

LAMPIRAN



Uji turnitin TA Solikhul huda

ORIGINALITY REPORT

23%
SIMILARITY INDEX

26%
INTERNET SOURCES

5%
PUBLICATIONS

7%
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	journal.uad.ac.id Internet Source	6%
2	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	5%
3	eprints.uns.ac.id Internet Source	4%
4	eprints.itn.ac.id Internet Source	3%
5	www.journal.unrika.ac.id Internet Source	2%
6	ejournal.akprins.ac.id Internet Source	2%
7	vdocuments.site Internet Source	2%

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Pembimbing I



Digitally signed
by Eli Mas'idah
Date: 2021.01.31
18:08:31 +07'00'

Ir. Eli Mas'idah, MT
NIDN. 061 506 6601

Pembimbing II

Digitally signed by
Brav Deva Bernadhi
Date: 2021.02.02
00:17:33 +07'00'

Brav Deva Bernadhi, ST., MT
NIDN. 0630128601

ANALISA PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DAN FISIK DENGAN METODE (NASA-TLX) NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRASI TASK LOAD INDEX DAN (CVL) CARDIOVASCULAIR LOAD

**(Studi Kasus. Mini Market Alfamart Wolterwongsidi 3 Sedayu Tugu.
Semarang)**

Solikhul Huda, Ir Eli Masidah., MT , Brav Deva Bernadhi ST.,M.T

Universitas Islam Sultan Agung (UNISSULA) Jl.
Raya Kaligawe KM.4 Semarang
Solikhulhuda123@std.unissula.ac.id

Abstrak – Alfamart merupakan salah satu perusahaan atau salah satu gerai jaringan toko swalayan yang memiliki banyak cabang di Indonesia perusahaan atau gerai ini umumnya menjual berbagai produk makan siap saji, buah-buahan, kosmetik dan minuman maupun kebutuhan barang hidup lainnya. Lebih dari 300 produk makanan atau barang kebutuhan hidup lainnya yang tersedia disini dengan harga yang bersaing, dengan memenuhi kebutuhan konsumen sehari-hari. Selain aturan, karyawan juga mengakui bahwa teguran yang selalu diberikan oleh pimpinan karyawan merasa pekerjaan yang dilakukannya kurang dihargai oleh pimpinan karena seringnya di tegur seperti teguran salah menaruh barang ditempat yang ditentukan atau salah dalam scan barang yang dibeli atau belum lancar melayani pelanggan tidak menawarkan produk atau menawarkan pembayaran kepada pelanggan. Dalam penyusunan barang harus tertata rapih sesuai tempat produk, dan produk yang harus didalam lemari pendingin di masukkan segera dan pengangkatan barang kedalam gudang yang begitu banyak dan berat dan penyortiran barang yang sudah expired maupun yang mendekati expired, yang mendekati expired itu akan di sortir kembali menjadi produk diskon dan demikian beban kerja tersebut sangat berpengaruh terhadap kinerja karyawan. Standar pekerjaan yang ditetapkan oleh perusahaan juga membebani karyawan seperti good looking terlihat menarik dipandang oleh pelanggan harus terus menggunakan make up pakaian yang ditetapkan tidak diperbolehkan menggunakan celana berwarna harus berwarna hitam dan biru dongker bagi yang berjilbab harus hitam sepatu yang digunakanpun ditentukan oleh perusahaan harus menggunakan sepatu sneakers. Hal-hal seperti itulah yang membuat karyawan terbebani. Berdasarkan timbulnya beban kerja mental dengan adanya complain dari pelanggan maka di dapatkan hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode NASA-TLX dan metode CVL diperoleh nilai beban kerja mental pada masing-masing karyawan, yaitu Tri Handayani dengan skor sebesar 64,33 dimana berada dalam kategori sedang dan memiliki % CVL sebesar 9,15 dengan kategori tidak terjadi kelelahan, Ahmad Muhlisin dengan skor sebesar 81,93 dimana berada dalam kategori berat dan nilai CVL sebesar 31,42 dengan kategori diperlukan perbaikan, Ikke Wulandari dengan skor sebesar 56,93 dimana berada dalam kategori sedang dan nilai CVL sebesar 13,51 dengan kategori tidak terjadi kelelahan,, Dedy Nugroho dengan skor 87,33 dimana berada dalam kategori berat dan nilai CVL sebesar 20,83 dengan kategori tidak terjadi kelelahan, Supriyanto dengan skor 75,66 dimana berada dalam kategori sedang, Muhtar Kirom dengan skor 59,06 dimana berada dalam kategori sedang dan nilai CVL sebesar 33,28 dengan kategori diperlukan perbaikan, Vivi Nur Laili dengan skor sebesar 64,00 dimana berada dalam kategori sedang dan CVL sebesar 6,42 dengan kategori tidak terjadi kelelahan.

Kata Kunci :Alfamart, Metode NASA-TLX dan Metode CVL.

Abstract – Alfamart is a company or a supermarket chain outlet that has many branches in Indonesia. These companies or outlets generally sell a variety of ready-to-eat products, fruits, cosmetics and beverages as well as other living necessities. More than 300 food products or other living necessities

are available here at competitive prices, by meeting the daily needs of consumers. In addition to the rules, employees also acknowledge that the reprimands that are always given by the employee leadership feel that the work they do is not appreciated by the leadership because they are often reprimanded such as warnings that they misplaced goods in the specified place or were incorrectly scanned for items purchased or had not been able to smoothly serve customers not offering products or offer payments to customers. In the arrangement of the goods must be neatly arranged according to the place of the product, and the products that must be in the refrigerator are put in immediately and the removal of the goods into the warehouse is so many and heavy and the sorting of items that are already expired and those that are approaching expired, will be sorted back into discount products and thus the workload greatly affects employee performance. The work standards set by the company also burden employees, such as good looking, seen by customers, must continue to use make-up. snikers. Things like that are what burden employees. Based on the emergence of mental workloads with complaints from customers, the results obtained using the NASA-TLX method and the CVL method obtained the mental workload value of each employee, namely Tri Handayani with a score of 64.33 which is in the medium category. and has a CVL% of 9.15 in the category of no fatigue, Ahmad Muhlisin with a score of 81.93 which is in the heavy category and a CVL value of 31.42 with a category that needs improvement, Ikke Wulandari with a score of 56.93 which is in moderate category and CVL value of 13.51 with no fatigue, Dedy Nugroho with a score of 87.33 which is in the heavy category and a CVL value of 20.83 in the category of no fatigue, Supriyanto with a score of 75.66 where medium category, Muhtar Kirom with a score of 59.06 which is in the medium category and a CVL value of 33.28 with the required category. improved, Vivi Nur Laili with a score of 64.00 which is in the medium category and a CVL of 6.42 in the category of no fatigue.

Keywords: *Alfamart, NASA-TLX method and CVL method*

I. PENDAHULUAN

Di kota besar Indonesia seperti Semarang merupakan kota yang memiliki berbagai kesibukan di bidang industri, perdagangan, akademik dan lainnya, didalam perkembangan setiap bisnis pasti memikirkan bagaimana produktifitas, efisiensi dan efektifitas dalam melakukan pekerjaan agar selalu terjaga secara maksimal, karena mampu mengangkat profit dan citra dari perusahaan tersebut, didalam memenuhi kriteria tersebut maka dibutuhkan tenaga kerja yang mampu dan paham bagaimana dalam hal menjaga kondisi lingkungan kerja serta dalam pelayanan yang maksimal kepada konsumen.

Alfamart merupakan salah satu perusahaan atau salah satu gerai jaringan toko swalayan yang memiliki banyak cabang di Indonesia perusahaan atau gerai ini umumnya menjual berbagai peroduk makan siap saji, buah-buahan, kosmetik dan minuman maupun kebutuhan barang hidup lainnya. Lebih dari 300 produk makanan atau barang kebutuhan hidup lainnya yang tersedia disini dengan harga yang bersaing, dengan memenuhi kebutuhan konsumen sehari-hari.

Dalam aktifitas keseharian karyawan alfamart dalam melayani konsumen dapat dikelompokkan kedalam dua tugas utama, yang pertama melayani pembayaran oleh konsumen dan yang kedua adalah memeriksa ketersediaan produk-produk yang ada pada perusahaan gerai tersebut. Pelayanan pembayaran dari konsumen ditangani oleh karyawan bagian kasir, lingkup tugas dari kasir meliputi, melayani transaksi konsumen, untuk direcord kedalam sistem pembayaran (berupa tagihan listrik atau tagihan tiket kreta api atas pembelian produk yang disediakan oleh gerai alfamart proses indentifikasi dari harga produk dibantu oleh pembaca alat yang berupa bar-cord atau sceaner bar-code). Operator atau kasir juga melakukan pemeriksaan ulang (up-date informasi) atas harga dari item-item produk yang dibeli oleh konsumen tersebut apakah pada saat transaksi dilakukan produk itu termasuk dalam criteria potongan harga atau discount, potongan harga tersebut yang disediakan merupakan kebijakan yang dilakukan oleh perusahaan alfamart dengan waktu pemberlakuan potongan harga yang terbatas. Terbatas disini dimaksudkan dalam kesehariannya, akan disediakan juga untuk potongan harga jenis produk tertentu yang potongan harga hanya disediakan khusus pada hari hari itu. Disamping itu juga petugas kasir tersebut melayani pembayaran dan kebutuhan konsumen yang berkaitan dengan transaksi untuk pihak kedua, contohnya pembayaran TV-berlangganan, pengisian ulang OVO maupun GO-PAY, Wifi (indihome) token listrik PLN ,BPJS kesehatan maupun pulsa untuk telefon celluler. Proses indentifikasi sendiri dari tagihan untuk pihak plangan sendiri formatnya disediakan oleh pihak pelanggan tersebut. Memastikan terpenuhinya ketersediaan produk untuk konsumen dilakukan oleh karyawan inventory. Tugas karyawan tersebut meliputi memeriksa kuantitas ketersediaan barang, produk yang sudah kadaluarsa akan dikelompokkan sendiri tergantung jenisnya produk atau barang itu sendiri dan di tempatkan pada rak-rak penyimpanan yang disediakan di bagian gudang alfamart, dan mencatat semuanya sebagai bentuk laporan pada menejemen.

Beban kerja mental tidak bisa dibuktikan secara penilaian objektif karena beban kerja mental tidak bisa diawasi secara langsung. Meskipun belum ada definisi secara khusus mengenai beban kerja mental tetapi secara gambaran menyeluruh beban kerja mental didasari oleh perbedaan jumlah sumber daya yang dimiliki dengan jumlah tuntutan

tugas yang harus dikerjakan menurut (Sanders, 1992) beban kerja mental adalah keluaran yang menampilkan tugas dan konsep selama derajat kapasitas. Beban kerja mental muncul karena adanya proses informasi. Adapun Proses informasi melibatkan persepsi, interpretasi, dan proses informasi yang disampaikan oleh organ sensor.

Dalam kasus ini dengan adanya *complain* konsumen berupa teguran atas perbedaan harga antara di sistem dan di rak maka akan muncul proses informasi yang melibatkan persepsi, interpretasi, dan proses informasi yang akan memicu munculnya beban kerja mental. Beban kerja mental berkaitan erat dengan kinerja, beban kerja mental yang sesuai tentu akan menghasilkan kinerja yang optimal. Menurut *Claessens* dan kawan-kawan (2010), beban kerja yang tinggi menyebabkan peningkatan effort dan umumnya diasosiasikan dengan kinerja yang rendah.

Jumlah pekerja yang dimiliki oleh gerai Alfamart adalah sebanyak 7 pekerja 1 meliputi sebagai kepala toko dan yang lainnya sebagai pramuniaga atau kasir maupun sebagai *asisten chief of store* dalam tugasnya biasanya mengatur barang-barang yang ada di rak, membersihkan rak, bertanggung jawab atas kebersihan toko, membongkar barang yang datang dari pusat, menawarkan produk yang sedang dipromosikan. Terdapat dua shif dalam gerai toko ini yaitu dimulai dari jam 07,00 pagi sampai jam 03,00 sore lanjut dengan shif dua sampai dengan jam 23,00 malam.

Dari hasil survey dan wawancara di lapangan beban kerja mental yang paling besar yang dialami oleh karyawan adalah aturan perusahaan dirasakan membebani atau memberatkan pekerja. Dalam hal ini, terdapat berbagai faktor penyebab adanya selisih perhitungan barang antara barang masuk, total penjualan, dengan sisa barang di toko atau gudang. Faktor tersebut bisa dikarenakan oleh perilaku pekerja, kurangnya pengawasan, pencurian pihak luar atau kesalahan administrasi penyedia barang. Hal lainnya transaksi dengan alat scan serta *update* informasi dan kebijakan harga. Selain itu, nota selisih barang mengharuskan karyawan peritel untuk melakukan penggantian selisih barang yang hilang dengan sistem pemotongan gaji. Biasanya, selisih barang yang hilang akan diketahui dari proses audit stok barang yang dilakukan secara berkala. Permasalahan yang timbul dari beban kerja diatas adalah ketika terjadinya selisih harga antara di rak dengan yang ada pada sistem pembayaran.

Selain aturan, karyawan juga mengakui bahwa teguran yang selalu diberikan oleh pimpinan karyawan merasa pekerjaan yang dilakukannya kurang dihargai oleh pimpinan karena seringnya di tegur seperti teguran salah menaruh barang ditempat yang ditentukan atau salah dalam scan barang yang dibeli atau belum lancar melayani pelanggan tidak menawarkan produk atau menawarkan pembayaran kepada pelanggan.

Dalam penyusunan barang harus tertata rapih sesuai tempat produk, dan produk yang harus didalam lemari pendingin di masukkan segera dan pengangkatan barang kedalam gudang yang begitu banyak dan berat dan penyortiran barang yang sudah expired maupun yang mendekati expired, yang mendekati expired itu akan di sortir kembali menjadi produk diskon dan demikian beban kerja tersebut sangat berpengaruh terhadap kinerja karyawan. Standar pekerjaan yang ditetapkan oleh perusahaan juga membebani karyawan seperti good looking terlihat menarik dipandang oleh pelanggan harus terus menggunakan make up pakaian yang ditetapkan tidak diperbolehkan menggunakan celana berwarna harus berwarna hitam dan biru dongker bagi yang berjilbab harus hitam sepatu yang digunakanpun ditentukan oleh perusahaan harus menggunakan sepatu sneakers. Hal-hal seperti itulah yang membuat karyawan terbebani. Maka dampak dari permasalahan tersebut terhadap karyawan, yaitu berupa *complain* dari konsumen yang akan menyebabkan mental dari karyawan akan terbebani. Untuk meminimalkan kesalahan, maka dibutuhkan identifikasi terhadap beban kerja karyawan sehingga bisa dilakukan tindakan pencegahan atau antisipasi bila beban kerja karyawan tinggi pada suatu waktu.

II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada tinjauan pustaka ini akan dibahas mengenai hasil dari penelitian yang sudah ada atau yang sudah pernah dilakukan oleh peneliti terdahulu seperti penelitian yang dilakukan oleh Penelitian yang dilakukan oleh (widodo, 2019) dengan judul penelitian Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada toko bangunan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis beban kerja yang dialami pekerja di Toko bangunan (T.B) Langgeng Mulyo, T.B Gamping Pilihan, T.B Barokah, T.B Langgeng Joyo dan UD. Kayu Mulyo yang berlokasi di daerah kabupaten Wonogiri. Subjek dalam penelitian ini adalah pekerja dengan jumlah 31 pekerja dengan penelitian mengenai beban kerja fisik dan beban kerja mental. Pada beban kerja fisik dilakukan penelitian berdasarkan metode Cardiovascular Load (CVL). Sedangkan analisis beban kerja mental menggunakan metode penelitian NASA-Task Load Index (NASA - TLX). Manfaat penelitian ini untuk mengetahui tingkat beban kerja fisik dan beban kerja mental yang dirasakan pekerja saat sedang bekerja. Diperoleh skor rata-rata CVL pada pekerja sebesar 26, 94 % yang dikategorikan sebagai beban pekerjaan sedang. Sedangkan dari hasil analisis (NASA-TLX) pada pekerja diperoleh skor rata-rata sebesar 79, 29 % yang dikategorikan sebagai pekerjaan dengan beban kerja sedang. Berdasarkan keadaan lapangan diperoleh faktor atau dimensi kebutuhan fisik dan tingkat usaha yang dominan menyebabkan beban kerja mental.

Penelitian yang dilakukan oleh (daya sektiawan, 2018) The Analysis Of Physical And Mental Work Load Using Niosh Equation And Nasa-Task Load Index (TLX) Method CV. TATONAS adalah perusahaan yang bergerak di bidang pembuatan alat – alat uji Tanah, Beton, Aspal, Hidrologi, dan Klimatologi. Sebagai perusahaan pembuatan alat-alat uji di Indonesia, CV. TATONAS dituntut untuk mencapai target produksi. Proses penanganan material secara manual (manual material handling), membuat karyawan bekerja lebih berat dan menimbulkan masalah kelelahan kerja. Penelitian ini menganalisa seberapa besar beban kerja karyawan yang meliputi beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja fisik diukur berdasarkan cardiovascular load (CVL) menggunakan pendekatan niosh equation. Beban kerja mental diukur menggunakan metode NASA – Task Load Index (TLX). Bersarkan hasil penelitian di peroleh hasil presentase

cardiovascular load (CVL) 13.3% yang berada antara 30% s.d 60% yang tergolong kategori sedang dan nilai tersebut memerlukan perbaikan. Sedangkan hasil analisa beban kerja mental 7 karyawan dengan range 50% s.d 79% mengalami beban kerja yang tinggi yaitu sebesar 46,7%, 4 karyawan termasuk tinggi sekali yaitu sebesar 26,7%, 3 karyawan termasuk beban kerja sedang yaitu 20%, dan 1 karyawan termasuk beban kerja rendah dengan hasil 6,6%. Dengan demikian perusahaan diharapkan melakukan perbaikan sistem kerja dan mengatur jam istirahat para karyawan untuk mengurangi tingkat kelelahan karyawan.

Penelitian yang dilakukan oleh Mega Mutia (2014). Yang berjudul Pengukuran beban kerja fisiologis dan psikologis pada operator pemetikan teh dan oprator produksi teh hijau dia PT.MITRA dengan metode NASA-TLX (*task load index*) yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang Banyak ditemuinya ketidaksesuaian antara kapasitas dan beban kerja karan tingginya permintaan teh dengan hasil penelitianya sebagai berikut Pada perhitungan %CVL ada empat orang yang hasi perhitungan nilai CVL nya berada diatas 30% hal itu menunjukkan adanya kelelahan dan pemetik the dengan tangan satu dibawah 30% hal itu menunjukkan pekerja tidak mengalami kelelahan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Handayani, 2017) Tingginya demand yang berada pada bagian logistik mengakibatkan pekerja tidak mampu menyelesaikan pekerjaan tepat waktu menggunakan metode NASA-TLX dan dengan hasil penelitian sebagai berikut. Nilai beban kerja mental tinggi sebesar 38,10%, sedang 57,24% dan beban kerja ringan sebesar 4,76%. Untuk menurunkan beban kerja dibagian helper dan scanner karna memiliki nilai beban kerja yang tinggi maka perlu adanya penambahan pekerja.

Penelitian yang dilakukan oleh (mutia, 2014) Yang berjudul Pengukuran beban kerja fisiologis dan psikologis pada operator pemetikan teh dan oprator produksi teh hijau dia PT.MITRA dengan metode NASA-TLX (*task load index*) yang bertujuan untuk menyelesaikan masalah yang Banyak ditemuinya ketidaksesuaian antara kapasitas dan beban kerja karan tingginya permintaan teh dengan hasil penelitianya sebagai berikut Pada perhitungan %CVL ada empat orang yang hasi perhitungan nilai CVL nya berada diatas 30% hal itu menunjukkan adanya kelelahan dan pemetik the dengan tangan satu dibawah 30% hal itu menunjukkan pekerja tidak mengalami kelelahan.

Penelitian yang dilakukan oleh (ilham, 2019) yang berjudul Penerapan *subjective workload assessment technique* (SWAT) dan *work sampling* dalam pengukuran beban kerja mental kasir, dengan permasalahan Ketika adanya perbedaan antara harga yang berada di rak dengan yang ada disitem informasi harga dapat menimbulkan complai dari pelanggan yang kedua adalah barcode tidak tersecan secara benar menimbulkan proses delay pada saat transaksi dan didapatkan hasil sebagai berikut Hasil SWAT menunjukkan bahwa faktor time load (T) merupakan faktor yang dominan mempengaruhi beban kerja kasir dikarenakan kasir dituntut dalam hal waktu untuk melakukan proses transaksi secara cepat. Hasil *work sampling* menunjukkan kasir melakukan pekerjaan non produktif saat waktu kerja melebihi *allowance* yang ditentukan, kasir no empat dan delapan mampu memanfaatkan seluruh waktu kerjanya dengan hal yang produktif. Dari hasil penelitian ini pihak perusahaan diharapkan dapat meningkatkan kualitas pelayanan dan mampu memperhatikan kenyamanan dan kinerja para pekerja.

Penelitian yang dilakukan oleh (rizki nur annisa, 2017) Dengan judul Analisa beban kerja fisik sebagai dasar penentu waktu istirahat yang optimal. Studi Kasus Di PT. X dengan permasalahan diBagian kerja pencetakan dan bubut bagian kerja yang terpapar temperatur tinggi terpapar kebisingan dengan menggunakan CVL (*Cardiovasculer Load*) dan pengukuran denyut nadi dan mendapatkan hasil penelitian Hasil beban kerja yang didapat menggunakan signifikan dengan faktor lingkungan kerja %cvl 33,67% untuk mesin bubut 21,1% untuk pencetakan dan berdasarkan paired T test berbeda dengan signifikan dengan 35,60 denyut nad/menit sedangkan pada mesin bubut 23,95 denyut /menit, untuk pencetakan waktu istirahat yang optiml melalui perhitungan konsumsi energi sebanyak 217,79/menit untuk bubut 98,69 menit.

Penelitian yang dilakukan oleh temukan yaitu penelitian yang dilakukan oleh (susanto, 2018) dengan judul Analisa beban kerja dengan fisik dan mental pekerja ukm tahu Kartasura (*electronic theses and Disertation*) dengan masalah yang ada yaitu untuk menganalisa beban kerja mental dan fisik pekerja UKM Tahu di Desa keranggan menggunakan metode CVL (*Cardiovasculer Load*) dan RSMA (*Rating Scale Mental Effort*) mendapatkan hasil penelitian dari pengukuran beban kerja fisik dan mental pada reponden 18prosentase cvl, 33,33%, dan pada responden 1131,19% Untuk hasil terendah yaitu responden 15 cvl 20,23% Hasil tersebut masuk dalam rekomendasi perbaikan dan hasil rata rata beban kerja mental dengan RSMA yaitu pada skala besar nilainya 82,23% sekala sedan yaitu 78,5% skala kecil yaitu 81,33.

Penelitian yang dilakukan oleh (putri, 2017) dengan judul Analisia beban kerja dengan dengan CVL dan NASA-TLX dengan permasalahan yang dialami oleh perusahaan yaitu akibat lembur yang keseringan dapat memicu masalah kelelahan oleh pekerja dan akan berakibat tidak terpenuhinya target adapun hasil penelitian dengan nilai CVL, adapun nilai yang diterima engginer proyek 31,16% hasil perbaikan menjadi 23,38%. Nilai yang didapat dari pengukuran dengan NASA-TLX yang diterima engginer proyek bernilai 74,2% hasil perbaikan 51,6%, engginer head office 61,5% perbaikan brnilai 47,66%.

1. Beban Kerja

Menurut Pracinasari & Ira (2016) workload atau beban kerja merupakan usaha yang harus dikeluarkan oleh seseorang untuk memenuhi "permintaan" dari pekerjaan tersebut. Sedangkan kapasitas adalah kemampuan/kapasitas manusia. Kapasitas ini dapat diukur dari kondisi fisik maupun mental seseorang. Beban kerja yang dimaksud adalah ukuran (porsi) dari kapasitas operator yang terbatas yang dibutuhkan untuk melakukan kerja tertentu.

Analisis beban kerja banyak digunakan dalam penentuan kebutuhan pekerja (*man power planning*), analisisergonomi, analisis kesehatan dan kesehatan kerja (K3) hingga keperencanaan penggajian. Perhitungan beban kerja setidaknya dapat dilihat dari tiga aspek, yaitu

1. Fisik, Aspek fisik meliputi perhitungan beban kerja berdasarkan kriteria-kriteria fisik manusia.
2. Mental, Aspek mental merupakan perhitungan beban kerja dengan mempertimbangkan aspek mental (psikologis).
3. Penggunaan waktu, Sedangkan pemanfaatan waktu lebih mempertimbangkan pada aspek penggunaan waktu untuk bekerja.

Menurut Twaka, Bakri, S.H., dan Sudiajeng (2004), pengukuran beban kerja dapat digunakan untuk beberapa hal berikut, yaitu:

- Evaluasi dan perancangan tata cara kerja Keselamatan kerja
- Pengaturan jadwal istirahat
- Spesifikasi jabatan dan seleksi personil
- Evaluasi jabatan
- Evaluasi tekanan dari factor lingkungan

2. Pengukuran Beban Kerja Fisik

Menurut Puteri & Sukarna (2017) setiap pekerjaan apapun jenisnya apakah pekerjaan tersebut memerlukan kekuatan otot atau pemikiran, adalah merupakan beban bagi pelakunya. Beban ini dapat berupa beban fisik, beban mental, ataupun beban sosial sesuai dengan jenis pekerjaan si pelaku. Masing-masing orang memiliki kemampuan yang berbeda dalam hubungannya dengan beban kerja. Ada orang yang lebih cocok untuk menanggung beban fisik, tetapi ada orang lain akan lebih cocok melakukan pekerjaan yang lebih banyak pada beban mental atau sosial.

Kerja fisik adalah kerja yang memerlukan energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaganya (power). Kerja fisik disebut juga, manual operation dimana performans kerja sepenuhnya akan tergantung pada manusia yang berfungsi sebagai sumber tenaga (power) ataupun pengendali kerja. Kerja fisik juga dapat dikonotasikan dengan kerja berat atau kerja kasar karena kegiatan tersebut memerlukan usaha fisik manusia yang kuat selama periode kerja berlangsung. Dalam kerja fisik konsumsi energi merupakan faktor utama yang dijadikan tolak ukur penentu berat/ ringannya suatu pekerjaan. Secara garis besar, kegiatankegiatan manusia dapat digolongkan menjadi kerja fisik dan kerja mental. Pemisahan ini tidak dapat dilakukan secara sempurna, karena terdapatnya hubungan yang erat antar satu dengan lainnya. Kerja fisik akan mengakibatkan perubahan fungsi pada alat-alat tubuh, yang dapat dideteksi melalui:

1. Konsumsi oksigen
2. Denyut jantung
3. Peredaran udara dalam paru-paru
4. Temperatur tubuh
5. Konsentrasi asam laktat dalam darah
6. Komposisi kimia dalam darah dan air seni
7. Tingkat penguapan
8. Faktor lainnya

Kerja fisik akan mengeluarkan energi yang berhubungan erat dengan konsumsi energi. Konsumsi energi pada waktu kerja biasanya ditentukan dengan cara tidak langsung, yaitu dengan pengukuran:

1. Kecepatan denyut jantung
2. Konsumsi Oksigen

Pengeluaran energi relatif yang banyak dan pada jenis tersebut dapat dibedakan dalam beberapa kerja sesuai fisik yaitu:

a. Kerja Statis, yaitu:

1. Tidak menghasilkan gerak.
2. Kontraksi otot bersifat isometris (tegang otot bertambah sementara tegangan otot tetap). Kelelahan lebih cepat terjadi.

b. Kerja Dinamis, yaitu:

1. Menghasilkan gerak.
2. Kontraksi otot bersifat isotonis (panjang otot berubah sementara tegangan otot tetap).
3. Kontraksi otot bersifat ritmis (kontraksi dan relaksasi secara bergantian).
4. Kelelahan relatif agak lama terjadi.

Berat ringannya beban kerja yang diterima oleh seorang tenaga kerja dapat digunakan untuk menentukan berapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas kerjanya sesuai dengan kemampuan atau kapasitas kerja yang bersangkutan. Di mana semakin berat beban kerja, maka akan semakin pendek waktu seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis yang berarti atau sebaliknya. Sebaliknya, bila beban kerja yang diberikan terlalu ringan maka akan menimbulkan kebosanan pada seseorang atau operator. Kebutuhan utama dalam pergerakan otot

adalah kebutuhan akan oksigen yang dibawa oleh darah ke otot untuk pembakaran zat dalam menghasilkan energi. Sehingga jumlah oksigen yang dipergunakan oleh tubuh merupakan salah satu indikator pembebanan selama bekerja. Dengan demikian setiap aktivitas pekerjaan memerlukan energi yang dihasilkan dari proses pembakaran. Berdasarkan hal tersebut maka kebutuhan kalori dapat digunakan sebagai indikator untuk menentukan besar ringannya beban kerja.

1. Beban kerja ringan: 100-200 Kilo kalori/ jam
2. Beban kerja sedang: > 200-350 Kilo kalori/ jam
3. Beban kerja berat: > 350-500 Kilo kalori/ jam

3. Beban Kerja Mental

Pada dasarnya, aktivitas manusia dapat digolongkan menjadi kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Beban kerja fisik menunjukkan seberapa banyak aktivitas fisik yang dilakukan manusia selama bekerja, seperti: mendorong, menarik, mengangkat, dan menurunkan beban. Sedangkan beban kerja mental merupakan kebutuhan mental seseorang, seperti: memikirkan, menghitung, dan memperkirakan sesuatu (Diniaty & Mulyadi, 2016)

Meskipun tidak dapat dipisahkan, namun masih dapat dibedakan pekerjaan dengan dominasi fisik dan pekerjaan dengan dominasi mental. Aktivitas fisik dan mental ini menimbulkan konsekuensi, yaitu munculnya beban kerja.

Cara mengukur beban kerja mental salah satunya dengan menggunakan pendekatan dengan metode NASA-TLX, karna adanya kebutuhan penilaian secara *subjectif* yang terdiri dari kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan. Dari Sembilan faaktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu kebutuhan *mental demand* (MD) *Physical demand* (PD), *Temporal demand* (TD), *Performance* (P), *Frustration level* (FR), (Widharto & Yosia, 2017).

4. Pengukuran Beban Kerja Fisik

Menurut (Purbasari, 2019) Penilaian berat ringannya suatu kerja fisik dapat dilakukan dengan melihat perubahan reaksi melalui evaluasi beban kerja fisiologis secara obyektif berdasarkan sumber data kuantitatif.

Faktor lain untuk dijadikan tolak ukur penentu berat ringannya suatu pekerjaan fisik yang sedang berlangsung dengan menentukan nilai konsumsi energinya. Metode lain yang digunakan dalam penilaian berat ringannya beban kerja fisik dengan pendekatan pengukuran tidak langsung yaitu kecepatan denyut nadi atau denyut jantung dan prosentase beban kardiovaskular (*Cardiovascular Load* = % CVL). Konsumsi energi yang digunakan pada kondisi kerja tertentu tidak cukup untuk mengaktifkan beban kerja. Hasil penilaian konsumsi energi dapat menghasilkan nilai denyut nadi yang berbeda.

Beban kerja fisik tidak hanya ditentukan oleh jumlah kJ yang dikonsumsi, tetapi juga ditentukan oleh jumlah otot yang terlibat dan beban otot statis yang diterima tubuh serta adanya tekanan temperatur sekeliling kondisi lingkungan kerja yang tinggi dapat meningkatkan denyut nadi. Fungsi dari mengetahui berat ringannya suatu beban pekerjaan yang bisa diterima oleh tubuh seorang pekerja yaitu dapat digunakan untuk menentukan lamanya waktu kerja yang disesuaikan dengan kemampuan atau kapasitas tubuh pekerja itu sendiri. Semakin berat beban kerja yang diterima tubuh, maka semakin pendek waktu kerja seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan yang berarti atau sebaliknya, menguraikan tabel klasifikasi beban kerja menurut reaksi fisiologis berdasarkan tingkatan pekerjaan, seperti ditunjukkan pada:

Tabel 2.1 klasifikasi beban kerja menurut reaksi fisiologis

Kategori Kerja	Energi Expenditure		Denyut Nadi (denyut/menit)
	(kcal/menit)	(kcal/8jam)	
Terlalu berat	>12	> 6000	>175
Sangat berat	10,0 – 12,5	4800 – 6000	150 – 175
Berat	7,5 -10,0	3600 – 4800	125 – 150
Sedang	5,0 – 7,5	2400 – 3600	100 – 125
Ringan	2,5 -5,0	1200 – 2400	60 – 100
Sangat ringan	< 2,5	< 1200	< 60

- Denyut Nadi

Denyut nadi yang diukur pada saat subjek sedang melaksanakan pekerjaan. Kecepatan denyut nadi yang terjadi saat bekerja adalah sebagai akibat dari kecepatan dari metabolisme dalam tubuh. Denyut nadi Siklus jantung terdiri dari periode relaksasi yang dinamakan diastole dan diikuti oleh periode kontraksi yang dinamakan sistole. Jantung merupakan suatu pompa yang berdenyut, darah memasuki arteri secara terputus-putus, sehingga menyebabkan tekanan dalam sistem arteri. Kekuatan darah masuk ke dalam aorta selama sistolik, tidak hanya menggerakkan darah ke depan tetapi juga menyusun suatu gelombang tekanan sepanjang arteri. (Eva Duiana Mei W 2010)

- *Cardiovascular Strain* (% CVL)

Menurut Tarwaka, Bakri, S.H., & Sudiajeng, (2004) Cardio adalah sebuah istilah yang berkaitan dengan jantung dan pembuluh darah dimana adalah sesuatu hal penting yang untuk sebuah aliran darah pada tubuh. Kata kardio sendiri merupakan kependekan dari Cardiovascular Load adalah suatu estimasi untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum. Referensi menentukan

klasifikasi beban kerja berdasarkan kenaikan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban kardiovaskular (*cardiovascular* = %CVL)

Salah satu yang dapat digunakan untuk menghitung denyut jantung adalah telemetri dengan menggunakan

rangsangan Electrocardio Graph (ECG). Apabila peralatan tersebut tidak tersedia dapat memakai stopwatch dengan metode 10 denyut. Selain metode denyut jantung tersebut, dapat juga dilakukan penghitungan denyut nadi dengan menggunakan metode 15 atau 30 detik. Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja memiliki beberapa keuntungan. Selain mudah, cepat, dan murah juga tidak memerlukan peralatan yang mahal, tidak mengganggu aktivitas pekerja yang dilakukan pengukuran. Kepekaan denyut nadi akan segera berubah dengan perubahan pembebanan, baik yang berasal dari pembebanan mekanik, fisika, maupun kimiawi. Denyut nadi untuk mengestimasi index beban kerja terdiri dari beberapa jenis, yaitu:

1. Denyut jantung pada saat istirahat (resting pulse) adalah rata-rata denyut jantung sebelum suatu pekerjaan dimulai.
2. Denyut jantung selama bekerja (working pulse) adalah rata-rata denyut jantung pada saat seseorang bekerja.
3. Denyut jantung untuk bekerja (work pulse) adalah selisih antara denyut jantung selama bekerja dan selama istirahat.
4. Denyut jantung selama istirahat total (recovery cost or recovery cost) adalah jumlah aljabar denyut jantung dan berhentinya denyut pada suatu pekerjaan selesai dikerjakannya sampai dengan denyut berada pada kondisi istirahatnya.
5. Denyut kerja total (Total work pulse or cardiac cost) adalah jumlah denyut jantung dari mulainya suatu pekerjaan sampai dengan denyut berada pada kondisi istirahatnya (resting level).

Pengukuran denyut jantung selama bekerja merupakan suatu metode untuk menilai cardiovascular strain dengan metode 10 denyut (Kilbon, 1992) dimana dengan metode ini dapat dihitung denyut nadi kerja sebagai berikut:

$$\text{Denyut nadi (denyut/menit)} = \frac{10 \text{ denyut}}{\text{waktu perhitungan}} \times 60$$

Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan, selain mudah, cepat, sangkil dan murah juga tidak diperlukan peralatan yang mahal serta hasilnya pun cukup reliabel dan tidak mengganggu ataupun menyakiti orang yang diperiksa. Lebih lanjut untuk menentukan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum karena beban kardiovaskuler (cardiovascular = % CVL) yang dihitung berdasarkan rumus di bawah ini:

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (DNK - DNI)}{DN_{max} - DNI} \times 100$$

Di mana denyut nadi maksimum (DNmaks) adalah 220-umur untuk laki-laki dan 200- umur untuk wanita, DNK merupakan denyut nadi saat bekerja dan DNI adalah denyut nadi saat istirahat. Dari perhitungan % CVL kemudian akan dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut:

Dibawah ini adalah contoh klasifikasi *Cardiovascular Strain*

Tabel 2.2 Cardiovascular Strain (% CVL)

Rentang	Klasifikasi
< 30%	Tidak terjadi kelelahan
30% s.d < 60%	Diperlukan perbaikan
60% s.d < 80%	Kerja dalam waktu singkat
80% s.d < 100%	Diperlukan tindakan segera
> 100%	Tidak diperbolehkan beraktivitas

5. Pengukuran Beban Kerja Mental

Adapun pengukuran beban kerja mental dengan NASA-TLX dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- Penjelasan indikator beban mental yang akan diukur.

Terdapat 6 indikator yang diukur dalam metode NASA TLX yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, *performance*, tingkat usaha, dan tingkat frustrasi.

Indikator	Rating	Keterangan
Kebutuhan Mental (KM)	Rendah, Tinggi	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)	Rendah, Tinggi	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)
Kebutuhan Waktu (KW)	Rendah, Tinggi	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan
Performance (P)	Tidak Tepat, Sempurna	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya
Tingkat Usaha (TU)	Rendah, Tinggi	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan
Tingkat Frustrasi (TF)	Rendah, Tinggi	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan

Tabel 2.3 Pengukuran NASA TLX

- Pembobotan

Langkah yang kedua adalah tahapan pembobotan yaitu pekerja/responden diminta untuk membandingkan dua dimensi dengan perbandingan berpasangan, total dari perbandingan berpasangan untuk keenam dimensi yaitu dengan jumlah lima belas tally dan selanjutnya adalah yang akan menjadi hasil dari pembobotan ini yaitu masing-masing dimensi tersebut yang nantinya akan menjadi bobot dimensi pada tahap ini.

- Pemberian Rating

Pada tahap peringkat (rating) pada masing-masing deskriptor diberikan skala 1-100, kemudian karyawan akan memberikan skala sesuai dengan beban kerja yang telah dialami dalam pekerjaannya.

- Interpretasi Hasil Nilai Skor

Skor akhir beban mental nasa TLX diperoleh dengan mengalikan bobot dengan rating setiap dimensi, kemudian dijumlahkan dan dibagi 15.

$$WWL = MD + PD + TD + PO + FR + EF \dots\dots\dots(2.1)$$

$$\text{Skor NASA TLX} = WWL/15 \dots\dots\dots(2.2)$$

Berdasarkan penjelasan dalam teori Nasa-TLX, skor beban kerja yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

- Nilai Skor >80 menyatakan beban pekerjaan berat
- Nilai Skor 50-70 menyatakan beban pekerjaan sedang
- Nilai Skor <50 menyatakan beban pekerjaan agak ringan. (Putri & Handayan, 2017)

III. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada gerai Alfamart Wolterwongsidi 3 Sedayu Tugu objek penelitian yang diamati adalah manusia metode penelitian dijelaskan pada Diagram alir penelitian dibuat sebagai rencana tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian mulai dari awal penelitian sampai selesainya penelitian diagram alir penelitian ditunjukkan pada lampiran II.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah data hasil responden yang mengisi kuesioner penelitian.

Pada tahapan ini responden diminta untuk membandingkan dua dimensi yang berbeda dengan cara perbandingan berpasangan sesuai dengan apa yang dialami dalam aktivitas kerjanya saat melakukan pekerjaan. Total 15 perbandingan berpasangan untuk keseluruhan dimensi (6 dimensi) dan berikut hasil dari pengumpulan data di gerai Alfamart.

Tabel 4.1 Pembobotan Gerai Alfamart

No	Responden	KM	KF	KW	PK	U	TS	TOTAL
1	Tri Handayani	1	3	3	4	3	1	15
2	Ahmad Muhlisin	2	1	4	3	4	2	15
3	Ikke Wulandari	2	3	2	3	5	1	15
4	Dedy Nugroho	2	3	5	1	3	1	15
5	Supriyanto	2	3	2	3	4	1	15
6	Muhtar Kirom	3	2	2	5	2	1	15
7	Vivi Nur Lili	3	2	2	2	3	3	15

Tabel 4.1 Pembobotan Gerai Alfamart

Keterangan:

- KM = Kebutuhan Mental
- KF = Kebutuhan Fisik
- KW = Kebutuhan Waktu
- PK = Performansi Kerja
- U = Usaha
- TS = Tingkat Frustrasi

Pada tahapan yang kedua adalah peretingan, Responden diminta untuk memberikan penilaian/ reting dari skala 0-100 untuk keenam dimensi beban kerja mental yang dialami responden dan berikut merupakan hasilnya.

No	Responden	KM	KF	KW	PK	U	TS
1	Tri Handayani	50	50	85	50	80	70
2	Ahmad Muhlisin	85	84	90	85	80	65
3	Ikke Wulandari	62	50	85	75	25	85
4	Dedy Nugroho	75	80	95	85	60	90
5	Supriyanto	90	55	90	70	80	80
6	Muhtar Kirom	50	68	40	65	40	75
7	Vivi Nur Lili	80	75	80	70	80	65

Tabel 4.2 Reting Gerai Alfamart

1. Pengolahan Data Beban Kerja Mental

Untuk identifikasi beban kerja mental, pembobotan beban kerja, rating beban kerja untuk ke tujuh responden gerai Alfamart berikut merupakan hasil ini dari tiap- tiap keryawan.

Tabel 4.3 Nilai Dari Karyawan Tri Handayani

No	Indikator	Rating	Bobot	Nilai
1	KM	50	1	50
2	KF	50	3	150
3	KW	85	3	255
4	PK	50	4	200
5	U	80	3	240
6	TS	70	1	70
Jumlah WWL			15	965
Rata-rata WWL				64,33

KM = Rating x Bobot
 = 50 x 1
 = 50

KF = Rating x Bobot
 = 50 x 3
 = 150

KW = Rating x Bobot
 = 85 x 3
 = 255

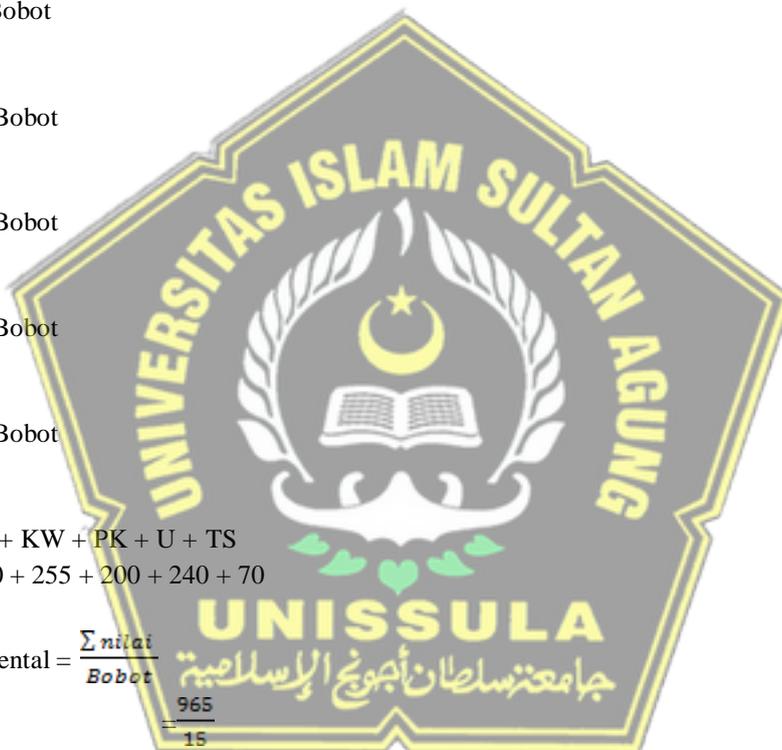
PK = Rating x Bobot
 = 50 x 4
 = 200

U = Rating x Bobot
 = 80 x 3
 = 240

TS = Rating x Bobot
 = 70 x 1
 = 70

WWL = KM + KF + KW + PK + U + TS
 = 50 + 150 + 255 + 200 + 240 + 70
 = 965

Skor Beban Kerja Mental = $\frac{\sum \text{nilai}}{\text{Bobot}}$
 $\frac{965}{15}$
 = 64,33



2. Pengkategorian Beban Kerja Mental Menggunakan NASA-TLX

Untuk menilai seberapa besar beban kerja yang diterima oleh pekerja Gerai Alfamart saat melakukan pekerjaan.

- a. Nilai Skor >80 menyatakan beban pekerjaan berat
- b. Nilai Skor 50-80 menyatakan beban pekerjaan sedang
- c. Nilai Skor <50 menyatakan beban pekerjaan agak ringan

Tabel 4.4 Klasifikasi Beban Kerja Mental Berdasarkan NASA-TLX

No	Nama	Skor	Klasifikasi
1	Tri Handayani	64,33	Sedang
2	Ahmad muhlisin	87,93	Berat
3	Ikke Wulandari	55,26	Sedang
4	Dedy Nugroho	87,33	Berat
5	Supriyanto	75,66	Sedang
6	Muhtar Kirom	59,06	Sedang
7	Vivi Nur Lili	64,00	Sedang
Rata - rata		71.59	Sedang

3. Perbandingan Elemen NASA-TLX

Untuk mengetahui bahwa aspek yang paling mempengaruhi besarnya beban kerja mental yang dialami oleh Gerai Alfamart sebagai berikut.

Contoh perhitungan :

$$\text{Nilai rata-rata} = \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{banyaknya data}} \times 100$$

$$\frac{152}{1057,71} \times 100 = 14,37061$$

No	Indikator	Jumlah skor	Kata - rata	100% (persentase)
1	KM	1064	152	14,37061
2	KF	1070	153,57	14,51918
3	KW	1720	245,71	23,23069
4	PK	1440	205,71	19,44895
5	U	1305	199,29	18,84117
6	TS	710	101,43	9,5849411
Jumlah			1057,71	100

Tabel 4.5 Perbandingan Element Skor NASA-TLX

- Aspek perbandingan beban kerja mental dalam kategori berat yaitu aspek beban kerja mental yang nilainya diatas 80 mengalami beban kerja mental dalam kategori berat sebagai berikut:

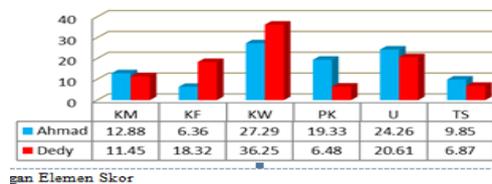
Tabel 4.6 Perbandingan Element Skor NASA-TLX (Ahmad)

No	Indikator	Jumlah skor	%
1	KM	170	12.88855
2	KF	84	6.368461
3	KW	360	27.2934
4	PK	255	19.33283
5	U	320	24.2608
6	TS	130	9.855951
Jumlah		1319	100

Tabel 4.8 Perbandingan Element Skor NASA-TLX (Dedi Nugroho)

No	Indikator	Jumlah skor	%
1	KM	150	11.45038
2	KF	240	18.32061
3	KW	475	36.25954
4	PK	85	6.48855
5	U	270	20.61069
6	TS	90	6.870229
Jumlah		1310	100

Perbandingan Elemen Skor



Pada pengukuran beban kerja mental tersebut terdapat dua pekerja dengan nilai beban kerja mental dengan nilai 87,93 (Ahmad), untuk pekerja (Dedy) dengan nilai beban kerja mental 87,33 kedua nilai tersebut termasuk dalam kategori tinggi dan berdasarkan grafik diatas faktor yang paling dominan adalah performansi kerja,kebutuhan waktu serta usaha

4. Perhitungan Denyut Nadi

Selanjutnya hasil rekapitulasi perhitungan jumlah denyut nadi Gerai Alfamart mendapat hasil sebagai berikut:

Tabel 4.9 Denyut Nadi Gerai Alfamart(Dalam Denyut/ Menit)

No	Responden	DNI	DNK	DNK Maks	NK
1	Tri Handayani	70,33	88.46	180	18,13
2	Ahmad muhlisin	71,68	110.80	192	39,12
3	Ikke Wulandari	77,22	90.84	178	13,62
4	Dedy Nugroho	72,37	109.51	201	37,14
5	Supriyanto	90,22	116.73	196	26,51
6	Muhtar Kirom	76,53	114.22	197	37,69
7	Vivi Nur Lili	72.02	87.88	182	15,86
Rata-rata		75,76	100,28	189,42	26.86

Keterangan:

DNK Maks: Denyut Nadi Maksimal, (220 – umur (pria) ; 200 – umur (wanita)

NK : Nadi Kerja (DNK – DNI)

Contoh perhitungan dari Tri Handayani :

DN Maks : 220 – 20 = 180

NK : 88,46 – 70,33 = 18,13

1. Perhitungan *cardiovascular load*

Perhitungan CVL contoh Tri Handayani:

$$\% CVL = \frac{(DNK - DNI)}{DN_{maks} - DNI} \times 100$$

$$\% CVL = \frac{(88,46 - 70,33)}{180,00 - 70,33} \times 100$$

$$= 16,53$$

No	Responden	%CVL	Kategori
1	Tri Handayani	16,53	Tidak terjadi kelelahan
2	Ahmad muhlisin	32,51	Diperlukan perbaikan
3	Ikke Wulandari	13,51	Tidak terjadi kelelahan
4	Dedy Nugroho	28,87	Tidak terjadi kelelahan
5	Supriyanto	25,06	Tidak terjadi kelelahan
6	Muhtar Kirom	31,28	Diperlukan perbaikan
7	Vivi Nur Lili	14,42	Tidak terjadi kelelahan
Rata-rata		23,18	Tidak terjadi kelelahan

Tabel 4.10 Klasifikasi Nilai % CVL Pekerja

2. Konsumsi Energi Kerja

Dalam melakukan perhitungan konsumsi energi kerja biasanya menggunakan persamaan suatu bentuk hubungan energi dengan kecepatan denyut nadi jantung menggunakan persamaan regresi kuadratis sebagai berikut:

$$(y) = 1,80411 - 0,0229038 x + 4,71733 x 10^{-4} x^2$$

Contoh perhitungan dari Tri Handayani :

$$\begin{aligned}
 X &= 88,46 \text{ DNK (denyut/menit)} \\
 &= 1,80411 - 0,0229038 (88,46) + 4,71733 \times 10^{-4} (88,46)^2 \\
 &= 1,80411 - 2,0260701 + 0,000471733 \times 7825,1716 \\
 &= -0,2219601 + 3,6913916 \\
 &= 3,4694 \text{ kkl / menit}
 \end{aligned}$$

No	Responden	Denyut Nadi Kerja	Konsumsi Energi Kerja Kkal/menit
1	Tri Handayani	88.46	3,46
2	Ahmad muhlisin	110.80	5,05
3	Ikke Wulandari	90.84	6,61
4	Dedy Nugroho	109.51	4,95
5	Supriyanto	116,73	5,55
6	Muhtar Kirom	114.22	5,34
7	Vivi Nur Lili	87.88	3,43
Rata-rata		100,28	4,91

Tabel 4.11 Konsumsi Energi Kerja

Tabel 4.12 Dengan Metode 10 Denyut Nadi

No	Keterangan	Hasil
1	Rata - rata DNI (denyut/ menit)	75,76
2	Rata - rata DNK (denyut/ menit)	100,28
3	Rata - rata DN max (denyut/ menit)	189,42
4	Rata - rata NK (denyut/ menit)	26,86
5	CVL %	23,18
6	Energy Expenditure Kkl/min	3,91

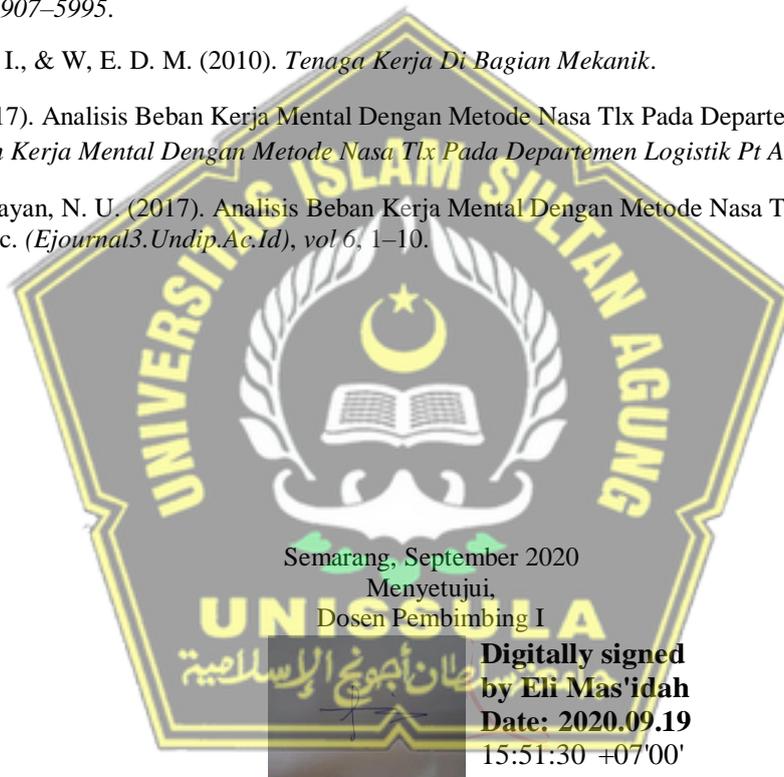
5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan pada pengolahan data dan analisa, maka dapat menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada pengukuran beban kerja mental dengan nilai rata-rata 71,59 masuk dalam kategori sedang dan indikator elemen NASA-TLX yang paling dominan dialami pekerja yaitu (kebutuhan waktu) dengan nilai 23,23%, (performansi kerja) 19,44%, (usaha) 18,84%, (kebutuhan fisik) 14,51%, (kebutuhan mental) 14,37%, yang memiliki nilai persentase terkecil yaitu (tingkat frustrasi) sebesar 9,58%.
2. Terdapat dua pekerja dengan nilai WWL masuk dalam kategori tinggi yaitu > 80 dan faktor yang paling dominan adalah kebutuhan waktu dan performansi kerja dengan nilai persentase 36,25% serta kebutuhan waktu sebesar 27,29%.
3. Rekomendasi perbaikan untuk pekerja yang mengalami beban kerja yang tinggi > 80 yaitu dengan penambahan satu pekerja untuk mengurangi beban kerja mental.
4. Pada pengukuran beban kerja fisik menggunakan metode pengukuran denyut nadi (CVL) dengan nilai 23,18% hal itu menunjukkan tidak terjadi kelelahan.
5. Terdapat dua pekerja yang mengalami kelelahan dengan nilai CVL 32,57% serta CVL 36,28% yaitu masuk kedalam kategori diperlukan perbaikan.
6. Untuk pekerja dengan nilai CVL > 30% perlu diberikan waktu istirahat 57, 54 dan 61,94 menit.

PUSTAKA

- Annisa, R. N. (2017). ANALISA BEBAN KERJA FISIK SEBAGAI DASAR PENENTUAN WAKTU ISTIRAHAT YANG OPTIMAL (Studi Kasus Di PT . X). *Integreted Lab Journal*, vol 5(ISSN 2655-3643), 1–12.
- Arsi, R. M., & Partiw, S. G. (2012). Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Jumlah Optimal Karyawan dan Pemetaan Kompetensi Karyawan Berdasar Pada Job Description. *Teknis ITS*, 1(1), 526–529.
- Eko Puji susanto. (2018). PEKERJA UKM TAHU (Studi Kasus : UKM TAHU Kartasura). *Eprints.Ums.Ac.Id*.
- Mutia, M. (2014). PSIKOLOGIS PADA OPERATOR PEMETIKAN TEH DAN OPERATOR PRODUKSI TEH HIJAU. (*Jurnal Optimasi Sistem Industri,Josi*), vol 13, 503–517.
- Diniaty, D., & Mulyadi, Z. (2016). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning. (*Jurnal Sitekin*), 13(2), 203–210.
- Ninggar, G. (2018). *PENGUKURAN CARDIOVASCULAR LOAD DALAM PENENTUAN KESEIMBANGAN BEBAN KERJA FISIK (Studi Kasus Di PT . Yamaha Indonesia)*. 59.
- Widharto, Y., & Yosia, W. A. (2017). Analisis Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Jumlah Kesalahan Praktikan Pada Praktikum Proses Manufaktur Tahun 2017 Dengan Metode Nasa-Tlx (Task Load Index). (*Eprints Undip.Ac.Id*, 1907–5995).
- Pt, D. I., Acidatama, I., & W, E. D. M. (2010). *Tenaga Kerja Di Bagian Mekanik*.
- Puteri, R. A. M. (2017). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Departemen Logistik PT ABC. *Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Departemen Logistik Pt Abc*, 6(2).
- Putri, U. L., & Handayan, N. U. (2017). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Departemen Logistik Pt Abc. (*Ejournal3.Undip.Ac.Id*), vol 6, 1–10.



Ir. Elimasidah., M.T

Dosen Pembimbing II

Brav Deva Bernadhi, ST., MT

LAMPIRAN I

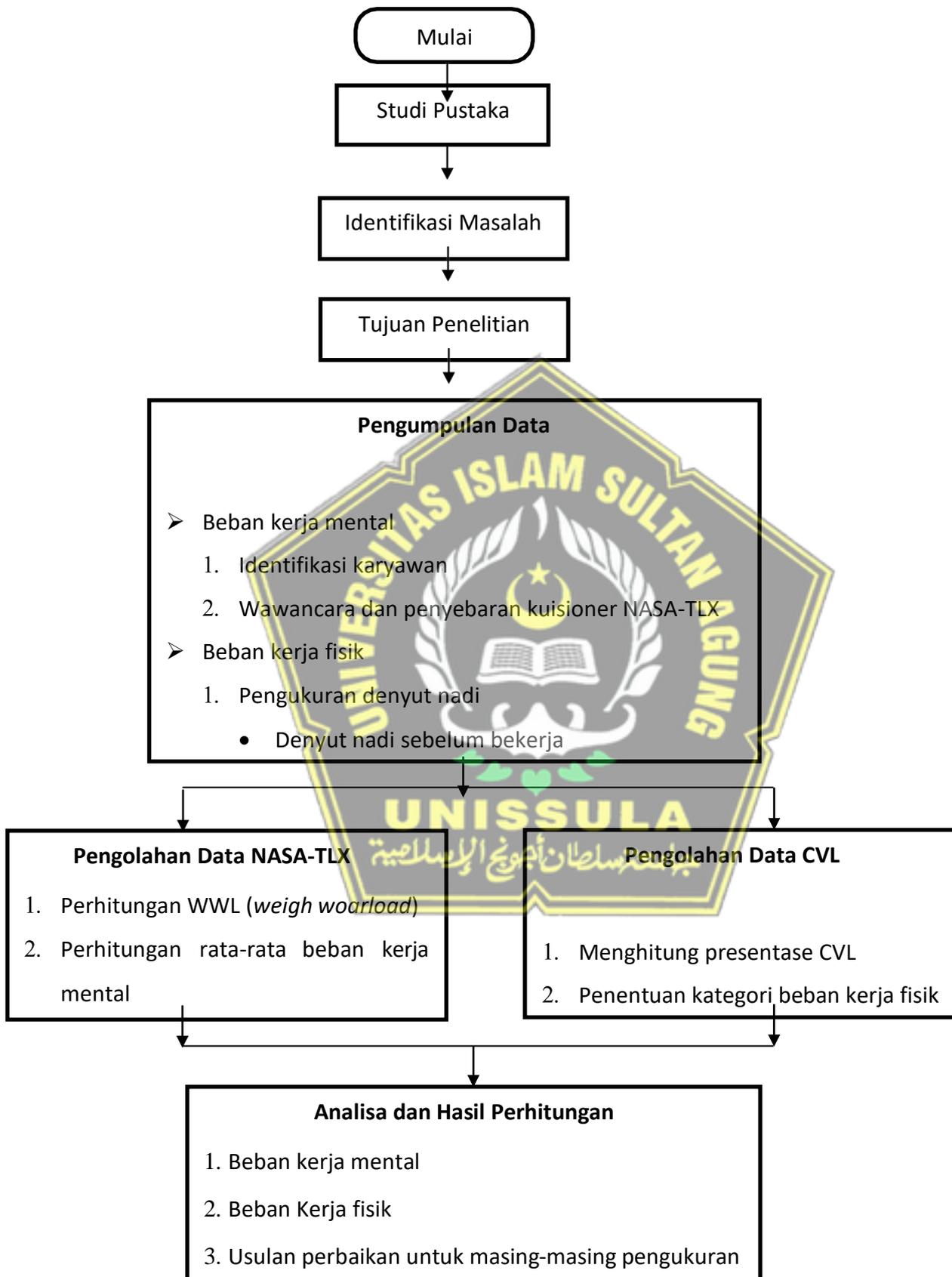
Kerangka Teoritis

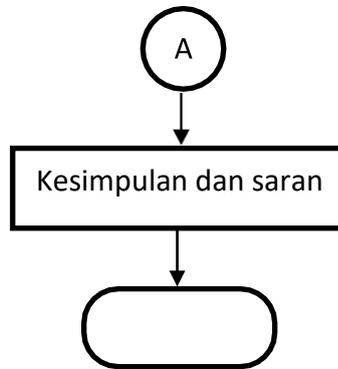


Gambar 3.1 Kerangka Teoritis

Lampiran

Diagram Alir Penelitian





Gambar 3.2 Diagram Alir



KUISIONER

Identitas Peneliti :

Nama : Solikhul Huda
Nim : 31601501178
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
E-mail : hudaunissula15@gmail.com

Identitas Responden :

Nama : Ahmad Muhsin
Umur : 28
Pekerjaan : -

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

Jenis Variabel	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. KUISSIONER 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	Jenis Vriabel	Kode	✓	Jenis Vriabel	Kode	✓
1	Kebutuhan Fisik	KF		Kebutuhan Mental	KM	✓
2	Kebutuhan Waktu	KW	✓	Kebutuhan Mental	KM	
3	Performansi kerja	PK	✓	Kebutuhan Mental	KM	
4	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Mental	KM	
5	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Mental	KM	✓
6	Kebutuhan Waktu	KW	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
7	Performansi Kerja	PK	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
8	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
9	Tingkat Frustrasi	TS	✓	Kebutuhan Waktu	KW	✓
10	Performansi Kerja	PK	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
11	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Waktu	KW	
12	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
13	Usaha fisik& Mental	U	✓	Performansi Kerja	PK	
14	Tingkat Frustrasi	TS	✓	Performansi Kerja	PK	
15	Usaha fisik& Mental	U		Tingkat Frustrasi	TS	✓

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

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

JENIS VARIABEL	PERTANYAAN	RATING
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	85
Kebutuhan Fisik (KF)	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)	84
Kebutuhan Waktu (KW)	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan	80
Performansi Kerja (PK)	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya	85
Tingkat Frustrasi (TS)	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan	80
Usaha Fisik & Mental (U)	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan	65

Sumber, Adelia Simanjuntak, Prasetya 2015

Rating 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

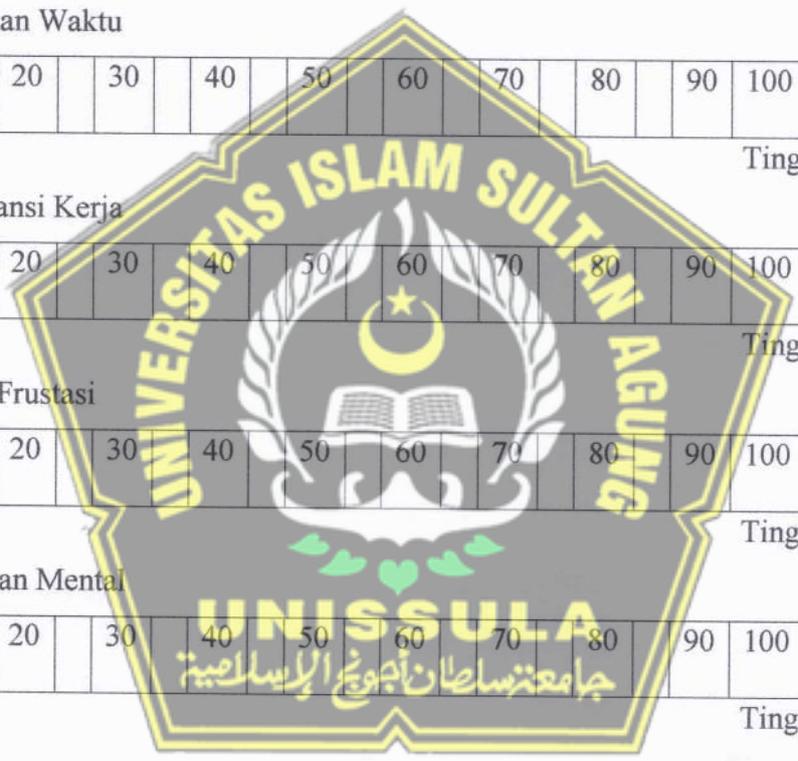
Tinggi

6. Usaha Dan Mental

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

Rendah

Tinggi



KUISIONER

Identitas Peneliti :

Nama : Solikhul Huda
Nim : 31601501178
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
E-mail : hudaunissula15@gmail.com

Identitas Responden :

Nama : Dedi Nugroho
Umur : 19
Pekerjaan :

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

Jenis Variabel	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	Jenis Vriabel	Kode	✓	Jenis Vriabel	Kode	✓
1	Kebutuhan Fisik	KF	✓	Kebutuhan Mental	KM	
2	Kebutuhan Waktu	KW	✓	Kebutuhan Mental	KM	
3	Performansi kerja	PK		Kebutuhan Mental	KM	✓
4	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Mental	KM	
5	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Mental	KM	✓
6	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Fisik	KF	
7	Performansi Kerja	PK		Kebutuhan Fisik	KF	✓
8	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
9	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
10	Performansi Kerja	PK		Kebutuhan Fisik	KF	✓
11	Usaha fisik& Mental	U		Kebutuhan Waktu	KW	✓
12	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
13	Usaha fisik& Mental	U	✓	Performansi Kerja	PK	
14	Tingkat Frustrasi	TS		Performansi Kerja	PK	✓
15	Usaha fisik& Mental	U		Tingkat Frustrasi	TS	✓

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

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

JENIS VARIABEL	PERTANYAAN	RATING
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	75
Kebutuhan Fisik (KF)	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)	80
Kebutuhan Waktu (KW)	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan	85
Performansi Kerja (PK)	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya	85
Tingkat Frustrasi (TS)	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan	60
Usaha Fisik & Mental (U)	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan	90

Sumber, Adelia Simanjuntak, Prasetya 2015

Rating 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

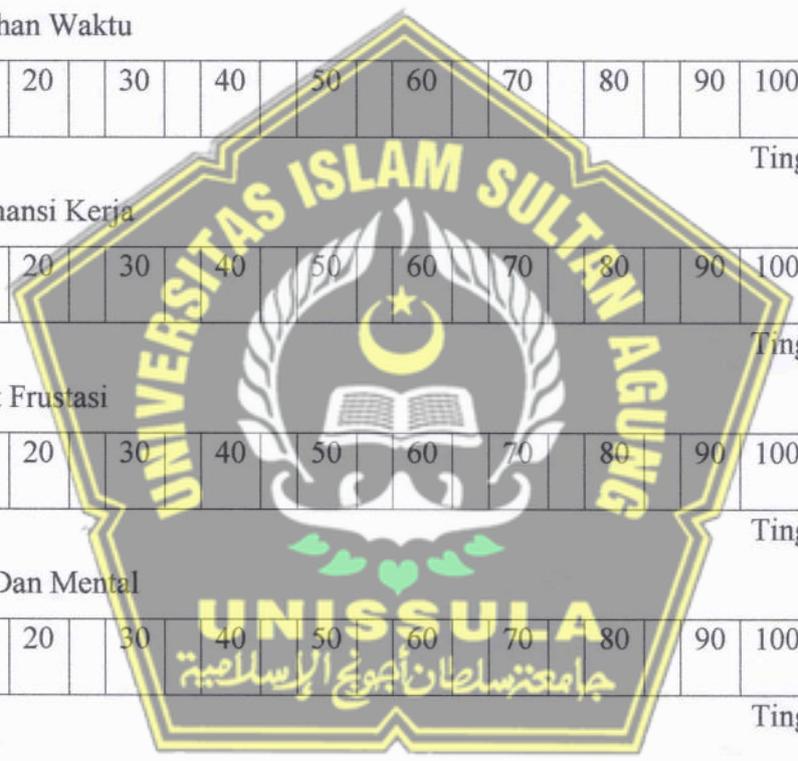
Tinggi

6. Usaha Dan Mental

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

Rendah

Tinggi



KUISIONER

Identitas Peneliti :

Nama : Solikhul Huda
Nim : 31601501178
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
E-mail : hudaunissula15@gmail.com

Identitas Responden :

Nama : Ikke Wulandari
Umur : 22
Pekerjaan : -

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

Jenis Variabel	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	Jenis Vriabel	Kode	✓	Jenis Vriabel	Kode	✓
1	Kebutuhan Fisik	KF	✓	Kebutuhan Mental	KM	
2	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Mental	KM	✓
3	Performansi kerja	PK	✓	Kebutuhan Mental	KM	
4	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Mental	KM	
5	Tingkat Frustrasi	TS	✓	Kebutuhan Mental	KM	✓
6	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Fisik	KF	✓
7	Performansi Kerja	PK	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
8	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
9	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
10	Performansi Kerja	PK		Kebutuhan Fisik	KF	✓
11	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Waktu	KW	
12	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
13	Usaha fisik& Mental	U	✓	Performansi Kerja	PK	
14	Tingkat Frustrasi	TS		Performansi Kerja	PK	✓
15	Usaha fisik& Mental	U		Tingkat Frustrasi	TS	✓

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

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

JENIS VARIABEL	PERTANYAAN	RATING
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	62
Kebutuhan Fisik (KF)	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)	50
Kebutuhan Waktu (KW)	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan	85
Performansi Kerja (PK)	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya	75
Tingkat Frustrasi (TS)	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan	25
Usaha Fisik & Mental (U)	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan	85

Sumber, Adelia Simanjuntak, Prasetya 2015

Rating 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

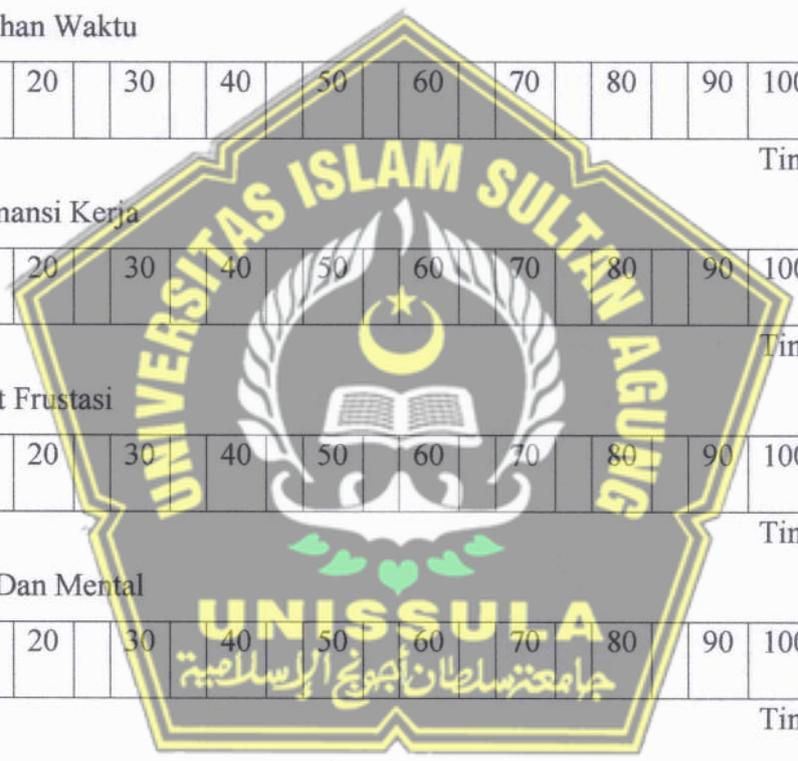
Tinggi

6. Usaha Dan Mental

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

Rendah

Tinggi



KUISIONER

Identitas Peneliti :

Nama : Solikhul Huda
Nim : 31601501178
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
E-mail : hudaunissula15@gmail.com

Identitas Responden :

Nama : MUHTAR (1201)
Umur : 23
Pekerjaan : -

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

Jenis Variabel	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	Jenis Vriabel	Kode	✓	Jenis Vriabel	Kode	✓
1	Kebutuhan Fisik	KF	✓	Kebutuhan Mental	KM	
2	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Mental	KM	✓
3	Performansi kerja	PK	✓	Kebutuhan Mental	KM	
4	Usaha fisik& Mental	U		Kebutuhan Mental	KM	✓
5	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Mental	KM	✓
6	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Fisik	KF	✓
7	Performansi Kerja	PK	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
8	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
9	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
10	Performansi Kerja	PK	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
11	Usaha fisik& Mental	U		Kebutuhan Waktu	KW	✓
12	Tingkat Frustrasi	TS	✓	Kebutuhan Waktu	KW	
13	Usaha fisik& Mental	U		Performansi Kerja	PK	✓
14	Tingkat Frustrasi	TS		Performansi Kerja	PK	✓
15	Usaha fisik& Mental	U	✓	Tingkat Frustrasi	TS	

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

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

JENIS VARIABEL	PERTANYAAN	RATING
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	50
Kebutuhan Fisik (KF)	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)	60
Kebutuhan Waktu (KW)	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan	40
Performansi Kerja (PK)	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya	65
Tingkat Frustrasi (TS)	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan	40
Usaha Fisik & Mental (U)	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan	75

Sumber, Adelia Simanjuntak, Prasetya 2015

Rating 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

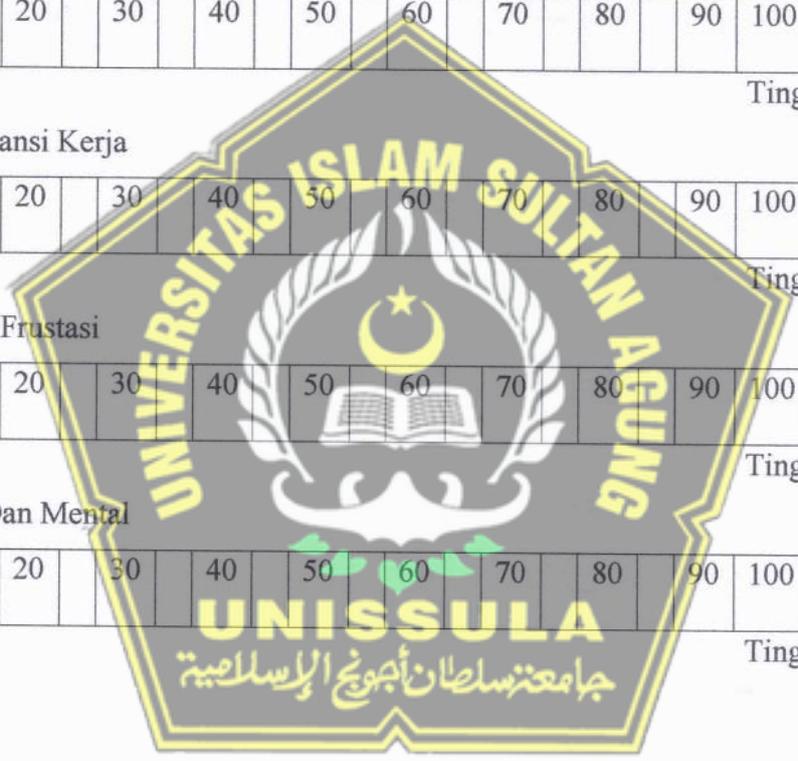
Tinggi

6. Usaha Dan Mental

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

Rendah

Tinggi



KUISIONER

Identitas Peneliti :
Nama : Solikhul Huda
Nim : 31601501178
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
E-mail : hudaunissula15@gmail.com

Identitas Responden :
Nama : Supriyanto
Umur : 29
Pekerjaan : -

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

Jenis Variabel	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	Jenis Vriabel	Kode	✓	Jenis Vriabel	Kode	✓
1	Kebutuhan Fisik	KF	✓	Kebutuhan Mental	KM	
2	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Mental	KM	✓
3	Performansi kerja	PK	✓	Kebutuhan Mental	KM	
4	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Mental	KM	
5	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Mental	KM	✓
6	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Fisik	KF	✓
7	Performansi Kerja	PK	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
8	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
9	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
10	Performansi Kerja	PK		Kebutuhan Fisik	KF	✓
11	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Waktu	KW	
12	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
13	Usaha fisik& Mental	U	✓	Performansi Kerja	PK	
14	Tingkat Frustrasi	TS		Performansi Kerja	PK	✓
15	Usaha fisik& Mental	U		Tingkat Frustrasi	TS	✓

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

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

JENIS VARIABEL	PERTANYAAN	RATING
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	90
Kebutuhan Fisik (KF)	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)	55
Kebutuhan Waktu (KW)	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan	10
Performansi Kerja (PK)	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya	70
Tingkat Frustrasi (TS)	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan	80
Usaha Fisik & Mental (U)	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan	80

Sumber, Adelia Simanjuntak, Prasetya 2015

Rating 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

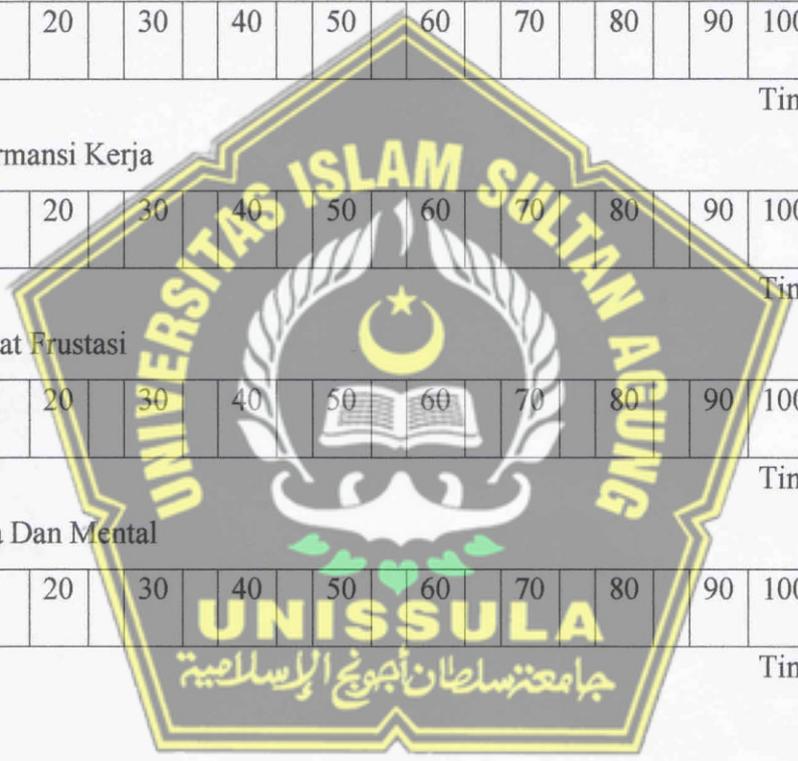
Tinggi

6. Usaha Dan Mental

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

Rendah

Tinggi



KUISIONER

Identitas Peneliti :

Nama : Solikhul Huda
Nim : 31601501178
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
E-mail : hudaunissula15@gmail.com

Identitas Responden :

Nama : *Tpi Huandayi*
Umur : *20*
Pekerjaan : *-*

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

Jenis Variabel	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	Jenis Vriabel	Kode	✓	Jenis Vriabel	Kode	✓
1	Kebutuhan Fisik	KF	✓	Kebutuhan Mental	KM	
2	Kebutuhan Waktu	KW	✓	Kebutuhan Mental	KM	
3	Performansi kerja	PK	✓	Kebutuhan Mental	KM	
4	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Mental	KM	
5	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Mental	KM	✓
6	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Fisik	KF	✓
7	Performansi Kerja	PK	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
8	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
9	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
10	Performansi Kerja	PK		Kebutuhan Fisik	KF	✓
11	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Waktu	KW	
12	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
13	Usaha fisik& Mental	U		Performansi Kerja	PK	✓
14	Tingkat Frustrasi	TS		Performansi Kerja	PK	✓
15	Usaha fisik& Mental	U		Tingkat Frustrasi	TS	✓

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

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

JENIS VARIABEL	PERTANYAAN	RATING
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	50
Kebutuhan Fisik (KF)	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)	50
Kebutuhan Waktu (KW)	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan	85
Performansi Kerja (PK)	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya	50
Tingkat Frustrasi (TS)	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan	80
Usaha Fisik & Mental (U)	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan	70

Sumber, Adelia Simanjuntak, Prasetya 2015

Rating 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

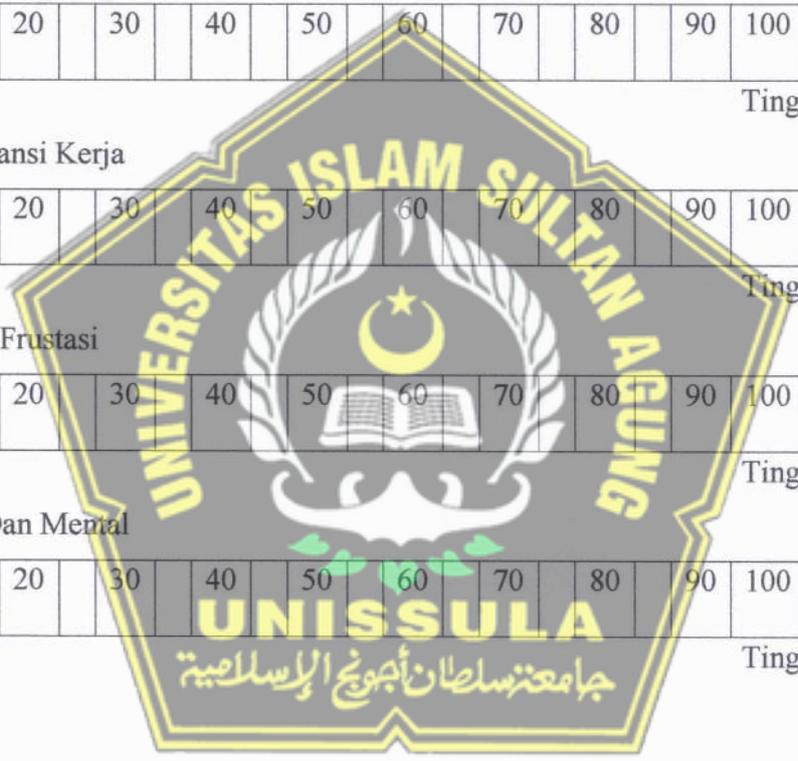
Tinggi

6. Usaha Dan Mental

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

Rendah

Tinggi



KUISIONER

Identitas Peneliti :

Nama : Solikhul Huda
Nim : 31601501178
Fakultas : Teknologi Industri
Jurusan : Teknologi Industri
Universitas : Universitas Islam Sultan Agung Semarang
E-mail : hudaunissula15@gmail.com

Identitas Responden :

Nama : Wati Nur Marli
Umur : 18
Pekerjaan : -

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

Jenis Variabel	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	Jenis Vriabel	Kode	✓	Jenis Vriabel	Kode	✓
1	Kebutuhan Fisik	KF		Kebutuhan Mental	KM	✓
2	Kebutuhan Waktu	KW		Kebutuhan Mental	KM	✓
3	Performansi kerja	PK		Kebutuhan Mental	KM	✓
4	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Mental	KM	
5	Tingkat Frustrasi	TS	✓	Kebutuhan Mental	KM	
6	Kebutuhan Waktu	KW	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
7	Performansi Kerja	PK		Kebutuhan Fisik	KF	✓
8	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Fisik	KF	
9	Tingkat Frustrasi	TS		Kebutuhan Waktu	KW	✓
10	Performansi Kerja	PK		Kebutuhan Fisik	KF	✓
11	Usaha fisik& Mental	U	✓	Kebutuhan Waktu	KW	
12	Tingkat Frustrasi	TS	✓	Kebutuhan Waktu	KW	
13	Usaha fisik& Mental	U		Performansi Kerja	PK	✓
14	Tingkat Frustrasi	TS		Performansi Kerja	PK	✓
15	Usaha fisik& Mental	U		Tingkat Frustrasi	TS	✓

II. KUISIONER PEMBOBOTAN INDIKATOR

Petunjuk Pengisian :

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

JENIS VARIABEL	PERTANYAAN	RATING
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	80
Kebutuhan Fisik (KF)	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan untuk (misal mendorong, menarik, mengontrol putaran, dll.)	75
Kebutuhan Waktu (KW)	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan	80
Performansi Kerja (PK)	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya	70
Tingkat Frustrasi (TS)	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan	50
Usaha Fisik & Mental (U)	Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan	65

Sumber, Adelia Simanjuntak, Prasetya 2015

Rating 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

