabel 4.11 Hasil Rekapitulasi Kuesioner RSME

No	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1.	H Suprat	80	75	90	80	65	90
2.	Lukman Aziz	90	55	98	78	45	80
3.	Anton Sambojo	80	70	80	80	80	80
4.	Yuszak	100	95	100	100	100	100
5.	Rheno Damara	70	70	70	70	70	70
6.	Andi Wirawan	105	80	95	100	40	85
7.	Jatmiko	85	85	85	85	70	85
8.	Christian	80	85	80	90	60	75
9.	Tri Hariyanto	95	75	100	100	60	100
10.	Hepi Ariyadi	90	90	90	90	70	90
11.	Eko Margono	75	60	95	100	75	65
12.	Bondan Saputro	70	45	85	90	30	60
13.	Tardi	95	50	50	70	50	80

4.2 Pengolahan Data

Pada pengolahan data ini terkumpul data dari kuesioner metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)*.

4.2.1 Metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*

4.2.1.1 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Berpasangan Pada Metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*

Pada kuesioner ini terdapat perbandingan berpasangan yang dimana responden memilih salah satu dari perbandingan berpasangan pada indikator beban kerja mental *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* dengan jumlah limabelas perbandingan berpasangan. Berikut merupakan rekap data kuesioner perbandingan berpasangan oleh karyawan operator mesin cetak web di PT. Bawen Mediatama:

Tabel 4.12 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Berpasangan Pada Shift A

No	Nama	Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	H Suprat	4	2	2	2	3	2
2.	Lukman Aziz	4	3	3	2	1	2
3.	Anton Sambojo	3	2	2	1	4	3
4.	Yuszak	4	2	3	3	1	2
5.	Rhen Damara	1	4	2	1	3	3
6.	Andi Wirawan	5	1	2	2	3	2

Tabel 4.13 Rekap Data Kuesioner Perbandingan Berpasangan Pada Shift B

No	Nama	Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	Jatmiko	3	1	1	4	1	4
2.	Christian	3	2	3	3	1	3

Tabel 4.13 Lanjutan

3.	Tri Hariyanto	1	4	3	2	3	2
4.	Hepi Ariyadi	4	4	1	1	2	3
5.	Eko Margono	5	2	2	2	2	2
6.	Bondan Saputro	4	2	1	4	3	1
7.	Tardi	0	2	5	4	1	3

4.2.1.2 Pembobotan Indikator

Pada kuesioner ini responden dimintai untuk memberi persentase pada setiap keenam indikator beban kerja mental metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* rating dimulai dari 0 – 100, pengisian rating sesuai apa yang dirasakan oleh operator dengan skala indikator pada tabel

Tabel 4.14 Keterangan Skala Indikator Beban Kerja

No	Range Nilai	Kategori Beban Kerja
1	0% - 9%	Rendah
2	10% - 29%	Sedang
3	30% - 49%	Agak Tinggi
4	50% - 79%	Tinggi
5	80% - 100%	Tinggi Sekali

Reponden yaitu para operator mengisi kuesioner pembobotan indikator dengan skala apa yang dirasakan oleh operator dengan range yang sudah dijelaskan pada kolom pembobotan indikator dikuesioner metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*. Berikut rekap pembobotan indikator beserta hasil pembobotan indikator.

Tabel 4.14 Rekap Persentase Pembobotan Indikator Pada Shift A

No	Nama	Persentase Pembobotan Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	H Suprat	80%	80%	60%	85%	60%	70%
2.	Lukman Aziz	85%	85%	25%	80%	25%	85%
3.	Anton Sambojo	80%	90%	50%	95%	40%	60%
4.	Yuszak	70%	70%	30%	50%	30%	60%
5.	Rheno Damara	70%	80%	70%	80%	40%	60%
6.	Andi Wirawan	75%	95%	65%	75%	80%	90%

Tabel 4.15 Rekap Persentase Pembobotan Indikator Pada Shift B

No	Nama	Persentase Pembobotan Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	Jatmiko	79%	79%	79%	79%	70%	70%
2.	Christian	80%	100%	90%	85%	70%	80%
3.	Tri Hariyanto	90%	90%	50%	100%	40%	80%
4.	Hepi Ariyadi	75%	75%	75%	75%	70%	75%
5.	Eko Margono	80%	70%	60%	80%	50%	80%
6.	Bondan Saputro	80%	100%	70%	90%	30%	75%
7.	Tardi	90%	95%	45%	100%	65%	75%

Dengan persentase pembobotan indikator dari kuesioner, maka dapat diketahui bobot indikator, dengan rumus:

nilai indikator pada perbandingan berpasangan x besar rating persentase nilai pembobotan

Sebagai contoh operator H Suprat

1. Kebutuhan Mental = 4 x 80 = 240
2. Kebutuhan Fisik = 2 x 80 = 160
3. Kebutuhan Waktu = 2 x 60 = 120
4. Performansi Kerja = 2 x 85 = 170
5. Tingkat Frustrasi = 3 x 60 = 180
6. Usaha Fisik Dan Mental = 2 x 70 = 140

Berikut tabel hasil pembobotan indikator yang didapatkan melalui kuesioner:

Tabel 4.16 Hasil Pembobotan Indikator Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A

No	Nama	Hasil Pembobotan Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	H Suprat	320	160	120	170	180	140
2.	Lukman Aziz	340	255	75	160	25	170
3.	Anton Sambojo	240	180	100	190	160	180
4.	Yuszak	280	140	90	150	30	120
5.	Rheno Damara	70	320	140	80	120	180
6.	Andi Wirawan	375	95	130	150	240	180

Tabel 4.17 Hasil Pembobotan Indikator Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B

No	Nama	Hasil Pembobotan Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	Jatmiko	237	79	79	316	70	280
2.	Christian	240	200	270	255	70	240
3.	Tri Hariyanto	90	360	150	200	120	160
4.	Hepi Ariyadi	300	300	75	75	140	225
5.	Eko Margono	400	140	120	160	100	160
6.	Bondan Saputro	320	200	70	360	90	75
7.	Tardi	0	190	225	400	65	225

4.2.1.3 Perhitungan *Weight Work Load* (WWL)

Setelah mengetahui dari hasil pembobotan indikator dari kuesioner, selanjutnya menghitung *weight work load* atau beban kerja pada karyawan operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B, dengan cara menjumlahkan semua nilai pembobotan indikator pada masing-masing karyawan operator mesin cetak web.

Contoh: Lukman

$$\begin{aligned} \text{Hasil pembobotan indikator} &= 340 + 255 + 75 + 160 + 25 + 170 \\ &= 1025 \end{aligned}$$

Berikut hasil dari perhitungan *weight work load* atau beban kerja pada karyawan operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B:

Tabel 4.18 Hasil *Weight Work Load* Pada Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift A

No	Nama	Jabatan	Posisi	Hasil <i>Weight Work Load</i>
1.	H Suprat	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 1</i>	1090
2.	Lukman Aziz	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 2</i>	1025
3.	Anton Sambojo	Operator	<i>reelstand</i>	1050
4.	Yuszak	Operator	Unit	810
5.	Rheno Damara	Operator	Unit dan folder	910
6.	Andi Wirawan	Operator	<i>Reelstand</i> dan unit	1170

Tabel 4.19 Hasil Weight Work Load Pada Karyawan Operator Mesin Cetak Web Shift B

No	Nama	Jabatan	Posisi	Hasil <i>Weight Work Load</i>
1.	Jatmiko	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 1</i>	1061
2.	Christian	Operator	<i>desk control 2</i>	1275
3.	Tri Hariyanto	Operator	Unit	1080
4.	Hepi Ariyadi	Operator	Unit dan <i>reelstand</i>	1115
5.	Eko Margono	Operator	Unit	1080
6.	Bondan Saputro	Operator	Folder	1115
7.	Tardi	Operator	<i>Reelstand</i>	1105

4.2.1.4 Rata – Rata Hasil Perhitungan *Weight Work Load* (WWL)

Dari hasil perhitungan *weight work load* dilanjutkan untuk mencari rata-rata beban kerja dari setiap operator mesin cetak web, dengan cara menjumlahkan pembobotan beban kerja mental kemudian dibagi dengan limabelas, limabelas didapat dari jumlah kuesioner perbandingan berpasangan yang berjumlah limabelas, adapun rumusnya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Rata – rata WWL} &: \frac{\text{jumlah pembobotan beban kerja mental}}{15} \\ \text{Contoh Lukman} &: \frac{340 + 255 + 75 + 160 + 25 + 170}{15} \\ &: \frac{1025}{15} = 68,3 \end{aligned}$$

Berikut merupakan hasil dari perhitungan rata – rata *weight work load* atau beban kerja pada karyawan operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B:

Tabel 4.20 Hasil Rata – Rata Weight Work Load Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A

No	Nama	Jabatan	Posisi	Rata - Rata <i>Weight Work Load</i>
1.	H Suprat	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 1</i>	72,6
2.	Lukman Aziz	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 2</i>	68,3
3.	Anton Sambojo	Operator	<i>reelstand</i>	70,0
4.	Yuszak	Operator	Unit	54,0
5.	Rheno Damara	Operator	Unit dan folder	60,7
6.	Andi Wirawan	Operator	<i>Reelstand</i> dan unit	78,0

Tabel 4.21 Hasil Rata – Rata Weight Work Load Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B

No	Nama	Jabatan	Posisi	Rata - Rata <i>Weight Work Load</i>
1.	Jatmiko	<i>Team Leader</i>	<i>desk control 1</i>	70,7
2.	Christian	Operator	<i>desk control 2</i>	85,0
3.	Tri Hariyanto	Operator	Unit	72,0
4.	Hepi Ariyadi	Operator	Unit dan <i>reelstand</i>	74,3
5.	Eko Margono	Operator	Unit	72,0
6.	Bondan Saputro	Operator	Folder	74,3
7.	Tardi	Operator	<i>Reelstand</i>	73,7

4.2.1.5 Interpretasi Skor

Interpretasi skor pada metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* dapat diperoleh dengan mencocokkan pada tabel 4.22 berdasarkan hasil rata – rata *weight work load* berikut hasil interpretasi skor pada operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B.

Tabel 4.22 Klasifikasi Beban Kerja

No	Kategori	Skala
1.	Rendah	0-9
2.	Sedang	10 – 29
3.	Agak Tinggi	30 – 49
4.	Tinggi	50 – 79
5.	Sangat Tinggi	80 – 100

Sumber: (Simanjuntak, 2010)

Dengan melihat dan mencocokkan pada tabel 4.22 diatas maka akan diketahui hasil pengolahan data interpretasi skor dari hasil rata–rata *weight work load* yang dilakukan pada operator mesin cetak web sebagai berikut:

Tabel 4.23 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A

No	Nama	Rata – Rata <i>Weight Work Load</i>	Kategori
1.	H Suprat	72,6	Tinggi
2.	Lukman Aziz	68,3	Tinggi
3.	Anton Sambojo	70,0	Tinggi
4.	Yuszak	54,0	Tinggi
5.	Rheno Damara	60,7	Tinggi
6.	Andi Wirawan	78,0	Tinggi

Tabel 4.24 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B

No	Nama	Rata – Rata <i>Weight Work Load</i>	Kategori
1.	Jatmiko	70,7	Tinggi
2.	Christian	85,0	Tinggi Sekali
3.	Tri Hariyanto	72,0	Tinggi
4.	Hepi Ariyadi	74,3	Tinggi
5.	Eko Margono	72,0	Tinggi
6.	Bondan Saputro	74,3	Tinggi
7.	Tardi	73,7	Tinggi

4.2.2 Metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)*

Dalam pengolahan data metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)* adapun rekapitulasi rating skala, perhitungan rata – rata skala, dan interpretasi skor.

4.2.2.1 Rekapitulasi Rating Skala

Dalam rekapitulasi rating skala ini didapatkan melalui kuesioner dimana responden mengukur beban kerja mental, adapun hasil rekapitulasi rating skala baik dari operator mesin cetak web shift A maupun operator mesin cetak web shift B:

Tabel 4.25 Rating Skala Pada Kuesioner Operator Mesin Cetak Web Shift A

No	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1.	H Suprat	80	75	90	80	65	90
2.	Lukman Aziz	90	55	98	78	45	80
3.	Anton Sambojo	80	70	80	80	80	80
4.	Yuszak	100	95	100	100	100	100
5.	Rheno Damara	70	70	70	70	70	70
6.	Andi Wirawan	105	80	95	100	40	85

Tabel 4.26 Rating Skala Pada Kuesioner Operator Mesin Cetak Web Shift B

No	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1.	Jatmiko	85	85	85	85	70	85
2.	Christian	80	85	80	90	60	75
3.	Tri Hariyanto	95	75	100	100	60	100
4.	Hepi Ariyadi	90	90	90	90	70	90
5.	Eko Margono	75	60	95	100	75	65
6.	Bondan Saputro	70	45	85	90	30	60
7.	Tardi	95	50	50	70	50	80

4.2.2.2 Perhitungan Rata – Rata Skala

Setelah responden mengisi kuesioner rating skala, langkah selanjutnya untuk mencari rata – rata rating skala pada responden, dengan cara menjumlahkan beban kerja mental kemudian dibagi dengan enam.

$$\text{Contoh Lukman} : \frac{90 + 55 + 98 + 78 + 45 + 80}{6}$$

: 74,33

Berikut merupakan hasil rata – rata rating skala baik operator mesin cetak web shift A maupun operator mesin cetak web shift B:

Tabel 4.27 Rata – Rata Rating Skala Operator Mesin Cetak Web Shift A

No	Nama	Rata - rata rating skala
1.	H Suprat	80
2.	Lukman Aziz	74,33
3.	Anton Sambojo	78,33
4.	Yuszak	99,16
5.	Rheno Damara	70
6.	Andi Wirawan	84,16

Tabel 4.28 Rata – Rata Rating Skala Operator Mesin Cetak Web Shift B

No	Nama	Rata - rata rating skala
1.	Jatmiko	82,5
2.	Christian	78,33
3.	Tri Hariyanto	88,33
4.	Hepi Ariyadi	86,66
5.	Eko Margono	78,33
6.	Bondan Saputro	63,33
7.	Tardi	65,83

4.2.2.3 Interpretasi Skor

Interprestasi skor pada metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)* dapat diperoleh dengan mencocokkan pada tabel 4.27 berdasarkan hasil rata – rata rating skala usaha berikut hasil interpretasi skor pada operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B.

Tabel 4.29 Klasifikasi Beban Kerja

No	Kategori	Skala
1.	Rendah	0-9
2.	Sedang	10 – 29
3.	Agak Tinggi	30 – 49
4.	Tinggi	50 – 79
5.	Sangat Tinggi	81 – 100

Dengan melihat dan mencocokkan pada tabel 4.27 diatas maka akan diketahui hasil pengolahan data interprestasi skor dari hasil rata–rata rating skala usaha yang dilakukan pada operator mesin cetak web sebagai berikut:

Tabel 4.30 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift A

No	Nama	Rata – Rata Rating Skala	Kategori
1.	H Suprat	80	Sangat Tinggi
2.	Lukman Aziz	74,33	Tinggi
3.	Anton Sambojo	78,33	Tinggi
4.	Yuszak	99,16	Sangat Tinggi
5.	Rheno Damara	70	Tinggi
6.	Andi Wirawan	84,16	Sangat Tinggi

Tabel 4.31 Interpretasi Skor Pada Operator Mesin Cetak Web Shift B

No	Nama	Rata – Rata Rating Skala	Kategori
1.	Jatmiko	82,5	Sangat Tinggi
2.	Christian	78,33	Tinggi
3.	Tri Hariyanto	88,33	Sangat Tinggi
4.	Hepi Ariyadi	86,66	Sangat Tinggi
5.	Eko Margono	78,33	Tinggi
6.	Bondan Saputro	63,33	Tinggi
7.	Tardi	65,83	Tinggi

4.3 Analisa Dan Interpretasi

Dalam analisa dan interpretasi ini akan menganalisa dari setiap hasil kuesioner metode *NASA-TLX* dan *RSME*.

4.3.1 Analisa Hasil Beban Kerja Mental Metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*

Dari hasil beban kerja mental dengan metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* dari operator shift A dan shift B selanjutnya akan dihitung persentase dari setiap indikator beban kerja mental sebagai pada tabel berikut.

Tabel 4.31 Total Semua Pemilihan Indikator Beban Kerja Mental Nasa-TLX

No	Nama	Indikator					
		Kebutuhan Mental	Kebutuhan Fisik	Kebutuhan Waktu	Performansi Kerja	Tingkat Frustrasi	Usaha Fisik Dan Mental
1.	Jatmiko	3	1	1	4	1	4
2.	Christian	3	2	3	3	1	3
3.	Tri Hariyanto	1	4	3	2	3	2
4.	Hepi Ariyadi	4	4	1	1	2	3
5.	Eko Margono	5	2	2	2	2	2
6.	Bondan S	4	2	1	4	3	1
7.	Tardi	0	2	5	4	1	3
8.	Anton S	3	2	2	1	4	3
9.	Yuszak	4	2	3	3	1	2
10.	Rheno Damara	1	4	2	1	3	3
11.	Andi Wirawan	5	1	2	2	3	2
12.	H Suprat	4	2	2	2	3	2
13.	Lukman Aziz	4	3	3	2	1	2
Total		41	31	30	31	28	32
Persentase		21%	16%	16%	16%	15%	17%

Dari pemilihan indikator beban kerja mental yang dipilih para operator melalui kuesioner, selanjutnya akan ditotal sesuai indikator yang ada, kemudian total semua indikator yang ada akan dijumlahkan, sehingga hasil penjumlahan akan menjadi pembagi pada total setiap indikator yang ada. Berikut perhitungan persentase pada hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx.

Contoh :

Total beban kerja mental pada setiap indikator (Kebutuhan Mental)

$$3 + 3 + 1 + 4 + 5 + 4 + 0 + 3 + 4 + 1 + 5 + 4 + 4 = 41$$

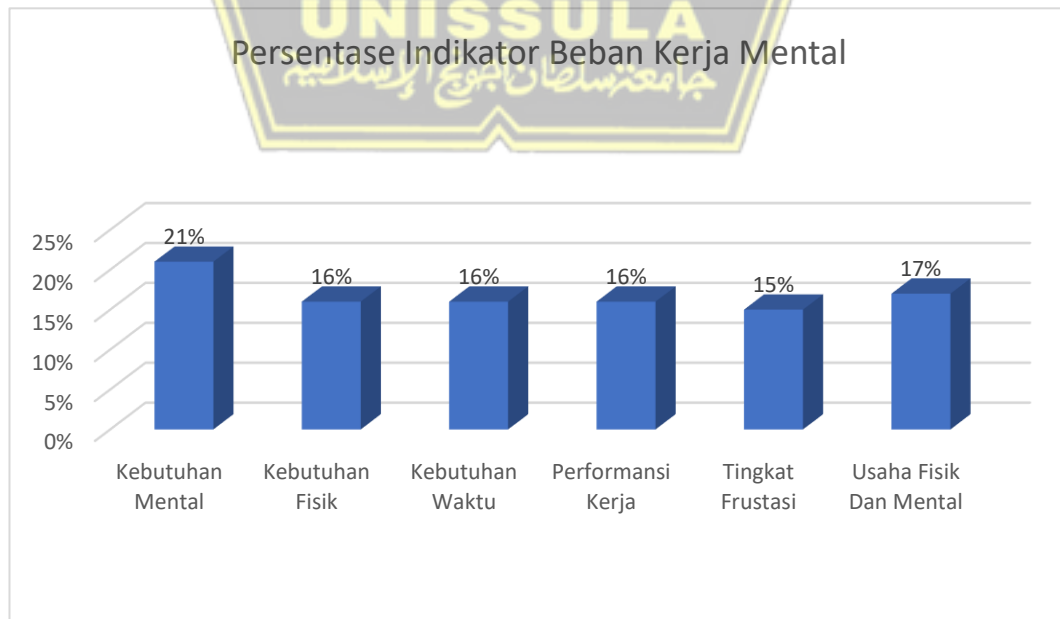
Hasil semua tiap indikator beban kerja mental yang sudah dijumlahkan.

$$41 + 31 + 30 + 31 + 28 + 32 = 193$$

Persentase dari setiap indikator beban kerja mental.

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{total beban kerja mental setiap indikator}}{\text{hasil semua tiap indikator beban kerja mental yang sudah dijumlah}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{total indikator Kebutuhan Mental}}{193} \times 100\% \\ &= \frac{41}{193} \times 100\% \\ &= 21\% \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan diatas maka hasil beban kerja mental pada metode Nasa-TLX akan dibuat dalam grafik batang sebagai berikut:



Gambar 4.11 Grafik Batang Indikator Beban Kerja Mental Metode NASA-TLX

Hasil persentase indikator beban kerja mental menunjukkan bahwa kebutuhan mental menjadi dominan yaitu 21%, dari persentase ini menyatakan pekerjaan yang sangat dominan dalam proses produksi yaitu berpikir, menghitung serta memutuskan sesuatu tindakan yang perlu keputusan yang cepat dan tepat dalam menentukan strategi. Hasil dari wawancara dengan operator mesin cetak web bahwa saat produksi untuk menghasilkan cetakan yang berkualitas menjadi faktor mengapa indikator kebutuhan mental mempengaruhi pemberian indikator kerja yang tinggi. Persentase indikator beban kerja mental yang tinggi kedua yaitu usaha fisik dan mental sebesar 17%, dimana agar untuk mendapatkan hasil produksi dengan kualitas baik operator mesin cetak web melakukan pekerjaan fisik dan mental secara bersamaan untuk mencapai target-target dalam produksi di PT. Bawen Mediatama. Dari pengamatan dan wawancara kepada karyawan operator mesin cetak web kebutuhan mental merupakan indikator yang tertinggi karena saat produksi cetak operator dituntut untuk bisa menghasilkan produk yang berkualitas serta target-target dan beberapa pekerjaan yang membutuhkan berpikir, menghitung dan mengambil keputusan saat terjadi gangguan mesin.

Untuk rata-rata *weight work load* bisa dilihat dari tabel 4.14 dan tabel 4.15 baik dari karyawan operator mesin cetak web shift A maupun shift B termasuk kategori beban kerja mental yang tinggi. Jika digabung untuk rata-rata *weight work load* pada operator mesin cetak shift A yaitu sebesar 67,2 dan termasuk dalam kategori beban kerja yang tinggi dengan mencocokkan pada tabel 2.2. Masing-masing beban kerja mental setiap operator mesin cetak web berbeda-beda setiap pada skornya namun masih dalam kategori beban kerja yang tinggi. Contohnya pada Andi Wirawan operator mesin cetak web ini menghasilkan rata-rata *weight work load* yang tinggi sebesar 78, menurut Andi Wirawan mengenai mengapa beban kerja mental yang tinggi karena disebabkan karyawan tersebut juga menjalankan mesin cetak *sheet* juga, dengan hanya satu operator. Tidak adanya rekan kerja jika karyawan tersebut sedang mengoperasikan mesin cetak *sheet*, jika terjadi gangguan saat produksi mesin cetak *sheet* karyawan Andi Wirawan bertanggung jawab dengan hasil cetakan beserta cepat mengambil keputusan yang

tepat, ditambah dengan pekerjaan yang berada pada mesin cetak web untuk menyipkan unit dan *reelstand* menjadikan beban kerja yang tinggi.

Sedangkan rata-rata *weight work load* pada operator mesin cetak web shift B jika digabung yaitu sebesar 74,5 lebih tinggi dibandingkan dengan shift A jika pada shift A kerja dengan pengawasan oleh kepala produksi yang menjadikan para operator merasakan tekanan, dan pada shift B karena bekerja pada waktu malam dengan tuntutan pekerjaan yang cepat dengan batas waktu pekerjaan dan disisi lain merasakan kantuk. Contoh pada Christian termasuk kategori sangat tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 85 dimana paling tinggi diantara semua operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B, menurut Christian mengapa beban kerja mental yang tinggi disebabkan karena pada *job desk* pada *desk control* memiliki tanggung jawab yang tinggi akan hasil dari produksi, ditambah juga jika ada karyawan yang libur cuti atau sakit yang mengganti tugas dan kerjanya yaitu Christian. Disamping itu juga menjadi koordinator mesin saat *team leader* sedang libur, yang mempunyai tanggung jawab yang besar dan cepat ambil keputusan jika ada sesuatu yang terjadi saat produksi.

Berdasarkan hasil pengolahan data yang didapatkan bahwa kondisi beban kerja mental operator mesin cetak web yaitu tinggi dengan gabungan rata-rata *weight work load* baik shift A maupun shift B yaitu sebesar 71,2 dengan total operator sebanyak tigabelas orang. Varian pekerjaan yang banyak dengan jumlah operator yang mepet dibagi dengan dua shift menyebabkan operator mudah kelelahan.

4.3.2 Analisa Hasil Beban Kerja Mental Pada Metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)*.

Dari pengolahan data pada metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)* dengan variabel Beban Kerja (BK), Kesulitan Kerja (KK), Performansi Kerja (PK), Usaha Mental Kerja (UMK), Kegelisahan Kerja (KgK), Kelelahan Kerja (KIK) dari operator shift A dan shift B selanjutnya akan dihitung persentase setiap indikator beban kerja mental sebagai pada tabel berikut.

Tabel 4.32 Total Semua Pemberian Rating Beban Kerja Mental RSME

No	Nama	Indikator					
		Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1.	Jatmiko	85	85	85	85	70	85
2.	Christian	80	85	80	90	60	75
3.	Tri Hariyanto	95	75	100	100	60	100
4.	Hepi Ariyadi	90	90	90	90	70	90
5.	Eko Margono	75	60	95	100	75	65
6.	Bondan S	70	45	85	90	30	60
7.	Tardi	95	50	50	70	50	80
8.	Anton S	80	70	80	80	80	80
9.	Yuszak	100	95	100	100	100	100
10.	Rheno Damara	70	70	70	70	70	70
11.	Andi Wirawan	105	80	95	100	40	85
12.	H Suprat	80	75	90	80	65	90
13.	Lukman Aziz	90	55	98	78	45	80
Total		1115	935	1118	1113	815	1060
Persentase		18%	15%	18%	18%	13%	17%

Dari pemilihan indikator beban kerja mental yang dipilih para operator melalui kuesioner, selanjutnya akan ditotal sesuai indikator yang ada, kemudian total semua indikator yang ada akan dijumlahkan, sehingga hasil penjumlahan akan menjadi pembagi pada total setiap indikator yang ada. Berikut perhitungan persentase pada hasil beban kerja mental metode RSME.

Contoh :

Total beban kerja mental pada setiap indikator (Kebutuhan Mental)

$$85 + 80 + 95 + 90 + 75 + 70 + 95 + 80 + 100 + 70 + 105 + 80 + 90 = 1115$$

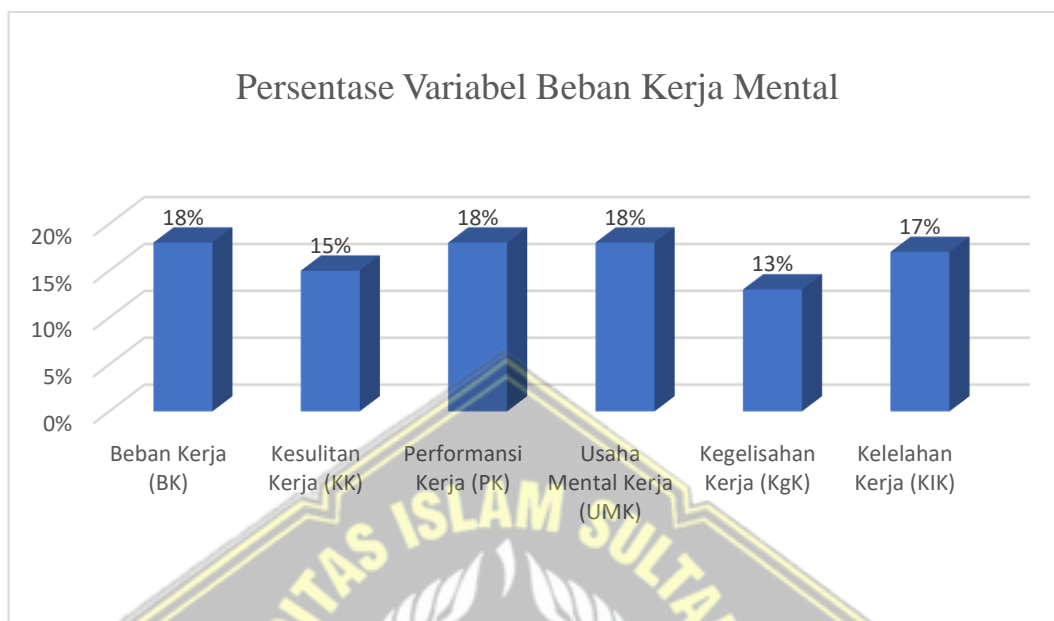
Hasil semua tiap indikator beban kerja mental yang sudah dijumlahkan.

$$1115 + 935 + 1118 + 1113 + 815 + 1060 = 6176$$

Persentase dari setiap indikator beban kerja mental.

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{total beban kerja mental setiap indikator}}{\text{hasil semua tiap indikator beban kerja mental yang sudah dijumlahkan}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{total indikator Beban Kerja}}{6176} \times 100\% \\ &= \frac{1115}{6176} \times 100\% = 18\% \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan tersebut maka hasil beban kerja mental pada metode RSME akan dibuat dalam grafik batang sebagai berikut:



Gambar 4.12 Grafik Batang Indikator Beban Kerja Mental Metode RSME

Pada hasil persentase variabel beban kerja mental metode RSME menunjukkan bahwa variabel beban kerja (BK), performansi kerja (PK) dan usaha mental kerja (UMK) mendapatkan hasil sama besarnya dibandingkan dengan variabel lainnya yaitu 18%. Berdasarkan pengamatan hasil persentase dari variabel beban kerja (BK) tinggi disebabkan karena tuntutan pekerjaan yang cepat serta pekerjaan yang bervariasi sehingga dapat menyebabkan para operator tergesa-gesa dan menuntut para operator mesin cetak web bisa *multitasking* dalam beberapa pekerjaan selain untuk bisa mengoperasikan mesin cetak web. Performansi kerja (PK) mendapatkan persentase tinggi yaitu 18%, berdasarkan wawancara dengan operator mesin cetak web performansi kerja sangat berpengaruh dalam perkerjaan karena dapat berdampak akan hasil produksi cetakan dengan kualitas baik jika tidak akan mendapatkan komplain dari atasan maupun pelanggan.

Untuk rata-rata usaha yang dilakukan operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B jika di gabung dan dirata-rata adalah 79,2 jika dilihat pada tabel 2.1 usaha yang dilakukan adalah tinggi. Jika pada shift A kerja dengan pengawasan oleh kepala produksi yang menjadikan para operator merasakan tekanan, dan pada shift B karena bekerja pada waktu malam dengan tuntutan pekerjaan yang cepat

dengan batas waktu pekerjaan dan disisi lain merasakan kantuk. Contohnya operator pada shift A adalah Yuszak, rata – rata rating usaha yang dilakukan sesuai pada kuesioner RSME yaitu 99,16 ini merupakan kategori usaha yang dilakukan sangat besar, menurut Yuszak mengapa usaha yang dilakukan sangat besar dikarenakan pekerjaan yang banyak dan diselesaikan dengan baik, anggota personil karyawan yang terkadang kurang menjadikan pekerjaan yang seharusnya dilakukan oleh dua orang menjadi dilakukan oleh satu orang saja. Sedangkan pada shift B nilai rata – rata usaha yang dilakukan yaitu 81 dan termasuk dalam kategori sangat tinggi pada tabel 2.1. Dibandingkan rata – rata usaha yang dilakukan operator mesin cetak web shift B lebih besar dibandingkan dengan operator mesin cetak shift A, dilihat dari nilai yang tertinggi pada shift B yaitu Tri Hariyanto dengan nilai 88,33. Menurut Tri Hariyanto usaha yang dilakukan besar sesuai pada kuesioner RSME dikarenakan pekerjaan harus menyelesaikan sesuai tepat waktu maka perlu usaha yang besar.

4.3.3 Analisa Karyawan Yang Optimal Dari Hasil Metode NASA-TLX dan Metode RSME.

Berdasarkan hasil pengukuran beban kerja mental pada metode NASA-TLX dan metode RSME menunjukkan bahwa beban kerja mental yang dialami oleh karyawan operator mesin cetak web yaitu tinggi. Pada shift A terdapat enam orang, sedangkan pada shift B terdapat tujuh orang yang dimana semua mengalami beban kerja mental yang tinggi. Berikut merupakan hasil dari pengolahan data dari metode NASA-TLX dan RSME pada kedua shift

Tabel 4.32 Hasil Beban Kerja Mental Pada Operator Shift A

Shift	Operator	Metode	
		NASA-TLX	RSME
A	H Suprat	72,6	80
	Lukman Aziz	68,3	74,33
	Anton Sambojo	70,0	78,33
	Yuszak	54,0	99,16
	Rheno Damara	60,7	70
	Andi Wirawan	78,0	84,16
Total		403,6	486
Rata- Rata		67,3	81,0

Dengan jumlah operator pada shift A sebanyak enam orang masih memiliki beban kerja yang tinggi, serta usaha yang dilakukan juga besar jika dilihat dari hasil rata-rata rating skala pada metode RSME. Jika penambahan karyawan sebanyak dua orang akan mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada operator shift A, berikut perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Operator shift A sebanyak 6 orang} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}}{6 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{403,6}{6} \\ &= 67,3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operator shift A sebanyak 6 orang} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode RSME}}{6 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{486}{6} \\ &= 81 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 2 orang pada shift A, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}}{8 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{403,6}{8} \\ &= 50,45 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 2 orang pada shift A, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode RSME}}{8 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{486}{8} \\ &= 60,75 \end{aligned}$$

Jadi, penambahan karyawan sebanyak dua orang bisa mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada operator shift A yang sebelumnya nilai hasil beban kerja mental pada metode Nasa-Tlx yaitu 67,3 menjadi 50,45. Sedangkan usaha yang dilakukan operator shift A pada metode RSME yang sebelumnya 81 menjadi 60,75.

Sedangkan hasil dari pengolahan data dari metode NASA-TLX dan RSME pada shift B sebagai berikut:

Tabel 4.33 Hasil Beban Kerja Mental Pada Operator Shift B

Shift	Operator	Metode	
		NASA-TLX	RSME
B	Jatmiko	70,7	82,5
	Christian	85,0	78,33
	Tri Hariyanto	72,0	88,33
	Hepi Ariyadi	74,3	86,66
	Eko Margono	72,0	78,33
	Bondan Saputro	74,3	63,33
	Tardi	73,7	65,83
Total		522	543,31
Rata- Rata		74,6	77,6

Dari hasil pengolahan data pada operator shift B menunjukkan beban kerja mental pada metode Nasa-Tlx yaitu 74,6 serta usaha yang dilakukan operator shift B pada metode RSME yaitu 77,6. Jika penambahan karyawan sebanyak satu orang akan mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan operator mesin cetak shift B, berikut perhitungannya:

$$\begin{aligned} \text{Operator shift B sebanyak 7 orang} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}}{7 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{522}{7} \\ &= 74,6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Operator shift B sebanyak 7 orang} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode RSME}}{7 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{543,31}{7} \\ &= 77,6 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 1 orang pada shift B, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode Nasa-Tlx}}{8 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{522}{8} = 65,25 \end{aligned}$$

Penambahan karyawan sebanyak 1 orang pada shift B, jadi total 8 orang.

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{hasil beban kerja mental metode RSME}}{8 \text{ orang operator shift A}} \\ &= \frac{543,31}{8} = 67,9 \end{aligned}$$

Penambahan satu orang karyawan pada operator mesin cetak web shift B bisa mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan yang sebelumnya nilai hasil beban kerja mental pada metode Nasa-Tlx yaitu 74,6 menjadi 65,25. Sedangkan usaha yang dilakukan operator shift A pada metode RSME yang sebelumnya 77,6 menjadi 67,9. Sebelumnya penambahan karyawan dibutuhkan jika perusahaan ingin mengurangi beban kerja mental serta usaha yang dilakukan pada bagian produksi mengingat jika ada penambahan karyawan akan memerlukan biaya lebih bagi perusahaan.

4.3.4 Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Beban Kerja Mental

Setelah mengetahui hasil dari pengolahan data maka penulis mengusulkan perbaikan beban kerja mental sebagai berikut.

4.3.4.1 Usulan Peningkatan Semangat Kerja

Dalam penelitian ini ada beberapa operator yang mengalami kurang semangat dalam bekerja, yang sebelumnya terlihat senang namun saat dimulainya pekerjaan operator merasa kurang bersemangat, perusahaan dapat memberikan program kepada para operator guna untuk meningkatkan semangat kerja operator dengan harapan jika semangat kerja operator meningkat maka beban kerja pekerjaan akan berkurang karena operator bekerja dalam suasana suka maupun riang seperti pemberian penghargaan, pelatihan untuk meningkatkan skill, rotasi kerja. Pemberian penghargaan pada operator produksi pada setiap bulannya dapat meningkatkan semangat kerja yang dilakukan para operator, karena operator akan bersaing secara sehat untuk mendapatkan penghargaan. Pelatihan untuk meningkatkan skill operator perlu dilakukan agar pengetahuan operator bisa mengikuti perkembangan teknologi yang ada. Rotasi kerja atau pergantian shift yang sebelumnya terjadi 45 hari bisa dipercepat menjadi 30 hari untuk mengurangi kejenuhan pekerjaan yang ada pada shift A maupun shift B.

4.3.4.2 Sistem Pembagian Operator Dalam Pekerjaan Di Postpress

Pembagian karyawan dalam pekerjaan postpress dapat dilakukan perusahaan melalui supertendent produksi, agar bisa memperhatikan kebersihan dan kelancaran mesin saat produksi, jika sebelumnya dalam pekerjaan postpress fokus dilakukan oleh semua operator sebaiknya dibagi agar ada perawatan harian

mesin yang dilakukan operator supaya produksi menjadi lancar dan target produksi bisa tercapai.

4.3.4.3 Penambahan Karyawan

Penambahan karyawan guna untuk mengurangi persentase beban kerja mental pada operator mesin cetak web baik shift A maupun shift B salah satunya yaitu untuk penambahan karyawan, dari shift A yang semula ada enam orang ditambah dua karyawan menjadi delapan orang. Sedangkan dari operator mesin cetak web shift B yang semula ada tujuh orang ditambah satu orang karyawan menjadi delapan orang. Bisa merekrut karyawan baru maupun memperbantukan sebagian karyawan dari bagian berbeda saat proses produksi, misal dari maintenance untuk membantu proses produksi, mengingat jika ada perekrutan karyawan baru akan menambah biaya bagi perusahaan.

4.3.4.4 Pemberian Alat Bantu Kerja

Dalam proses produksi yang dituntut cepat dan efisien seringkali operator merasa kelelahan dikarenakan pekerjaan yang dilakukan baik menghitung, menghafal serta pengambilan keputusan yang tepat, maka dari itu pemberian alat bantu kerja seperti kalkulator, *earplug*, buku catatan, alat-alat produksi yang lengkap serta berbagai kebutuhan perlengkapan yang mencukupi dapat meringankan beban kerja bagi karyawan dalam hal ini perlengkapan kebutuhan alat produksi yaitu kunci pas-ring ukuran *inch*, kunci L lengkap, *feeler gauge*, lampu senter dan lain lain.

4.3.4.5 Menciptakan Suasana Kerja Yang Nyaman

Lingkungan kerja merupakan salah satu hal yang terpenting dalam berkerja, karena lingkungan kerja dapat mempengaruhi kinerja bagi karyawan. Menciptakan suasana yang nyaman misal hubungan yang baik antara atasan dan bawahan, kebersamaan antara karyawan, menjaga perasaan antar karyawan agar tidak menyakiti satu sama lain, kebersamaan saat bekerja membantu pekerjaan yang lain karena pada dasarnya kerja tim.

4.4 Pembuktian Hipotesa

Berdasarkan hasil dari pengolahan data yang dianalisa, metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* digunakan untuk mengetahui beban kerja mental dengan indikator tingkat stress, kebutuhan fisik, performansi, kebutuhan waktu, usaha dan kebutuhan mental dari keenam indikator diketahui bahwa kebutuhan mental menjadi yang dominan yaitu sebesar 21% karena pekerjaan yang dominan dalam proses produksi adalah berpikir, mennghitung, serta jumlah target yang didapatkan dan mengambil keputusan yang tepat. Indikator beban kerja mental pada metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* yang dominan kebutuhan mental yang didukung oleh hasil dari pengolahan data metode RSME yang terdiri dari enam variabel yaitu beban kerja, performansi kerja, usaha mental kerja yang menjadi dominan dari keenam variabel usaha beban kerja mental pada metode RSME.

Dengan menggunakan kedua metode tersebut diharapkan dapat mengatasi masalah di perusahaan terkait beban kerja mental dengan hasil yaitu pengusulan sistem kerja dan penambahan karyawan sebanyak 2 orang pada shift A dapat menurunkan beban kerja mental dari yang sebelumnya interpretasi skor pada beban kerja mental metode NASA-TLX 67,3 berkurang menjadi 50,45 dan skor pada metode RSME yang sebelumnya 81 berkurang menjadi 60,75. Sedangkan penambahan karyawan sebanyak 1 orang juga dapat menurunkan beban kerja mental pada shift B yang sebelumnya interpretasi skor pada beban kerja mental metode NASA-TLX 74,6 berkurang menjadi 65,25 dan skor pada metode RSME yang sebelumnya 77,6 berkurang menjadi 67,9. Serta tambahan cara peningkatan semangat kerja dan perbaikan sisem kerja pada pekerjaan post press sehingga para operator dapat merasakan kenyamanan saat bekerja.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan pengumpulan dan pengolahan data yang telah diuraikan diatas dapat diuraikan kesimpulan sebagai berikut:

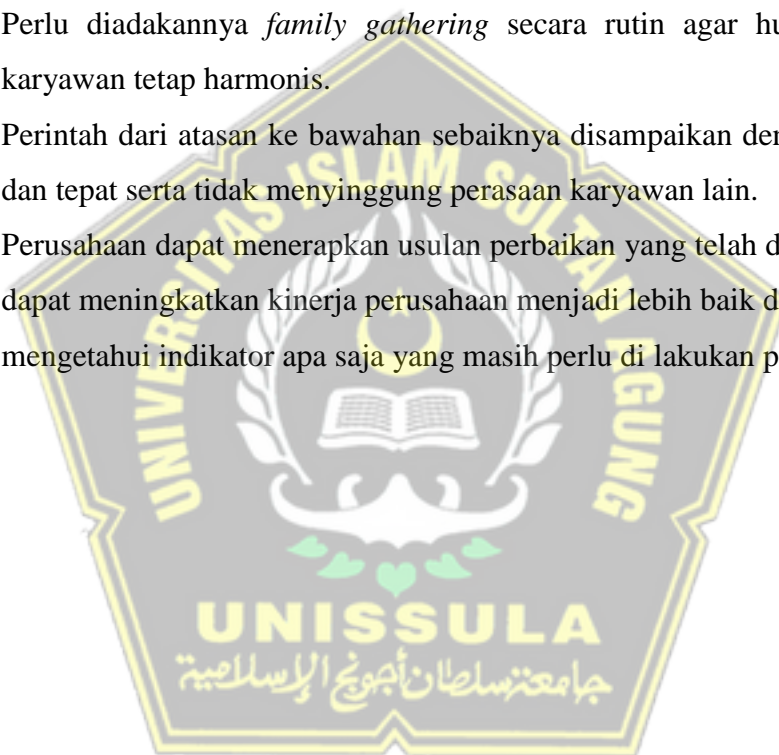
1. Pada PT. Bawen Mediatama belum pernah melakukan pengukuran beban kerja mental khususnya kepada karyawan operator mesin cetak web. Hasil pengukuran beban kerja mental operator mesin cetak web dapat dianalisa sehingga memperoleh usulan perbaikan.
2. Berdasarkan skor akhir metode NASA-TLX operator mesin cetak web diketahui bahwa operator baik shift A maupun shift B memiliki beban kerja mental yang tinggi begitu juga pada metode RSME diketahui bahwa usaha yang dilakukan operator besar.
3. Indikator beban kerja mental metode NASA-TLX yang dominan yaitu kebutuhan mental (*mental demand*) sebesar 21%, lalu diikuti oleh usaha fisik dan mental sebesar 17%, kebutuhan fisik (*physical demand*) kebutuhan waktu (*temporal demand*) performansi (*own performance*) sebesar 16% dan tingkat stress (*frustation level*) sebesar 15%. Sedangkan variabel usaha beban kerja mental pada metode RSME yang besar dilakukan operator mesin cetak web yaitu beban kerja, performansi kerja, dan usaha mental kerja sebesar 18%, diikuti kelelahan kerja sebesar 17%, kesulitan kerja sebesar 15% dan kelelahan kerja sebesar 13%.
4. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu penambahan karyawan pada operator mesin cetak web dengan adanya penambahan karyawan diharapkan akan mengurangi beban kerja mental pada operator mesin cetak web, pemberian alat bantu kerja untuk mempermudah operator dalam bekerja, serta menciptakan suasana kerja yang nyaman yang

diharapkan operator tidak merasa bosan, menaikkan performansi kerja dan menumbuhkan rasa solidaritas antar operator.

5.2 **Saran**

Saran yang diberikan bagi perusahaan dengan harapan agar menjadi lebih baik sebagai berikut:

1. Perusahaan dapat mengambil kebijakan yang tepat dalam beban kerja mental karyawan khususnya operator mesin cetak web sehingga perusahaan dapat mengetahui kinerja.
2. Perlu diadakannya *family gathering* secara rutin agar hubungan antar karyawan tetap harmonis.
3. Perintah dari atasan ke bawahan sebaiknya disampaikan dengan cara baik dan tepat serta tidak menyinggung perasaan karyawan lain.
4. Perusahaan dapat menerapkan usulan perbaikan yang telah di lakukan agar dapat meningkatkan kinerja perusahaan menjadi lebih baik dan dapat dapat mengetahui indikator apa saja yang masih perlu di lakukan perbaikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Arsi, R. M., Arsi, R. M. and Partiw, S. G. (2012) 'Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar Pada Job Description (Studi Kasus : Jurusan Teknik Industri, ITS, Surabaya)', *Jurnal Teknik ITS*.
- Didin, F. S., Mardiono, I. and Yanuarso, H. D. (2020) 'Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa saat Perkuliahan Online Synchronous dan Asynchronous Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort', *OPSI*. doi: 10.31315/opsi.v13i1.3501.
- Hart, S. G. and Staveland, L. E. (1988) 'Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research', *Advances in Psychology*. doi: 10.1016/S0166-4115(08)62386-9.
- Mangkuprawira, S. (2011) *Manajemen Sumber Daya Manusia Strategik (edisi kedua)*, Bogor: Ghalia Indonesia.
- 'PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DALAM SEARCHING TASK DENGAN METODE RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)' (2012) *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*. doi: 10.12777/jati.5.1.1-6.
- Prayogo, A. (2016) 'EVALUASI BEBAN KERJA MENTAL PENGATUR PERJALANAN KERETA API (PPKA) DENGAN MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX DAN RSME', *Skripsi*.
- Puspasari, M. A., Iridiastadi, H. and Satalaksana, I. Z. (2017) 'Oculomotor Indicator Pattern for Measuring Fatigue in Long Duration of Driving: Case Study in Indonesian Road Safety', *Journal of Traffic and Logistics Engineering*. doi: 10.18178/jtle.5.1.26-29.
- Puteri, R. A. M. and Sukarna, Z. N. K. (2017) 'ANALISIS BEBAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE CVL DAN NASA-TLX DI PT. ABC', *SPEKTRUM INDUSTRI*. doi: 10.12928/si.v15i2.7554.
- Santoso, G. (2004) *Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan, Ergonomi Manusia, Peralatan dan Lingkungan*.
- Sasongko, N. A., Mariawati, A. S. and Umyati, A. (2017) 'Penilaian Beban Kerja Karyawan Unit Mikro Bank Menggunakan Metode NASA TLX', in *Jurnal Teknik*

Industri, pp. 21–26.

Sedarmayanti (2010) *Manajemen Sumber Daya Manusia., E-Jurnal Manajemen Universitas Udayana.*

Simanjuntak, R. A. (2010) ‘Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metoda Nasa-Task Load Index’, *Jurnal Teknologi Technoscientia.*

Sugiyono (2012) ‘Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.Bandung:Alfabeta.’, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.Bandung:Alfabeta.* doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.

Sugiyono (2014) ‘Metode dan Prosedur Penelitian’, *e-Journal.*

Tarwaka, PGDip.Sc., M. E. (2016) ‘Dasar-Dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja’, in *Harapan Offset, Surakarta.*

Terranova, D. N. T. (2014) ‘Menentukan Jumlah Optimal Karyawan Dengan Metode Nasa-Tlx (Studi Kasus : Departemen Perencanaan & Gudang Material PT.Petrokimia Gresik’, *Institut Teknologi Sepuluh Nopember.*

Widyanti, A., Johnson, A. and de Waard, D. (2013) ‘Adaptation of the Rating Scale Mental Effort (RSME) for use in Indonesia’, *International Journal of Industrial Ergonomics.* doi: 10.1016/j.ergon.2012.11.003.

Wignjosoebroto (2012) *Ergonomi, studi gerak dan waktu : teknik analisis untuk peningkatan produktivitas kerja, University of Sumatera Utara Library.*

Winurini, S. (2015) ‘Analisis Beban Kerja sPengemudi Antar Jemput Pegawai Dengan Metode NASA TLX (Studi Kasus Sekretariat Jenderal DPR RI)’, *Jurnal Aspirasi.*

Zijlstra, F. R. H. and Doorn, L. (1985) ‘The construction of a scale to measure subjective effort’, *Delft, The Netherlands: Delft University of Technology, Department of Philosophy and Social Sciences.*

et al. (2016) ‘Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses’, *Journal of Occupational Health and Epidemiology.* doi: 10.18869/acadpub.johe.5.4.211.

LAMPIRAN

1. KUESIONER NASA-TLX DAN RSME

Responden yang terhormat,

Bersama ini, Saya Nevin Bryan Aranda mahasiswa Fakultas Teknologi Industri program studi Teknik Industri Universitas Islam Sultan Agung Semarang, memohon bantuan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner (daftar pertanyaan) ini guna menyusun skripsi saya yang berjudul: “**Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Cetak Web Dengan Target Pekerjaan Menggunakan Metode *National Aeronautics Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)* (Studi Kasus : PT. Bawen Mediatama)**”. Jawaban kuesioner yang diberikan Bapak/Ibu tidak akan dipublikasikan dan akan dijaga kerahasiaannya oleh peneliti. Hasil dari penelitian ini adalah untuk kepentingan akademik semata. Atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu, Saya ucapkan terimakasih

Identitas Peneliti :

Nama : Nevin Bryan Aranda
Nim : 31601700067
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknik Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung
E-mail : nevinbryanaranda@gmail.com

Identitas Responden :

Nama :
Alamat :
Pekerjaan :
Umur :

KUESIONER NASA-TLX

Kuesioner ini terdiri dari dua jenis pertanyaan yang keduanya menggunakan indikator yang sama. Berikut adalah definisi dari masing-masing indikator.

Skala	Kode	Keterangan
Kebutuhan Mental	KM	Seberapa besar aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat, dan mencari. Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat
Kebutuhan Fisik	KF	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)
Kebutuhan Waktu	KW	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan
Performance Kerja	PK	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya
Tingkat Usaha	U	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan
Tingkat Frustrasi	TF	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan

1. KUISIONER PERBANDINGAN BERPASANGAN UNTUK INDIKATOR

Petunjuk pengisian :

Berilah tanda centang (√) pada salah satu indikator dari setiap perbandingan berpasangan yang menurut anda paling berpengaruh dalam melakukan pekerjaan.

No	Indikator	Kode	Indikator	Kode
1	Kebutuhan Fisik (extra fooding)	KF	Kebutuhan Mental (pengertian terhadap tugas pekerjaan rekan kerja)	KM
2	Kebutuhan Waktu (hadir tepat waktu)	KW	Kebutuhan Mental (niatan dalam bekerja)	KM
3	Performansi kerja (ingin mencoba hal pekerjaan yang baru)	PK	Kebutuhan Mental (semangat dalam bekerja)	KM
4	Usaha fisik& Mental (bersedia long time)	U	Kebutuhan Mental (motivasi yang di berikan rekan kerja)	KM
5	Tingkat Frustrasi (jumlah tenaga kerja yang kurang saat produksi)	TS	Kebutuhan Mental (solidaritas antar rekan kerja)	KM
6	Kebutuhan Waktu (perlu diadakan <i>coffe break</i>)	KW	Kebutuhan Fisik (jam tidur cukup)	KF
7	Performansi Kerja (kekompakan antar rekan kerja)	PK	Kebutuhan Fisik (perlu diadakan kegiatan olahraga Bersama)	KF
8	Usaha fisik& Mental (konflik antara rekan kerja)	U	Kebutuhan Fisik (melengkapi dengan safety pekerjaan)	KF
9	Tingkat Frustrasi (cara pandang menyikapi beban pekerjaan dengan bijak)	TS	Kebutuhan Waktu (horensa sebelum bekerja)	KW
10	Performansi Kerja (motivasi yang diberikan atasan)	PK	Kebutuhan Fisik (perlengkapan dalam bekerja)	KF
11	Usaha fisik& Mental (pekerjaan yang dengan tekanan yang tinggi)	U	Kebutuhan Waktu (jam istirahat dapat disesuaikan dengan kebutuhan pekerjaan)	KW
12	Tingkat Frustrasi (job pekerjaan yang tidak seimbang antar bagian)	TS	Kebutuhan Waktu (Untuk kerja lembur, akan diberikan kompensasi tambahan dari perusahaan)	KW
13	Usaha fisik& Mental (leader yang tegas & bijaksana)	U	Performansi Kerja (fasilitas yang ditawarkan perusahaan)	PK
14	Tingkat Frustrasi (pekerjaan yang banyak menghabiskan waktu dengan posisi duduk)	TS	Performansi Kerja (bersedia menerima masukan dan kritik yang membangun)	PK
15	Usaha fisik& Mental (memenuhi target pekerjaan)	U	Tingkat Frustrasi (rekan kerja yang tidak menyenangkan)	TS

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

Isilah pada kolom rating dengan skala yang sudah diberikan untuk setiap pertanyaan yang berhubungan dengan pekerjaan anda.

Skala penilaian

No	Range Nilai	Kategori Beban Kerja
1	0% - 9%	Rendah
2	10% - 29%	Sedang
3	30% - 49%	Agak Tinggi
4	50% - 79%	Tinggi
5	80% - 100%	Tinggi Sekali

Skala penilaian

1. Kebutuhan Mental

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Rendah

Tinggi

2. Kebutuhan Fisik

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Rendah

Tinggi

3. Kebutuhan Waktu

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Rendah

Tinggi

4. Performansi Kerja

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Rendah

Tinggi

5. Tingkat Frustrasi

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Rendah

Tinggi

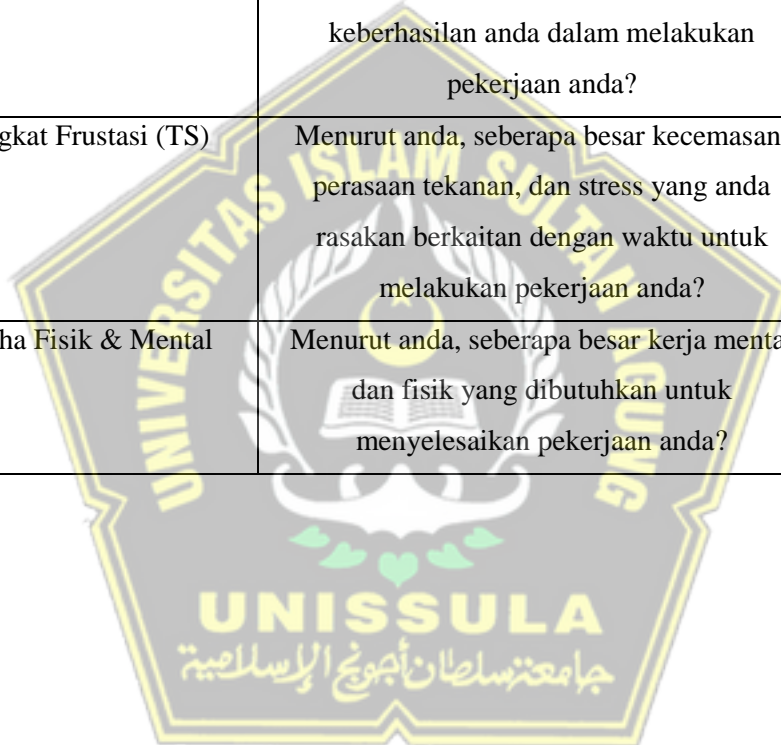
6. Usaha Dan Mental

0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Rendah

Tinggi

INDIKATOR	PERTANYAAN	RATING
Kebutuhan Mental (KM)	Menurut anda, seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk pekerjaan anda?	
Kebutuhan Fisik (KF)	Menurut anda, seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk pekerjaan anda?	
Kebutuhan Waktu (KW)	Menurut anda, seberapa besar tekanan yang anda rasakan berkaitan dengan waktu untuk melakukan pekerjaan anda?	
Perfrmansi Kerja (PK)	Menurut anda, seberapa besar tingkat keberhasilan anda dalam melakukan pekerjaan anda?	
Tingkat Frustrasi (TS)	Menurut anda, seberapa besar kecemasan, perasaan tekanan, dan stress yang anda rasakan berkaitan dengan waktu untuk melakukan pekerjaan anda?	
Usaha Fisik & Mental	Menurut anda, seberapa besar kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan anda?	



KUESIONER RSME (RATING SCALE MENTAL EFFORT)

Berbeda dengan skala sebelumnya, Rating Scale Mental Effort (RSME) merupakan sebuah alat pengukur beban kerja mental yang hanya terfokus kepada satu dimensi ukuran saja, yaitu *mental effort*. Dengan demikian, skala ini sangatlah praktis untuk diterapkan. Metode ini dikembangkan langsung oleh Zijlstra dkk (Zijlstra & Van Doorn, 1985 dalam 0. Data yang dikumpulkan dari metode ini telah dikemas secara langsung dalam bentuk kuantitatif. Responden hanya perlu mengukur seberapa besar usaha mental yang diperlukan dalam mengerjakan pekerjaannya, lalu melingkari skala 0 – 150 yang telah tersedia pada kuisisioner dengan deskriptor pada beberapa titik acuan. Meskipun menunjukkan satu dimensi ukuran, namun penilaian RSME dilakukan terhadap enam variabel beban kerja mental, yaitu: (1) Beban Kerja (BK), (2) Kesulitan Kerja (KK), (3) Performansi Kerja (PK), (4) Usaha Mental Kerja (UMK), (5) Kegelisahan Kerja (KgK), dan Kelelahan Kerja (KIK). Hasil penilaian skala RSME kemudian dapat dikategorikan dalam kelompok berikut :

- (a) Tidak ada usaha sama sekali (jika nilainya berada diantara 0-10)
- (b) Hampir tidak ada usaha (11-28)
- (c) Usaha yang dilakukan sangat kecil (29-39)
- (d) Usaha yang dilakukan kecil (40-58)
- (e) Usaha yang dilakukan agak besar (59-70)
- (f) Usaha yang dilakukan cukup besar (71-80)
- (g) Usaha yang dilakukan besar (90-100)
- (h) Usaha yang dilakukan sangat besar (100-110)
- (i) Usaha yang dilakukan sangat besar sekali (120-150)

1. Seberapa berat pekerjaan yang anda lakukan dibagian Produksi? (**Beban Kerja**)



2. Seberapa besar tingkat kesulitan pekerjaan yang anda lakukan dibagian Produksi? (**Kesulitan Kerja**)



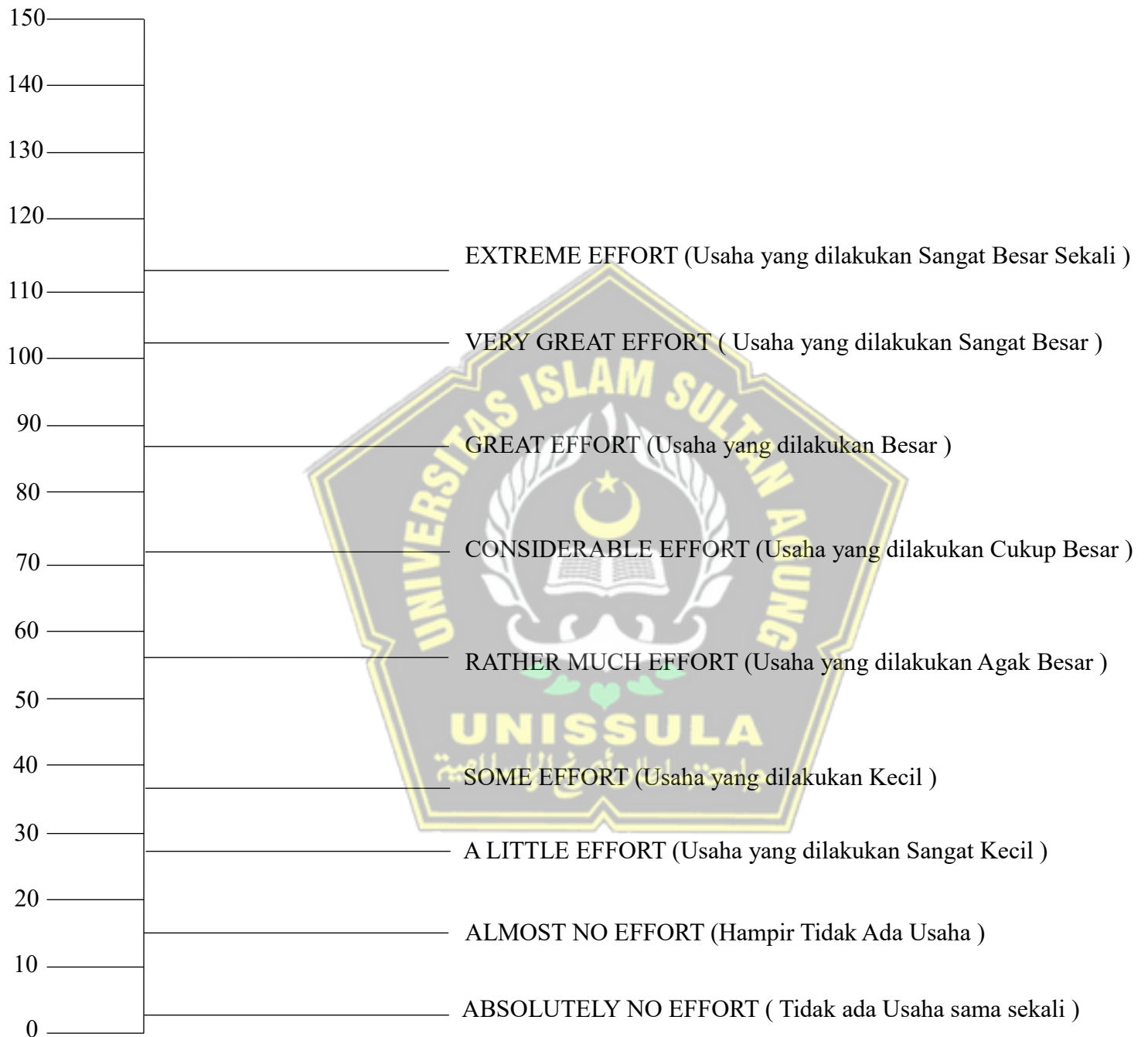
3. Bagaimana anda menilai performansi diri anda dibagian Produksi?
(Performansi / Kepuasan Kerja)



4. Menurut anda seberapa besar usaha mental yang anda keluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan sehari-hari dibagian Produksi? (**Usaha Mental Kerja**)



**5. Seberapa besar kegelisahan yang anda rasakan setelah bekerja?
(Kegelisahan Kerja)**



6. Seberapa besar kelelahan yang anda rasakan akibat mengerjakan pekerjaan dibagian Produksi? (**Kelelahan Kerja**)

