

TUGAS AKHIR

ANALISIS POSTUR KERJA PEGAWAI DI KANTOR DLH PROVINSI SUMATERA BARAT DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA)

OLEH

IRHAM EKA SAPUTRA

2110943028

DOSEN PEMBIMBING:

Dr. Eng. SHINTA SILVIA, S.Si., M.T.

Ir. YEGA SERLINA, M.T.



**DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK-UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

ABSTRAK

Pegawai kantor umumnya melakukan pekerjaan di meja kerja dalam jangka waktu yang lama. Rasa sakit muncul pada bagian tertentu akibat penerapan postur badan yang tidak sesuai. Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) digunakan dalam penelitian di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat. Metode RULA merupakan analisis postur badan yang berfokus pada bagian tubuh atas. Dokumentasi serta pengukuran sudut badan dilakukan untuk memperoleh skor RULA. Kuesioner Nordic Body Map (NBM) digunakan untuk memvalidasi hasil skor RULA serta mengidentifikasi rasa sakit yang dirasakan pada seluruh badan. Pemenaker No. 5 Tahun 2018 dan Permenkes No. 5 Tahun 2016 digunakan untuk membantu mendesain area kerja yang optimal. Hasil rekapitulasi skor RULA menunjukkan sebanyak 29, 34, dan 2 pegawai memperoleh skor RULA sebesar 3, 4, dan 5. Hasil untuk skor 3 dan 4 memperoleh action level 2 dan skor 5 memperoleh action level 3 sehingga diperlukan perbaikan postur badan. Hasil kuesioner NBM menunjukkan 6 bagian tubuh yang sakit: leher atas dan bawah, bahu kiri, punggung dan pinggang. Kuesioner ini memperoleh nilai Cronbach Alfa sebesar 0,913, sehingga kuesioner memiliki reliabilitas sempurna. Dimensi meja dan ruang kaki meja yang digunakan belum memenuhi standar Permenkes No. 48 Tahun 2016 yaitu sebesar (120x90x72) cm dan (51x60) cm secara berurutan. Kursi yang digunakan harus bersifat ergonomis dan sejajar dengan meja kerja agar mengurangi risiko MSDs. Terdapat korelasi lemah antara skor RULA dengan usia dengan nilai p-value sebesar 0,046 pada uji Pearson. Untuk uji Spearman, diperoleh nilai p-value sebesar 0,072. Tidak ada korelasi antara skor RULA dengan lama bekerja untuk uji Spearman maupun uji Pearson dengan nilai p-value sebesar 0,623 dan 0,258 secara berurutan. Rekomendasi perbaikan yang diberikan berupa penggantian kursi yang lebih ergonomis, penataan dan merapikan meja kerja, melakukan peregangan dan olahraga rutin, mengedukasi pegawai tentang ergonomi, serta menambahkan dudukan laptop.

Kata Kunci: Ergonomi, Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat, Nordic Body Map (NBM), Postur badan, Rapid Upper Limb Assessment (RULA).

ABSTRACT

Employees usually work at their office tables for long periods. This causes pain in some parts of the body. It occurs due to improper body posture practices. This research was conducted using the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) in the Environmental Services Office in West Sumatra Province. The RULA method is an analysis method that focuses on upper body posture. Documentation and body angles results are needed to get the RULA score. The Nordic Body Map questionnaire (NBM) is used to validate RULA data and identify pain intensity that is felt throughout the body. "Permenaker No. 5 Year 2018" and "Permenkes No. 48 Year 2016" are used to help design an optimal workstation. RULA score Recapitulation shows 29, 34, and 2 employees scored 3, 4, and 5 on their RULA scores, respectively. The results for scores 3 and 4 have an action level of 2, and for score 5 have an action level of 3. The results showed that some correction in the body posture is needed to reduce MSDs. The NBM questionnaire shows 6 parts of the body that are often in pain: the upper and lower neck, left shoulder, back, and hips. This questionnaire has a Cronbach's Alpha value of 0.913, so the questionnaire has perfect reliability. The table and leg room dimensions that have been measured haven't fulfilled the standard requirements yet, that is, (120x90x72) cm and (51x60) cm, respectively. The chairs being used need to be ergonomically friendly and aligned with the work table to reduce MSDs risks. There is a weak correlation between RULA scores and age, with a P-value of 0.046 on the Pearson test. For the Spearman test, the P-value result is 0.072. There are no correlations between RULA scores and work experience in Spearman's test and Pearson's test, with a P-value of 0.623 and 0.258, respectively. Recommendations for body posture correction are changing the chair to a more ergonomic-friendly one, tidying up and moving those tables, doing stretches and regular exercises, educating employees about ergonomics, and adding a laptop stand.

Key Words: Body posture, Environmental Services Office West Sumatra Province, Ergonomic, Nordic Body Map (NBM), Rapid Upper Limb Assessment (RULA).

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan mengucapkan segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia dan rahmatnya kepada penulis serta shalawat kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang pada akhirnya dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **Analisis Postur Kerja Pegawai Di Kantor DLH Provinsi Sumatera Barat Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)**. Penulisan tugas akhir ini sebagai salah satu pemenuhan syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu di Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Lingkungan, Universitas Andalas. Sebelumnya terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam bentuk arahan maupun dukungan selama penyelesaian tugas akhir ini dan secara khusus ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu serta Adik-Adik tersayang yang telah memberikan arahan serta memberikan semangat, dukungan, kasih sayang dan doa-doa yang diberikan demi kelancaran dalam penyelesaian tugas akhir sehingga penulis bisa menyelesaikan perkuliahan ini dengan lancar;
2. Tante dan Pacik yang telah menjaga penulis selama berkuliah di Universitas Andalas serta memberikan dukungan serta masukan agar menjadi orang yang lebih baik kedepannya;
3. Ibu Dr. Eng. Shinta Silvia, S.Si, M.T. dan Ibu Ir. Yega Serlina, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk membantu mengarahkan serta memberikan masukan yang berharga bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini;
4. Bapak Taufiq Ihsan Ph.D serta Bapak Ridwan, M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan tanggapan dan masukan kepada penulis dalam memperbaiki tugas akhir ini;

5. Ibu Yommi Dewilda, S.T., M.T selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dukungan dan membimbing penulis dari awal masuk perkuliahan sampai tugas akhir ini;
6. Ir. Ansiha Nur, S.T., M.T. selaku Koordinator Tugas Akhir yang telah memberikan yang telah memberikan informasi terkait pelaksanaan dan penyelesaian tugas akhir ini;
7. Prof. Dr. Eng. Shinta Indah, S.Si., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas;
8. Bapak dan Ibu staf pengajar di Jurusan Teknik Lingkungan Universitas Andalas yang telah mengajarkan penulis sehingga memperoleh ilmu yang bermanfaat untuk kedepannya;
9. Seluruh pegawai DLH yang telah meluangkan waktunya untuk membantu penulis dalam pengambilan data serta kelancaran penyelesaian tugas akhir penulis;
10. Dimas Nabil Fadurrahman S.T yang telah membantu dalam memberikan masukan, jawaban serta dukungan terhadap kendala yang dialami oleh penulis. Terima kasih telah membantu penulis sampai sejauh ini;
11. Pasukan Kobra (grup khusus cowo OASIS) yang telah menemani penulis dari awal sampai akhir perkuliahan ini;
12. Keluarga besar OASIS yang telah berjuang dalam suka maupun duka bersama-sama dan telah memberikan bantuan, semangat dan motivasi dalam menjalani perkuliahan sampai selesai;
13. Uda, uni, rekan-rekan serta adik-adik anggota Himpunan Mahasiswa Teknik Lingkungan (HMTL) yang tidak bisa disebutkan satu per satu namanya;
14. Keluarga besar Pandekar yang telah menjadi wadah penulis untuk berorganisasi serta menjalin tali silaturahmi kepada Uda, Uni, Kakak, Abang, serta Teman-teman dan rekan-rekan yang menemani penulis selama masa perkuliahan ini;
15. Kakak dan Abang yang telah menemani penulis selama berada di Pandekar, terutama Bapak Prof. Dr. Drs. Adlis Santoni, M.S sebagai Pembina UKM Pandekar dan Almarhum Bang Fadli Irsyad selaku Wakil Pembina UKM Pandekar serta senior-senior Pandekar yang tidak bisa disebutkan satu per satu

telah membantu penulis selama berorganisasi di Pandekar sehingga mendapatkan ilmu yang bermanfaat untuk dunia kerja nanti;

16. Teman-teman P-30, Azizah, Pijun, Ayu, Afifa, Fitri dan Wide yang telah menemani penulis selama berada di Pandekar. Suka dan Duka yang kita alami dijadikan kenang-kenangan agar selalu diingat;
17. Rekan-rekan P-31 (Sidik, Zia, Zikra, Rahayu, Vanes, Anita, Wafa, Puput dan Rita) dan P-32 (Yudi, Ilham dan Jafi) sebagai pelengkap dalam menemani penulis selama berorganisasi serta Adik-adik P-33 (Furkon, Saodah, Hasbi, Aqila, Rahmad, Laila dan Tirus) yang baru dilantik;
18. Komunitas *Sumbar Pumper Community* (SPComm) yang telah menemani penulis selama berada di Padang. Penulis senang mengenal Kakak, Abang dan Teman-teman semuanya yang telah menemani penulis bermain serta bertukar pikiran selama di Padang;
19. Temen-temen *online Discord* penulis yang senantiasa menemani dari awal perkuliahan sampai sekarang. Terima kasih atas *support* mental yang telah diberikan kepada penulis sehingga bisa menyelesaikan perkuliahan ini.

Penulisan tugas akhir yang dibuat ini jauh dari kata sempurna sehingga setiap tanggapan serta kritikan untuk laporan ini sangat bermanfaat sebagai bahan perbaikan buat penelitian terkait. Mohon maaf jika ada salah kata dalam penulisan laporan ini dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan yang lebih baik yang telah dilakukan, Amin ya Rabbal A'lam.

Padang, 23 April 2026



Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.2.1 Maksud	4
1.2.2 Tujuan	4
1.3 Manfaat Penelitian	5
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan Laporan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Pengertian dan Prinsip Ergonomi di Lingkungan Kerja	7
2.2 Ruang Lingkup Ergonomi	8
2.3 Tujuan dan Manfaat Ergonomi	10
2.4 Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	11
2.5 Nordic Body Map (NBM)	15
2.6 Peraturan - Peraturan Terkait	17
2.7 Penelitian Terkait	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Umum	26
3.2 Tahapan Penelitian	26
3.2.1 Studi Literatur	29
3.2.2 Pengambilan Data	29

3.2.2.1 Data untuk Metode RULA	29
3.2.2.2 Data untuk Kuesioner NBM	30
3.2.2.3 Data untuk Peraturan Terkait	31
3.3 Pengolahan Data Dengan Metode RULA	32
3.3.1 Perhitungan Skor RULA Secara Manual	32
3.3.2 Perhitungan Skor RULA Menggunakan <i>ErgoFellow 3.0</i>	34
3.4 Variabel Data dan Definisi Operasional	35
3.5 Penentuan Jumlah Sampel	37
3.6 Uji Validasi Data	37
3.6.1 Uji Normalitas	37
3.6.2 Uji <i>Spearman</i>	38
3.6.3 Uji <i>Pearson</i>	39
3.7 Uji Reliabilitas <i>Cronbach's Alpha</i>	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Umum	41
4.2 Pengolahan Data Skor RULA	41
4.2.1 Menggunakan Cara Manual	42
4.2.2 Menggunakan <i>ErgoFellow 3.0</i>	46
4.3 Rekapitulasi Hasil Skor RULA	47
4.4 Hasil Wawancara dan Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	49
4.5 Perbandingan Hasil Data dengan Peraturan Terkait	57
4.6 Hasil Analisis Bivariat	61
4.6.1 Uji Normalitas	61
4.6.2 Uji Korelasi	61
4.7 Tindakan Perbaikan	64
BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65

DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Analisis Penilaian RULA pada Lengan dan Pergelangan Tangan	12
Gambar 2.2 Skor Tabel A RULA	13
Gambar 2.3 Perhitungan Skor Penggunaan Otot dan Beban dengan Menggunakan Nilai Tabel A RULA	13
Gambar 2.4 Analisis Penilaian RULA pada Leher, Badan dan Kaki beserta Penilaian Tabel B RULA	14
Gambar 2.5 Perhitungan Skor Penggunaan Otot dan Beban dengan Menggunakan Nilai Tabel B RULA	15
Gambar 2.6 Penilaian Tabel C RULA beserta Skoring dari Nilai Tabel C RULA	15
Gambar 2.7 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM)	17
Gambar 2.8 <i>Layout</i> Stasiun Kerja Duduk Terhadap Jangkauan Pekerjaan	18
Gambar 2.9 Ilustrasi <i>Layout</i> Stasiun Kerja Duduk Terhadap Jangkauan Pekerja	19
Gambar 2.10 Ilustrasi Pembagian Zona Kerja di Atas Meja Kerja.....	20
Gambar 2.11 Ilustrasi Desain Stasiun Kerja Duduk	21
Gambar 2.12 Posisi Sikap Duduk yang Benar	22
Gambar 2.13 Standar Dimensi Kursi Kerja yang Digunakan	23
Gambar 2.14 Standar Dimensi Kursi Kerja yang Digunakan	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penulisan Tugas Akhir	28
Gambar 3.2 Tampilan Program ErgoFellow 3.0 Dengan Opsi Metode RULA.....	34
Gambar 3.3 Tampilan Hasil Skor RULA Pada Program <i>ErgoFellow 3.0</i>	35
Gambar 4.1 Sikap Duduk Salah Satu Pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat Saat Bekerja	43
Gambar 4.2 Hasil Perhitungan Skor RULA Menggunakan <i>ErgoFellow 3.0</i>	46
Gambar 4.3 Rekapitulasi Skor RULA	47
Gambar 4.4 Rekapitulasi Skor NBM	50
Gambar 4.5 Rekapitulasi Durasi Duduk Pegawai.....	52
Gambar 4.7 Rekapitulasi Lama Bekerja Pegawai.....	55
Gambar 4.8 Kondisi Lingkungan Kerja di Dalam Beberapa Ruang Kerja.....	56

Gambar 4.9 Dokumentasi Beberapa Jenis Meja yang Digunakan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat.....	58
Gambar 4.10 Berkas Dokumen yang Berada di Ruang Kaki Meja	58
Gambar 4.11 Jenis-Jenis Kursi yang Digunakan Di Kantor	60



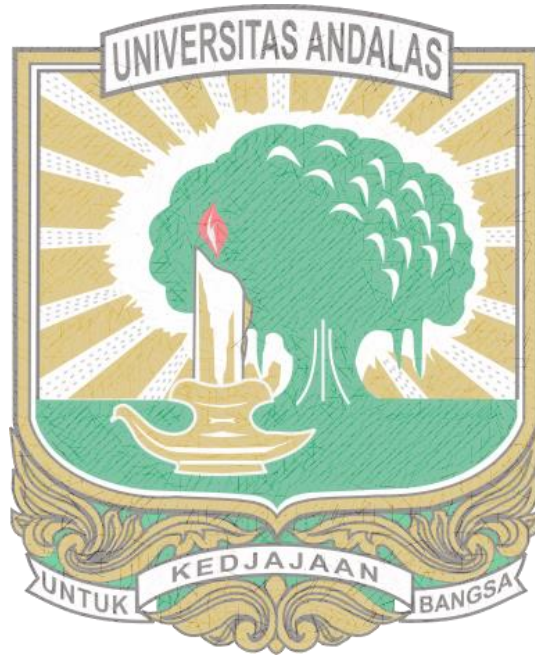
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Akumulasi Skor Individu.....	17
Tabel 2.2 Penelitian Terkait Metode RULA	23
Tabel 3.1 Data Sudut dan Skor Posisi Kerja	33
Tabel 3.2 Keterangan <i>Action Level</i> untuk Setiap Kategori Skor RULA.....	34
Tabel 3.3 Definisi Operasional	36
Tabel 3.4 Ukuran Korelasi <i>Spearman</i>	39
Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Korelasi <i>Pearson</i>	40
Tabel 3.6 Nilai Koefisien <i>Cronbach Alpha</i>	40
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Sudut Pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat.....	44
Tabel 4.2 Perhitungan Skor pada Tabel A RULA	44
Tabel 4.3 Perhitungan Skor pada Tabel B	45
Tabel 4.4 Perhitungan Skor pada Tabel C RULA	46
Tabel 4.6 Lokasi Bagian Tubuh dengan Persentase $\geq 35\%$	51
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Setiap Variabel.....	61
Tabel 4.8 Hasil Uji Korelasi <i>Spearman</i> dan <i>Pearson</i>	62



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A Langkah-Langkah Penggunaan *ErgoFellow 3.0*
- Lampiran B Data Mentah Hasil Penelitian
- Lampiran C Peraturan-Peraturan Terkait
- Lampiran D Lembar Penilaian Metode RULA
- Lampiran E Kuesioner *Nordic Body Map*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kondisi kerja yang baik merupakan hak para pekerja dan harus dicapai dalam semua ruang lingkup kerja, termasuk ruang lingkup industri. Kondisi kerja yang aman tercipta ketika orang yang bekerja dapat menjalankan pekerjaannya secara optimal dan aman dari risiko serta bahaya. Kesehatan jasmani dan mental dan nyaman terhadap lingkungan kerja juga penting untuk menciptakan kondisi kerja yang nyaman bagi para pekerja. Lingkungan kerja dapat meningkatkan kinerja para pekerja sehingga mendapatkan hasil yang maksimal. Jika terdapat ketidaksesuaian pada lingkungan kerja, hal tersebut dapat mengakibatkan gangguan postur tubuh dan menyebabkan masalah ergonomis. Gangguan ergonomis menyebabkan gangguan pada tulang dan otot skeletal serta bisa berlanjut jika tidak ditangani segera (Tarwaka *et al.*, 2020).

Gangguan pada tulang dan otot skeletal dikenal sebagai *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). MSDs merupakan gangguan yang terjadi akibat kerusakan pada sistem kerangka otot dan tulang pada tubuh. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor seperti postur kerja yang salah, penggunaan tenaga yang berlebihan, peregangan yang berlebihan, penekanan yang berlebihan dan faktor-faktor lainnya (Restuputri, 2017). Untuk menganalisis MSDs yang dialami, maka digunakan suatu metode yaitu metode RULA.

Metode yang digunakan yaitu *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Metode ini diperkenalkan pada tahun 1993 oleh Dr. Lynn McAtamney dengan tujuan melakukan penilaian risiko kerja. Metode ini menilai bagian postur tubuh bagian atas yang terdiri dari postur lengan, postur leher dan postur punggung. Metode RULA juga mempertimbangkan beban dan jumlah kerja yang ditanggung oleh pekerja untuk setiap bagian tubuh atas. Metode ini memberikan hasil dan gambaran tentang risiko yang berhubungan dengan gangguan otot dan tulang kerangka pada tubuh bagian atas

serta tindakan dan evaluasi yang diperlukan untuk mengurangi risiko tersebut (Salvendy & Karwowski, 2021).

Penggunaan metode analisis RULA berguna pada ruang lingkup kantor karena jenis pekerjaan yang dilakukan adalah jenis pekerjaan statis. Ruang lingkup metode RULA mencakup pekerjaan statis yang dilakukan secara berulang. Keterbatasan ini cocok dipakai karena jika dibandingkan dengan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) yang menganalisis jenis pekerjaan dinamis dan metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) yang menganalisis khusus pada pekerjaan dikomputer, metode RULA tidak terbatas pada pekerjaan di komputer, tetapi melingkup pekerjaan lainnya seperti mengarsip dokumen, rapat, dan lain-lain pada lingkungan kantor.

Pengerjaan metode RULA dibantu dengan aplikasi *ErgoFellow 3.0*. alasan penggunaan aplikasi ini dengan menghitung manual adalah semua perhitungan yang dilakukan secara otomatis berdasarkan pilihan yang diinput, dapat divisualisasikan hasil perhitungan yang diperoleh sehingga mudah dipahami, serta membantu menyajikan data secara detail terhadap hasil yang didapatkan.

Selain metode RULA, terdapat juga metode *Nordic Body Map* (NBM) yang merupakan pengukuran rasa sakit tubuh yang bersifat subjektif. Metode NBM mengumpulkan data dengan cara mengisi kuesioner kepada para responden. Terdapat 28 jenis keluhan dalam kuesioner tersebut yaitu dari kepala, leher, badan sampai kaki. Setiap bagian tubuh dinilai dengan skor 1-4, dengan skor 1 berarti tidak sakit dan skor 4 berarti sangat menyakitkan (Tjahjadi & Pakpahan, 2024).

Kuesioner NBM berfungsi untuk mengetahui seberapa sakit suatu area badan responden secara spesifik dan subjektif. Penggunaan kuesioner NBM ini juga untuk membandingkan serta memvalidasi hasil dari metode RULA yang diambil dari para responden. Cara memvalidasinya melalui uji *Cronbach Alpha* yang dimana jika nilai koefisien tersebut tinggi, maka reliabilitas kuesioner kepada setiap responden untuk semua pertanyaan memiliki reliabilitas yang tinggi.

Penggunaan metode RULA telah digunakan pada penelitian-penelitian terdahulu. Seperti penelitian (Gozali *et al.*, 2024) terdapat 7 responden yang diteliti, 3 responden memperoleh skor RULA sebesar 5, yang termasuk dalam kriteria perlu penanganan dalam waktu dekat. Rekomendasi yang dilakukan adalah membuat media promosi dan sosialisasi, melakukan senam setiap minggu dan melakukan *toolbox meeting* setiap pagi. Penelitian (Malik *et al.*, 2021) melaporkan dari 9 responden yang diteliti, 6 responden mendapatkan skor akhir 5-6 sehingga perlu dilakukan penanganan lebih lanjut. Hal tersebut bisa ditangani dengan cara menerapkan postur tubuh dengan baik dan melakukan peregangan otot secara berkala.

Terdapat potensi pegawai mengalami risiko terhadap gangguan pada otot dan tulang kerangka berdasarkan hasil penelitian yang telah dijelaskan sehingga perlu penanganan. Risiko ini bisa diatasi dengan dukungan lingkungan kantor serta pengetahuan pentingnya dalam menjaga postur tubuh yang baik saat bekerja. Saran-saran tersebut perlu diterapkan dan dievaluasi secara berkelanjutan untuk mencegah gangguan kerangka tulang dan otot terjadi.

Kantor DLH (Dinas Lingkungan Hidup) Provinsi Sumatra Barat berlokasi di Jln. Khatib Sulaiman No.22, Gunung Pangilun, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang. Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat mengurus semua permasalahan lingkungan di seluruh wilayah Provinsi Sumatra Barat mulai dari peraturan, perizinan dan persetujuan lingkungan. Jumlah pegawai yang bekerja di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat adalah sebanyak 77 pegawai dengan rincian 73 orang adalah PNS dan 4 orang adalah P3K. Pegawai Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat bekerja dari jam 08:00-17:00 dengan jam istirahat 1 jam saat azan zuhur berkumandang.

Terdapat 4 bidang dan 3 UPTD yang berada di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat. Para pegawai melakukan pekerjaan sesuai *job desk* di tempat kerja. Selama melakukan pekerjaannya, Para pegawai berada dalam posisi duduk dengan jangka waktu yang bervariasi sehingga ada kemungkinan timbul gangguan kerangka otot dan tulang seiring waktu. Keluhan tersebut terasa jika para pegawai duduk dalam jangka waktu yang lama.

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka Kantor DLH Provinsi Sumatra barat dijadikan sebagai tempat penelitian dengan alasan perizinan untuk penelitian cukup mudah, penelitian yang menggunakan metode RULA masih minim dilakukan terutama di lingkungan perkantoran. Jenis pekerjaan yang umum dilakukan para pegawai berupa kunjungan ke lapangan dan pekerjaan perkantoran. Kunjungan lapangan umumnya dilakukan dalam waktu sehari. Durasi waktu ini menyebabkan pegal dan nyeri setelah melakukan kunjungan yang terasa sampai besok. Untuk pekerjaan perkantoran, para pegawai bisa duduk berjam-jam di meja kerja. Efek ini bersifat kumulatif seiring waktu dan mulai terasa ketika sudah duduk dalam waktu yang lama dan bekerja selama bertahun-tahun. Rasa sakit ini akan terulangi selama dilakukan kesalahan yang sama selama duduk di meja kerja sehingga diperlukan penyelidikan lebih lanjut. Metode ini juga didukung sama salah satu mata kuliah yang diajarkan yaitu kesehatan lingkungan kerja. Kesehatan lingkungan kerja melingkupi semua aspek jenis masalah kesehatan di lingkungan kerja, termasuk masalah ergonomi. Dari penjelasan yang telah dijelaskan, maka penulis ingin meneliti dampak dari postur kerja para pegawai dalam sebuah laporan yang berjudul “**Analisis Postur Kerja pegawai Di Kantor DLH Provinsi Sumatera Barat Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)**”

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menilai pengaruh postur kerja para pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat dengan metode RULA dan menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).

1.2.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis hubungan antara skor RULA dengan usia dan lama bekerja dengan menggunakan metode RULA;
2. Menganalisis keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs) yang dialami oleh para pegawai dengan kuesioner *Nordic Body Map*;

3. Membandingkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 dengan kondisi eksisting;
4. Memberikan rekomendasi perbaikan sesuai kondisi eksisting di lingkungan Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai acuan untuk memperbaiki postur badan pegawai Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat terhadap *musculoskeletal disorders* (MSDs);
2. Meminimalisir risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) terhadap para pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat;
3. Merekomendasi perbaikan jika terdapat ketidaksesuaian postur badan pegawai Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat;
4. Sebagai referensi untuk penelitian metode RULA di masa yang mendatang.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Lokasi penelitian dilakukan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat selama bulan November 2025;
2. Sampel yang diambil sebanyak 65 pegawai dari total 77 pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat dengan menggunakan rumus *Slovin*;
3. Untuk pembagian sampel pegawai berdasarkan 4 bidang dan 3 UPTD yang di bagi secara rata di kantor DLH Provinsi Sumatra Barat;
4. Jenis pekerjaan yang diteliti adalah pekerjaan pada bagian perkantoran;
5. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode RULA dan kuesioner NBM dalam menilai ergonomi dari para pegawai;
6. Data yang diambil berupa hasil pengamatan dan foto postur badan pegawai dan membandingkan ke lembar pengamata metode RULA;
7. Menggunakan aplikasi AutoCAD dalam menentukan sudut tubuh pekerja;
8. Menggunakan aplikasi *ErgoFellow3.0* dalam menghitung skor akhir RULA;

9. Menganalisis hubungan antara Skor RULA dengan usia dan lama bekerja pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat dengan menggunakan uji normalitas dan analisis bivariat;
10. Membuat rekomendasi perbaikan lingkungan dan postur badan para pegawai.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang secara umum, penggunaan metode serta lokasi penelitian, maksud dan tujuan serta manfaat penelitian yang dilakukan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat, ruang lingkup penelitian yang dilakukan, dan sistematika penulisan;

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang literatur tentang ergonomi, tujuan dan prinsip ergonomi, pengertian metode RULA dan *Nordic Body Map*, cara meneliti dengan metode RULA dan *Nordic Body Map* beserta cara penilaian risiko untuk kedua metode tersebut;

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Berisi tentang penjelasan tahapan penelitian dari awal sampai selesai, cara pengambilan data skor RULA secara manual dan menggunakan aplikasi *ErgoFellow* 3.0, kuesioner NBM dan dimensi meja, lokasi dan waktu selama melakukan penelitian serta uji normalitas dan korelasi yang digunakan untuk penelitian ini;

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang hasil penelitian di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat dan pembahasan data yang diperoleh dari hasil lapangan yaitu skor RULA, kuesioner NBM, perbandingan dengan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 serta uji normalitas dan korelasi data;

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian dan Prinsip Ergonomi di Lingkungan Kerja

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu “*ergon*” yang artinya kerja dan “*nomos*” yang artinya hukum-hukum alam. Ergonomi merupakan gabungan dari dua kata tersebut yang menjelaskan tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerja. Ilmu ini juga berkaitan dengan kemampuan serta keterbatasan manusia dalam ketika melakukan suatu pekerjaan. penerapan ergonomi pada lingkungan kerja sangat penting karena bisa menyebabkan cedera, ketidaknyamanan, kecelakaan maupun penyakit akibat kerja secara berlebihan. Hal tersebut menyebabkan performa pekerja dan efisiensi menurun dan mengakibatkan penurunan daya tingkat kerja di lingkungan kerja (Ulhaq *et al.*, 2024).

Dalam ergonomi terdapat dua jenis kelelahan yaitu kelelahan otot dan kelelahan secara umum. Kelelahan otot ditandai dengan penurunan kondisi fisik badan yang berupa kerangka otot dan tulang. Sedangkan kelelahan umum ditandai dengan penurunan kondisi secara umum pada badan seperti lelah, mudah ngantuk, terasa beban di kepala, dan lain-lain. Kelelahan otot dan kelelahan secara umum perlu diukur untuk mengurangi ketidaksesuaian ergonomi pada pekerja. Ketidaksesuaian ini dapat menyebabkan risiko cedera pada kerangka otot dan tulang serta kelelahan badan sehingga menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Suarjana *et al.*, 2022).

Ergonomi memiliki prinsip-prinsip dasar yang perlu diterapkan pada lingkungan kerja. Hal tersebut bertujuan untuk mengurangi risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja. Prinsip-prinsip ergonomi yang ada lingkungan kerja yaitu (Radhwa & Danish, 2024):

1. Kenyamanan (*comfortability*)

Kenyamanan merupakan prinsip penting dalam ergonomi. Kenyamanan tempat bekerja tidak hanya meliputi soal estetika, tetapi soal fungsional dan kenyamanan

pada pekerja di lingkungan sekitar. Hal tersebut bisa meliputi tata letak ruang kerja, media kerja yang digunakan, faktor lingkungan sekitar, dan lain-lain.;

2. Kegunaan (*utility*)

Kegunaan berfokus pada pentingnya desain ruang kerja sehingga memudahkan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya secara efisien dan tanpa kelelahan berlebihan;

3. Kekuatan (*durability*)

Segi ini perlu memastikan desain alat kerja yang digunakan dapat bertahan untuk penggunaan secara berulang dalam jangka waktu yang panjang tanpa mengalami kerusakan yang parah;

4. Keamanan (*safety*)

Keamanan berkaitan erat pada desain tempat serta lingkungan kerja. Prinsip ini penting diterapkan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan para pekerja serta mengurangi risiko cedera pada lingkungan kerja;

5. Keluwesan (*flexibility*)

Keluwesan menekankan pada kemudahan adaptasi desain lingkungan kerja terhadap segala perubahan yang terjadi dan kebutuhan individu kedepannya. Desain tempat kerja, aktivitas kerja serta kebutuhan pekerja harus dapat disesuaikan pada berbagai situasi dan kebutuhan para pekerja.

2.2 Ruang Lingkup Ergonomi

Ergonomi melingkupi beberapa aspek ruang lingkup yang penting untuk diteliti. Hal tersebut bertujuan untuk melihat dan memfokuskan perbaikan terhadap aspek-aspek yang bermasalah tersebut. Ruang lingkup ergonomi terbagi menjadi beberapa jenis yaitu (Masniar & Rusli, 2021):

1. Ergonomi fisik

berkaitan dengan aktivitas fisik manusia seperti antropometri, fisiologi, dan anatomi tubuh manusia;

2. Ergonomi kognitif

Berkaitan dengan aktivitas mental manusia seperti berpikir, interaksi sesama manusia dan persepsi;

3. Ergonomi organisasi

Berkaitan dengan ruang lingkup organisasi seperti aktivitas organisasi dan struktur organisasi;

4. Ergonomi lingkungan

Berkaitan dengan kondisi lingkungan sekitar ruang kerja seperti pencahayaan, temperatur dan kebisingan.

Terdapat juga permasalahan ergonomi pada lingkungan kerja. Hal tersebut dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu (Hakim & Yusup, 2024):

1. Antropometri

Antropometri berkaitan dengan ketidaksesuaian antara desain ruang kerja dengan tubuh manusia. Hal tersebut mengakibatkan ketidaksesuaian pada kerangka otot dan tulang pada tubuh manusia. Hal tersebut perlu diatasi dengan menyesuaikan desain ruang kerja terhadap badan manusia agar nyaman bekerja;

2. Kognitif

Kognitif berkaitan dengan beban informasi kerja yang ditanggung terlalu besar atau terlalu kecil dengan kebutuhan. Akibatnya timbul ketegangan pada fungsi kognitif sehingga menurunkan performa pekerja. Cara mengatasinya adalah dengan menggabungkan fungsi manusia dan mesin agar bisa saling melengkapi dalam mengurus suatu pekerjaan;

3. Muskuloskeletal

Muskuloskeletal berkaitan dengan fungsi kerangka otot dan tulang. Jika kerangka otot dan tulang dipaksa atau terdapat pada posisi tidak nyaman, maka akan menimbulkan rasa sakit. Jika terus berlanjut, maka rasa sakit tersebut bisa mengganggu pekerja dan menyebabkan penurunan performa untuk kedepannya. Hal tersebut bisa diatasi dengan menyediakan alat bantu kerja serta mempertimbangkan pekerjaan yang sesuai dengan kemampuan manusia;

4. Kardiovaskular

Kardiovaskular berkaitan dengan sirkulasi jantung pada tubuh manusia. Jika badan manusia dipaksa maka jantung perlu memompa lebih banyak darah ke badan manusia untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Seiring usia, hal tersebut akan berdampak besar yang mengakibatkan serangan jantung, *stroke*, pecah pembuluh darah, dan lain-lain. diperlukan pertimbangan pekerjaan yang sesuai dan melakukan rotasi kerja untuk mencegah terjadinya penyakit-penyakit tersebut;

5. Psikomotor

Psikomotor berkaitan dengan hubungan sistem kognitif dengan motorik pada tubuh manusia. Jika badan manusia dipaksa maka akan mengganggu koordinasi antara otak dengan koordinasi badan dan hal tersebut menurunkan performa pekerja. Hal tersebut diatasi dengan mempertimbangkan pekerjaan yang sesuai serta menyediakan bantuan kerja untuk membantu pekerja.

2.3 Tujuan dan Manfaat Ergonomi

Tujuan utama dalam mempelajari ergonomi adalah untuk mempelajari tubuh manusia serta batasannya dalam melakukan suatu pekerjaan di lingkungan kerja. Interaksi tersebut dilihat dari segi jasmani dan psikologis pekerja apakah terjadi ketidaksesuaian atau masih dibatas aman. Jika terjadi ketidaksesuaian, maka perlu dilakukan perubahan agar dapat mengurangi kelelahan dan beban yang berlebihan yang ditanggung oleh pekerja. Cara mengatasinya bisa dengan merencanakan rangkaian kerja yang dilakukan mulai dari gambaran tugas, peralatan penunjang dan lingkungan kerja (Radhwa & Danish, 2024). Tujuan dari penerapan ergonomi adalah (Hahury *et al.*, 2023):

1. Mencegah cedera akibat penyakit akibat kerja dan menurunkan beban fisik serta mental pekerja sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kesejahteraan baik fisik maupun mental;
2. Memperbaiki dan meningkatkan kesehatan serta keselamatan pekerja. Dengan memperbaiki dan meningkatkan kesehatan serta keselamatan pekerja, maka dapat meningkatkan kenyamanan serta efisiensi pekerja dalam melakukan pekerjaannya;

3. Meningkatkan kualitas lingkungan kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial bagi pekerja produktif maupun yang sudah pensiun;
4. Menciptakan kualitas kerja dan hidup dengan menyeimbangkan berbagai aspek seperti aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dalam lingkungan kerja.

Penerapan ergonomi di lingkungan pekerjaan sangat penting karena menimbang aspek performa dan efisiensi pekerja yang sensitif terhadap gangguan faktor luar. Diperlukan penerapan ergonomi secara komprehensif agar mengurangi risiko terjadinya *Musculoskeletal Disorders*. Manfaat yang didapatkan jika menerapkan ergonomi adalah (Radhwa & Danish, 2024):

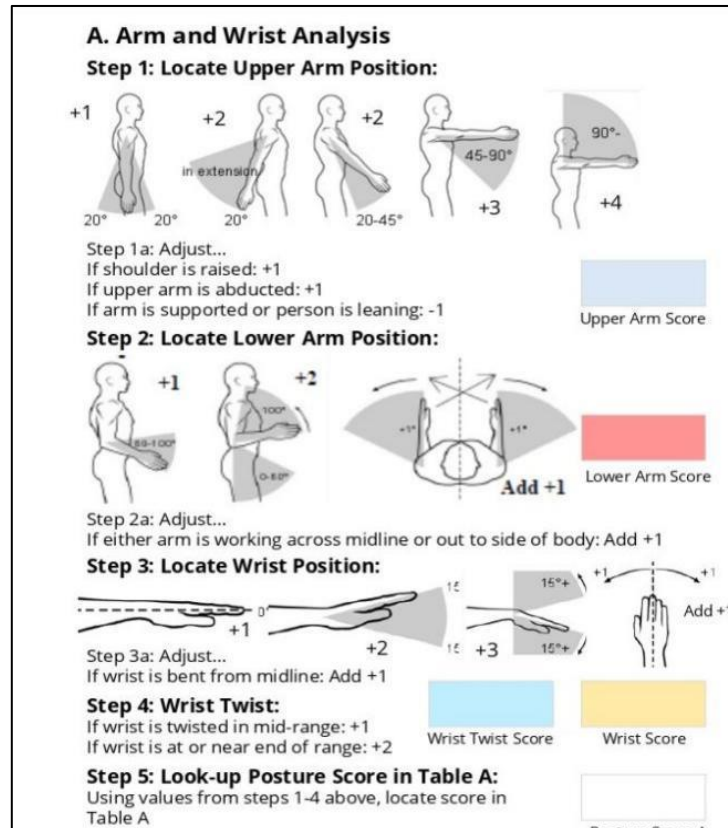
1. Mengurangi risiko terjadinya cedera dan meningkatkan kesehatan fisik dan mental pekerja;
2. Meningkatkan kenyamanan pekerja sehingga meningkatkan produktivitas saat bekerja;
3. Dapat menekan biaya kesehatan yang perlu dikeluarkan akibat cedera yang dialami oleh pekerja;
4. Meningkatkan loyalitas pekerja karena merasa dihargai serta meningkatkan citra perusahaan yang baik sehingga menciptakan *positive feedback loop*;
5. Menciptakan citra yang baik bagi perusahaan yang menerapkan konsep ergonomi dan peduli terhadap kesejahteraan karyawan.

2.4 Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA)

RULA merupakan singkatan dari *Rapid Upper Limb Assessment* yang dimana merupakan metode yang menghitung dan menganalisis terhadap tubuh manusia bagian atas seperti kepala, lengan, badan dan punggung. Metode ini mengukur posisi sudut bagian badan yang dianalisis terhadap garis tegak lurus terhadap posisi badan. Hasil pengukuran posisi badan terhadap garis tegak lurus tersebut diberi nilai sesuai tabel RULA yang tersedia untuk setiap bagian badan. Jika skor total yang didapatkan rendah, maka tidak ada urgensi untuk memperbaiki lingkungan kerja, sedangkan jika skornya tinggi, maka ada urgensi untuk memperbaiki lingkungan kerja tersebut. Hasil metode RULA tersebut dapat digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki

ketidaksesuaian yang dialami untuk setiap bagian badan. Terdapat 4 tahapan utama dalam menghitung data yang diperoleh yaitu (Kurnia & Sobirin, 2020):

1. Dicari nilai bobot untuk postur pergelangan tangan, lengan bawah dan dengan atas dengan menggunakan Tabel A RULA. nilai bobot didapatkan berdasarkan sudut yang dibentuk oleh lengan dan pergelangan tangan saat bekerja. Dilihat apakah pergelangan tangan melakukan gerakan memuntir atau tidak;



Gambar 2.1 Analisis Penilaian RULA pada Lengan dan Pergelangan Tangan

Sumber: (Lynn McAtamney, 1993)

2. Hasil pengukuran setiap tahap kemudian dibandingkan dan didapatkan nilai pada Tabel A RULA;

Table A		Wrist Score							
Upper Arm	Lower Arm	1		2		3		4	
		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Gambar 2.2 Skor Tabel A RULA

Sumber: (Lynn McAtamney, 1993)

3. Setelah didapatkan skor pada Tabel A RULA, maka hasil tersebut ditambahkan dengan penggunaan otot dan beban, sehingga didapatkan hasil skor akhir untuk baris Tabel C RULA;

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),
Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C
Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in **Table C**.

Posture Score A

+

Muscle Use Score

+

Force / Load Score

=

Wrist & Arm Score

Gambar 2.3 Perhitungan Skor Penggunaan Otot dan Beban dengan Menggunakan Nilai Tabel A RULA

Sumber: (Lynn McAtamney, 1993)

4. Dicari nilai bobot untuk postur leher, kepala dan punggung dengan menggunakan Tabel B RULA. nilai bobot didapatkan berdasarkan sudut yang dibentuk oleh leher, kepala dan punggung serta tumpuan pada kaki saat bekerja. Hasil pengukuran setiap tahap kemudian dibandingkan dan didapatkan nilai pada Tabel B RULA;

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:

+1 0-10° +2 10-20° +3 20°+ In extension +4

Step 9a: Adjust...
If neck is twisted: +1
If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:

+1 0° +2 0-20° +3 20-60° +4 60°+

Step 10a: Adjust...
If trunk is twisted: +1
If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
If legs and feet are supported: +1
If not: +2

Table B: Trunk Posture Score

Neck Posture Score	Table B: Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Neck Score

Trunk Score

Leg Score

Posture B Score

Gambar 2.4 Analisis Penilaian RULA pada Leher, Badan dan Kaki beserta Penilaian Tabel B RULA

Sumber: (Lynn McAtamney, 1993)

5. Setelah didapatkan nilai bobot Tabel B RULA, maka hasil tersebut ditambahkan dengan penggunaan otot dan beban, sehingga didapatkan hasil skor kolom pada Tabel C RULA;

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Step 13: Add Muscle Use Score
If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes), Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 14: Add Force/Load Score
If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 15: Find Column in Table C
Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

Posture B Score

+

Muscle Use Score

+

Force / Load Score

=

Neck, Trunk, Leg Score

Gambar 2.5 Perhitungan Skor Penggunaan Otot dan Beban dengan Menggunakan Nilai Tabel B RULA

Sumber: (Lynn McAtamney, 1993)

6. Hasil pada Tabel A RULA dan Tabel B RULA kemudian dimasukkan dan dibandingkan ke dalam Tabel C RULA, sehingga didapatkan hasil skor akhir RULA.

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
		1	2	3	4	5	6	7+
Wrist / Arm Score	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Scoring: (final score from Table C)
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

RULA Score

Gambar 2.6 Penilaian Tabel C RULA beserta Skoring dari Nilai Tabel C RULA

Sumber: (Lynn McAtamney, 1993)

2.5 Nordic Body Map (NBM)

Nordic Body Map (NBM) merupakan kuesioner yang digunakan untuk mengetahui rasa sakit yang dialami oleh pekerja berdasarkan daerah tubuh yang terlampir pada kuesioner tersebut. Tujuan kuesioner NBM adalah untuk mengetahui secara detail bagian tubuh mana yang mengalami rasa sakit yang signifikan yang dialami oleh

pekerja. Cara kerja NBM adalah para responden mengisi setiap daerah tubuh yang terlampir dan kemudian memberikan nilai 1-4 dengan keterangan 1 merupakan “tidak sakit” dan 4 merupakan “sangat sakit”. Untuk akumulasi skor NBM terbagi berdasarkan tingkat resiko yaitu:

1. Rendah (skor 28-49)

Risiko MSDs yang dialami oleh para responden umumnya tidak terasa sehingga tidak memerlukan perbaikan;

2. Sedang (skor 50-70)

Umumnya para responden sudah mulai merasakan keluhan di beberapa bagian tubuh, tapi rasa sakit ini bisa diabaikan sehingga tidak memerlukan perbaikan dalam waktu dekat;

3. Tinggi (skor 71-90)

Para responden merasakan sakit di sebagian besar area tubuh, sehingga diperlukan perbaikan dalam waktu dekat;

4. Sangat tinggi (skor 91-122)

Para responden merasakan sakit di seluruh area tubuh, sehingga diperlukan perbaikan segera mungkin agar tidak terganggu kesehatan para responden.

Berdasarkan akumulasi hasil yang didapatkan maka dapat ditentukan apakah pekerja tersebut mengalami *Musculoskeletal Disorders* dan apakah perlu dilakukan perubahan secepat mungkin atau tidak Dewi, (2020). Hasil skor akhir yang diperoleh dapat digunakan untuk memvalidasi hasil skor RULA dengan membandingkan bagian tubuh mana yang sakit dari metode RULA dan kuesioner NBM. Gambar kuesioner NBM dapat dilihat pada **Gambar 2.7** dan klasifikasi tingkat risiko hasil akumulasi skor dapat dilihat pada **Tabel 2.1**



Kuesioner Nordic Body Map

Nama : _____
 Umur : _____ Tahun
 Lama Bekerja : _____ Tahun

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar di bawah ini.
 Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda $\checkmark$ pada kolom pilihan anda.

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan				Peta Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Aneh/ Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit/aku di leher bagian atas					
1	Sakit/aku di leher bagian bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada bokong					
9	Sakit pada pantat					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 2.7 Kuesioner Nordic Body Map (NBM)
 Sumber: (Dewi, 2020)

Tabel 2.1 Klasifikasi Tingkat Risiko Berdasarkan Akumulasi Skor Individu

Skala Likert	Total Akumulasi Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum ditemukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan kemudian hari
3	71-90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	91-122	Sangat tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Sumber: (Dewi, 2020)

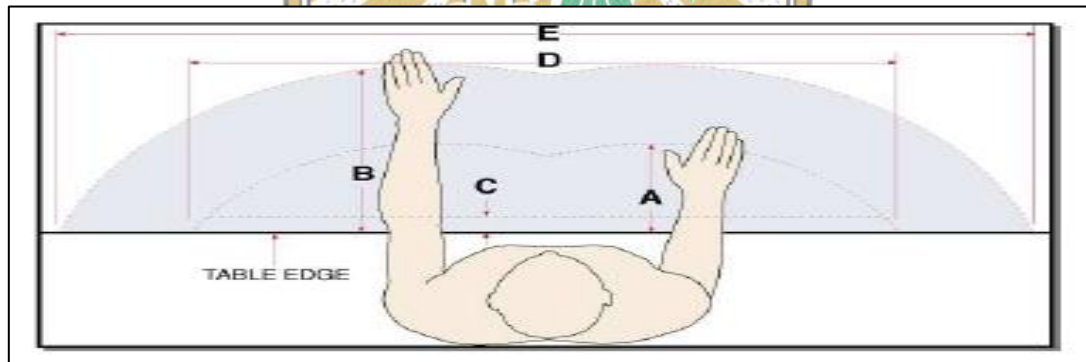
2.6 Peraturan - Peraturan Terkait

Peraturan yang digunakan untuk masalah ergonomi di tempat kerja adalah Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja dan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran. Permenaker No. 5 Tahun 2018 melingkup

permasalahan ergonomi yang timbul dari lingkungan sekitar serta desain lingkungan kerja, sedangkan untuk Permenkes No. 48 Tahun 2016 melingkup permasalahan K3 di lingkungan perkantoran. Pada lampiran dari masing-masing peraturan, terdapat beberapa ruang lingkup desain untuk stasiun kerja yang optimal seperti desain *layout* stasiun kerja, desain stasiun kerja, sikap duduk saat bekerja yang benar serta standar dimensi meja dan kursi sesuai peraturan yang berlaku:

1. *Layout* stasiun kerja

Layout stasiun kerja harus mempertimbangkan bahwa sebagian besar pekerja duduk seharian selama bekerja sehingga harus dipikirkan bagaimana pekerja menggunakan alat-alat kerja secara efisien dan tetap menjaga postur badan yang aman. Jika desain *layout* kerja tidak ergonomis, maka akan menyebabkan cedera atau nyeri pada badan, gangguan kesehatan seperti *Repetitive Strain Injuries* (RSI) serta permasalahan sirkulasi darah di bagian kaki. Desain *layout* kerja yang optimal dapat dilihat pada **Gambar 2.8**



Gambar 2.8 *Layout* Stasiun Kerja Duduk Terhadap Jangkauan Pekerjaan

Sumber: (Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018)

Keterangan:

A = Area kerja yang sering digunakan (25 cm)

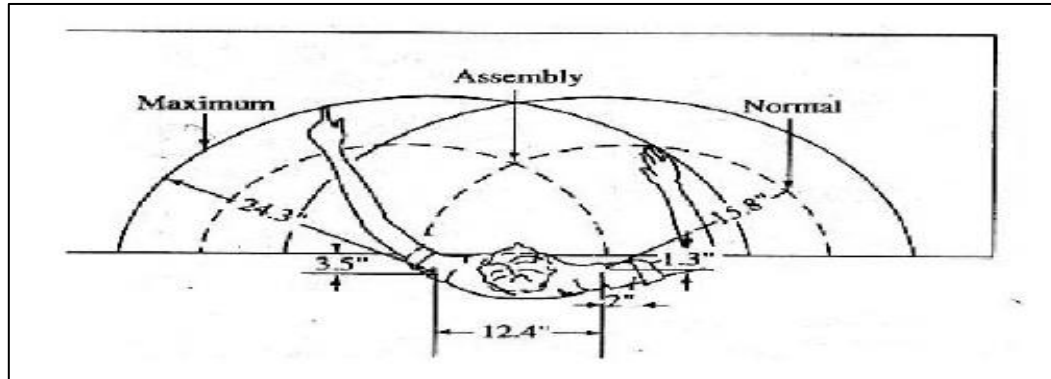
B = Area kerja yang jarang digunakan (50 cm)

C = Lokasi Penempatan peralatan yang digunakan

D = Jangkauan optimal (100 cm)

E = Jangkauan maksimal (160 cm)

Penempatan alat kerja juga merupakan suatu aspek yang penting dalam mendesain *layout* stasiun kerja untuk menciptakan kenyamanan, kesehatan, keselamatan dan produktivitas kerja. Peralatan yang umum dijumpai seperti komputer, alat tulis, telpon, . harus dipertimbangkan untuk mengurangi gerakan menjangkau, memuntir dan gerakan paksa sejenisnya. Gambar ilustrasi *layout* stasiun kerja terhadap jangkauan pekerja dapat dilihat pada **Gambar 2.9**



Gambar 2.9 Ilustrasi *Layout* Stasiun Kerja Duduk Terhadap Jangkauan Pekerja

Sumber: (Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018)

Keterangan:

_____ = Jangkauan maksimal

----- = Area kerja yang sering digunakan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016, penempatan peralatan kerja di atas meja kerja terbagi menjadi 3 zona yaitu:

a. Zona pertama

Merupakan barang-barang yang sering digunakan sehingga perlu diletakkan dekat dengan karyawan, contohnya seperti *mouse*, dokumen kerja dan dokumen *holder*;

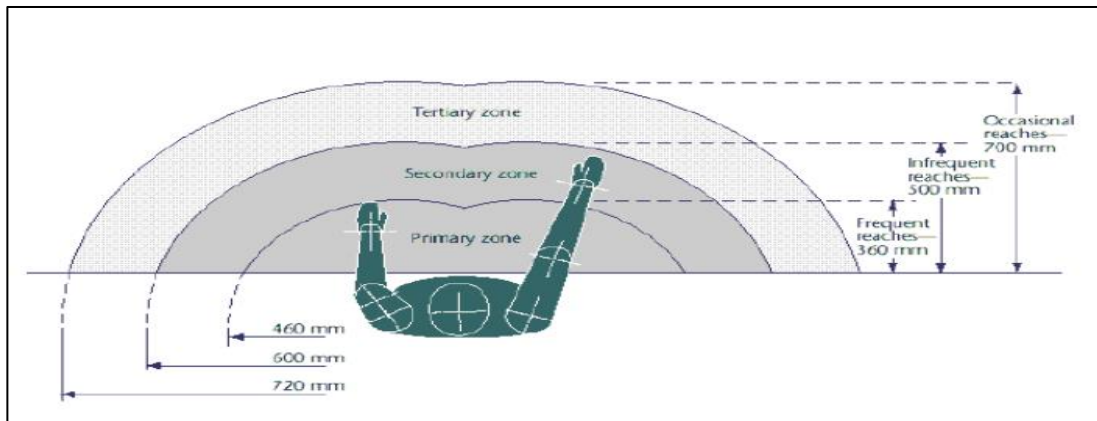
b. Zona kedua

Merupakan barang-barang yang jarang digunakan dan dapat diletakkan setelah menggunakan barang tersebut, contohnya seperti telepon;

c. Zona ketiga

Merupakan barang-barang yang sesekali dijangkau, contohnya seperti map atau dokumen yang jarang digunakan.

Pembagian zona meja kerja dapat dilihat pada **Gambar 2.10**



Gambar 2.10 Ilustrasi Pembagian Zona Kerja di Atas Meja Kerja
(Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2016)

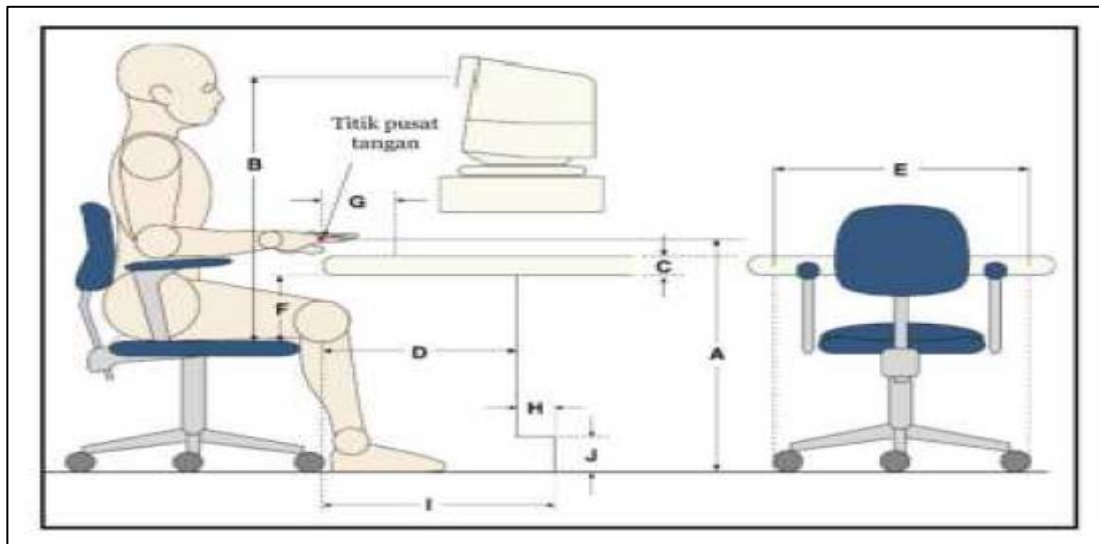
2. Desain stasiun kerja dan sikap duduk saat kerja

Sikap duduk saat bekerja mempunyai keuntungan diantara posisi lain seperti pembebanan pada kaki, pemakaian energi dan keperluan untuk sirkulasi darah dapat dikurangi, tetapi hal tersebut menyebabkan otot perut menjadi lembek dan punggung menjadi melengkung sehingga mudah capek. Desain stasiun kerja harus bisa mengakomodasi terhadap ketidaksesuaian dari postur badan saat bekerja dalam waktu yang lama. Terdapat beberapa pedoman yang harus diperhatikan dalam mendesain stasiun kerja yaitu:

- ukuran tempat duduk dapat disesuaikan dengan dimensi pekerja serta memungkinkan untuk perubahan posisi badan dan tempat duduk;
- bentuk lutut membentuk sudut 90° dengan telapak kaki berada dilantai;
- pekerjaan pada sikap kerja duduk perlu mempertimbangkan:
 - menyediakan meja yang dapat diatur naik dan turun jika memungkinkan;
 - landasan kerja harus memungkinkan lengan menggantung pada posisi rileks dari bahu dengan lengan bawah mendekati posisi horizontal atau sedikit menurun;
 - ketinggian landasan kerja tidak memerlukan fleksi tulang belakang yang berlebihan;

- sudut pandang netral yang tidak menyebabkan leher mendongkrak dan injakan kaki sebagai sarana relaksasi;
- ketersediaan akses terhadap kaki;
- posisi tangan yang netral dan tidak menyebabkan bahu terangkat.

Ilustrasi desain stasiun kerja duduk dapat dilihat pada **Gambar 2.11**



Gambar 2.11 Ilustrasi Desain Stasiun Kerja Duduk

Sumber: (Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 2018)

Keterangan:

- A = Tinggi landasan kerja adalah setinggi siku duduk
- B = Tinggi visual pekerjaan adalah setinggi mata duduk, sesuaikan sandaran kursi sehingga punggung bawah ditopang dengan baik
- C = Ketebalan landasan kerja
- D = Kedalaman meja untuk kemudahan akses kursi agar lutut tidak sampai membentur kedalaman meja
- E = Lebar kaki kursi beroda yang harus diperhitungkan terhadap lebar ruang bebas di bawah meja
- F = Jarak antara landasan kursi dengan landasan meja bagian bawah untuk mempertimbangkan ukuran tebal paha

G = lokasi penempatan peralatan yang sering digunakan, untuk mempertimbangkan ukuran panjang tangan (dari pergelangan sampai ujung jari tengah)

H = Kedalaman meja bagian bawah untuk kemudahan akses kaki

I = Pastikan ada ruang yang cukup di bawah meja untuk pergelangan kaki, panjang D + H

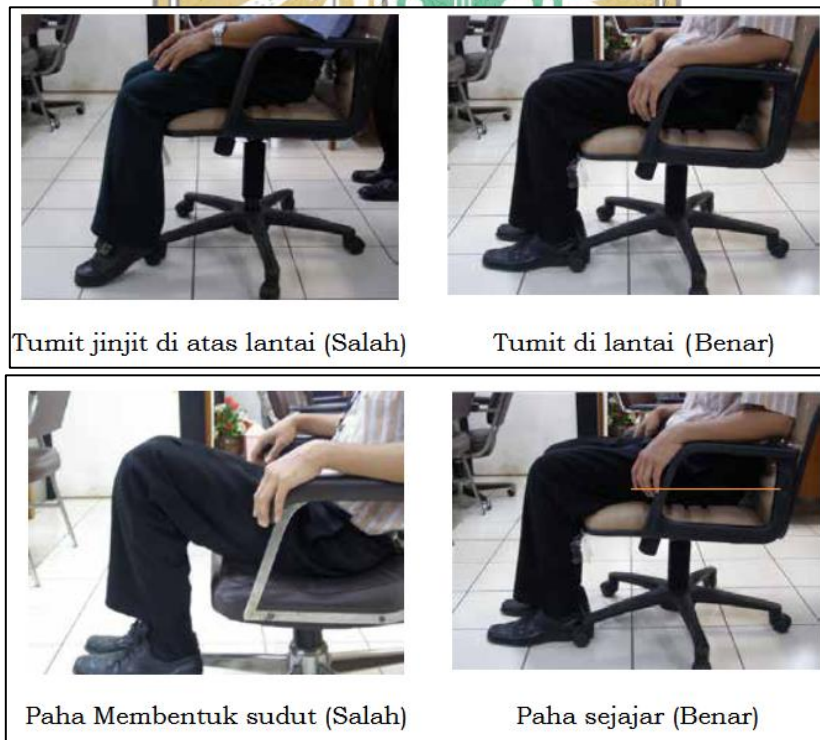
J = Tinggi kedalaman meja bagian bawah untuk kemudahan akses kaki

Untuk ketinggian bangku untuk pekerjaan sambil duduk adalah:

1. Pria : $(550 \text{ (tinggi lutut)} + 25 \text{ (sepatu)} + 25 \text{ (kelonggaran)}) \text{ mm} = 600 \text{ mm}$

2. Wanita : $(540 \text{ (tinggi lutut)} + 40 \text{ (sepatu)} + 25 \text{ (kelonggaran)}) \text{ mm} = 645 \text{ mm}$

Untuk sikap kaki yang benar itu mengacu pada peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016. Sikap kaki yang benar saat duduk dapat dilihat pada **Gambar 2.12**



Gambar 2.12 Posisi Sikap Duduk yang Benar

3. Standar dimensi meja dan kursi yang digunakan

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016, terdapat standar dimensi meja kerja dan dimensi kursi kerja yang digunakan saat bekerja. Standar dimensi meja meliputi tinggi meja, luas meja dan ruang kaki di bawah meja. Untuk standar dimensi tersebut dapat dilihat pada **Gambar 2.13**

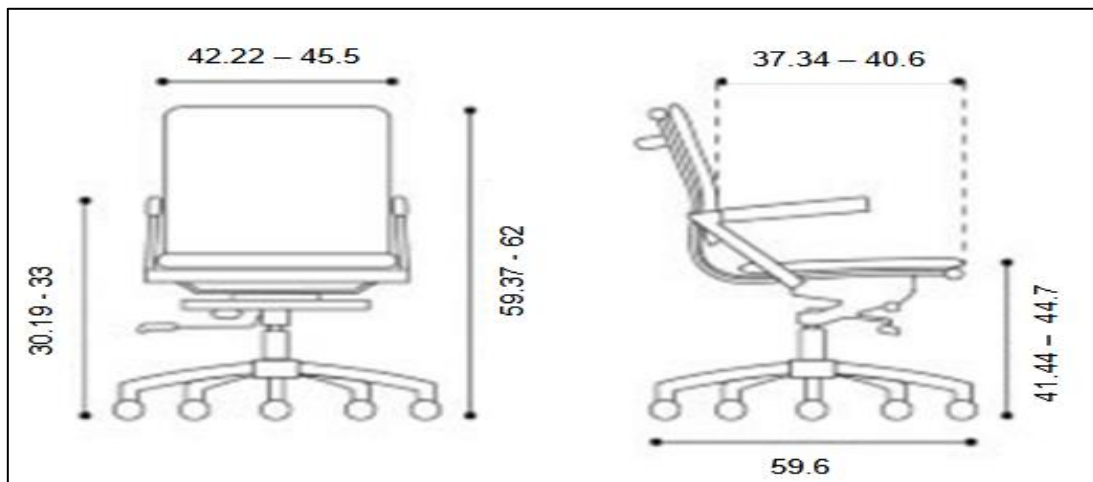
Ukuran meja	Standar (cm)	Keterangan
Tinggi meja	58 – 68	<i>Adjustable</i>
	72	Tidak <i>adjustable</i>
Luas meja	Minimal: 120 x 90	Tidak memantulkan cahaya Cukup untuk menempatkan barang-barang seperti keyboard, mouse, monitor, telepon, dan dokumen holder
Ruangan untuk kaki (dibawah meja)	Minimal lebar: 51 panjang/ kedalaman: 60	Tidak boleh ada barang (dokumen/ CPU) yang diletakan dibawah meja sehingga mengganggu pergerakan kaki

Gambar 2.13 Standar Dimensi Kursi Kerja yang Digunakan
(Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2016)

Terdapat juga ketentuan-ketentuan dalam memilih kursi yang digunakan terhadap meja kerja yang digunakan yaitu sebagai berikut:

- Ukuran kursi harus sesuai dengan ukuran karyawan yang bekerja serta sesuai dengan jenis tugas pekerjaannya;
- Kursi harus stabil, memiliki 5 kaki, baik beroda maupun tidak beroda
- Sandaran kursi harus bisa menopang pinggang pengguna (penggunaan secara fleksibel)

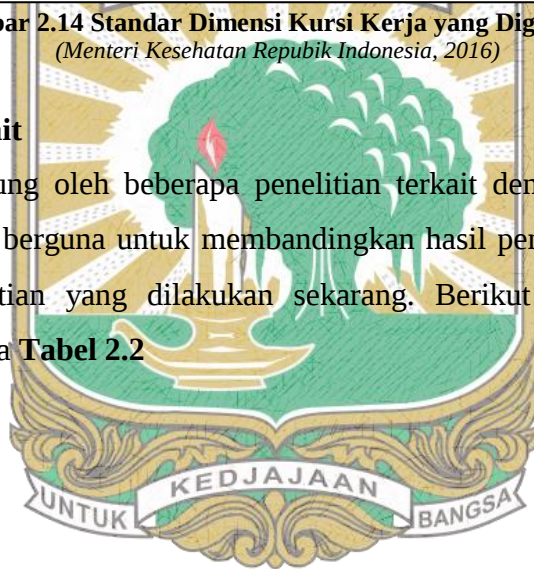
Dimensi kursi kerja yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 2.14**



Gambar 2.14 Standar Dimensi Kursi Kerja yang Digunakan
(Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2016)

2.7 Penelitian Terkait

Penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian terkait dengan tema yang sama. Penelitian terkait ini berguna untuk membandingkan hasil penelitian yang diperoleh dengan hasil penelitian yang dilakukan sekarang. Berikut merupakan beberapa penelitian terkait pada **Tabel 2.2**



Tabel 2.2 Penelitian Terkait Metode RULA

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Tindakan Perbaikan	Kesimpulan
1	(Gozali <i>et al.</i> , 2024)	Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode RULA dan ROSA pada pegawai Bagian Administrasi PT PLN (Persero) UID Jatim	Dari analisis yang dilakukan pada 7 responden di PT. PLN UID Jatim, didapatkan sebanyak 3 pegawai yang mendapatkan skor RULA sebesar 5 sedangkan 4 pegawai mendapatkan skor RULA 4. Diperlukan perubahan baik dari pegawai serta ruang kerja berdasarkan hasil perolehan skor RULA	- Melakukan media promosi dan mensosialisaikan kepada pegawai terkait ergonomi kantor - Menerapkan senam bersama setiap minggu - Melakukan <i>toolbox meeting</i> saat pagi hari dengan diikuti pemanasan bersama sebelum memulai pekerjaan	Dengan hasil yang didapatkan, maka dapat disimpulkan PT. PLN (Persero) UID Jawa Timur dapat melakukan perbaikan postur tubuh sebagai tindakan pencegahan. Hasil juga menunjukkan postur badan yang diterapkan sekarang tidak berpengaruh terhadap produktivitas pekerja
2	(Malik <i>et al.</i> , 2021)	Analisis Postur Kerja Pada pegawai Menggunakan Metode Rula (Studi kasus Area Control Room, Joint Operating Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi) Muh.	Dari hasil penelitian sebanyak 9 responden di Area Control Room, didapatkan hasil sebanyak 6 responden berada di level risiko sedang, sedangkan 3 responden berada di level risiko rendah	Perbaikan yang bisa dilakukan adalah menerapkan postur tubuh yang baik serta melakukan peregangan otot-otot saat bekerja	6 dari 9 responden diperlukan pemeriksaan serta perbaikan postur badan dalam waktu dekat karena skor yang diperoleh sebesar 5-6. Sedangkan 3 dari 9 responden diperlukan pemeriksaan serta perbaikan postur badan sebagai tindakan pencegahan karena skor yang diperoleh sebesar 3-4
3	(Ariyo & Nuruddin, 2022)	Analisis Postur Tubuh Pekerja Di Graph Multimedia Menggunakan Metode RULA (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>) Untuk Mengetahui Tingkat	Dari hasil analisis pekerja pada kegiatan printing, didapatkan skor RULA sebesar 5 sehingga perlu dilakukan perubahan segera mungkin	Perbaikan yang dilakukan untuk kegiatan ini adalah membuat stasiun kerja yang terdiri dari meja dan kursi sesuai tinggi badan pekerja dan fleksibel untuk digunakan kedepannya	Diperlukan tindakan perubahan postur badan karena didapatkan skor sebesar 5-6

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Tindakan Perbaikan	Kesimpulan
		Resiko Pekerja Printing			
4	(Adiasa & Suarantalla, 2020)	Perancangan Meja Laptop Portabel Menggunakan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) Dan Pendekatan Antropometri	Dilakukan perbandingan skor RULA pada posisi duduk dilantai yaitu tanpa meja, dengan meja biasa dan meja laptop portabel. Didapatkan hasil skor RULA 6 untuk tanpa meja, skor 5 untuk dengan meja dan skor 3 dengan meja laptop portabel	Sesuai dengan hasil penelitian, perlu dibuat meja laptop portabel dengan ukuran (23x55x36) cm yang fleksibel untuk para pekerja agar mengurangi risiko cedera muskuloskeletal pada badan	Diperlukan perubahan postur badan dengan penggunaan meja portabel untuk mengurangi skor RULA menjadi 3
5	(Kumala, 2024)	Analisis Postur Kerja pada Pencanting Batik dengan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders	Dari hasil penelitian, didapatkan nilai skor RULA untuk aktivitas mencanting batik sebesar 6 sehingga diperlukan tindakan segera untuk mengurangi risiko cedera atau nyeri pada badan	Perbaikan yang bisa dilakukan adalah: - Desain ergonomis tempat kerja, termasuk penyesuaian tinggi meja dan kursi untuk menjaga postur tubuh yang lebih baik - Rotasi tugas dan istirahat berkala untuk mengurangi beban statis dan gerakan repetitif - Modifikasi alat kerja, seperti pegangan canting yang lebih nyaman dan ringan - Pelatihan ergonomi bagi pekerja untuk meningkatkan kesadaran akan postur kerja yang benar	Hasil analisis menunjukkan pada aktivitas mencanting batik memiliki risiko tinggi untuk mengalami MSDs pada leher, bahu, punggung serta pergelangan tangan sehingga diperlukan tindakan perbaikan sesuai poin-poin yang telah disampaikan
6	(T. Gozali <i>et al.</i> , 2023)	Analisis kenyamanan produk dudukan laptop	Hasil yang didapatkan analisis dari 31 responden	Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa	Dari hasil analisis, penggunaan dudukan laptop dapat

No	Peneliti	Judul	Hasil Penelitian	Tindakan Perbaikan	Kesimpulan
		berbasis ergonomi	yang didapatkan adalah nilai skor RULA sebelum menggunakan dudukan laptop adalah sebesar 6, sedangkan nilai skor RULA setelah menggunakan dudukan laptop adalah sebesar 3	penggunaan dudukan laptop dapat mengurangi skor RULA secara signifikan sehingga perlu diterapkan oleh para pekerja. Untuk desain dudukan laptop, ketinggian dudukan laptop maksimal 5 cm dengan sudut elevasi sebesar 30°	mengurangi skor rula secara signifikan dari 6 menjadi 3



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui serta menganalisis postur kerja para pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat dengan menggunakan lembar pengamatan RULA dan kuesioner NBM. Penelitian dimulai dari observasi lapangan di lokasi penelitian, melakukan pengambilan data yang berupa dokumentasi, pengisian kuesioner, wawancara dengan pegawai setempat serta pengukuran dimensi meja. Data tersebut diolah dan dianalisis yang kemudian diambil kesimpulannya berdasarkan hasil analisis tersebut.

3.2 Tahapan Penelitian

Tahapan penulisan penelitian tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

mencakup pengumpulan literatur sebagai dasar teori dalam metode dan data yang diperlukan, sebagai acuan metodologi untuk penelitian ini dan sebagai pembandingan terkait hasil dan pembahasan yang didapatkan melalui penelitian-penelitian terdahulu pada gangguan postur kerja pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat dengan menggunakan metode RULA dan kuesioner NBM;

2. Penentuan jumlah sampel

Total pegawai yang berada di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat adalah sebanyak 77 pegawai. Untuk menentukan jumlah sampel yang diteliti, maka digunakan rumus *Slovin*. Hasil yang diperoleh dari rumus *Slovin* adalah jumlah sampel yang diperlukan untuk penelitian ini adalah sebanyak 65 pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat;

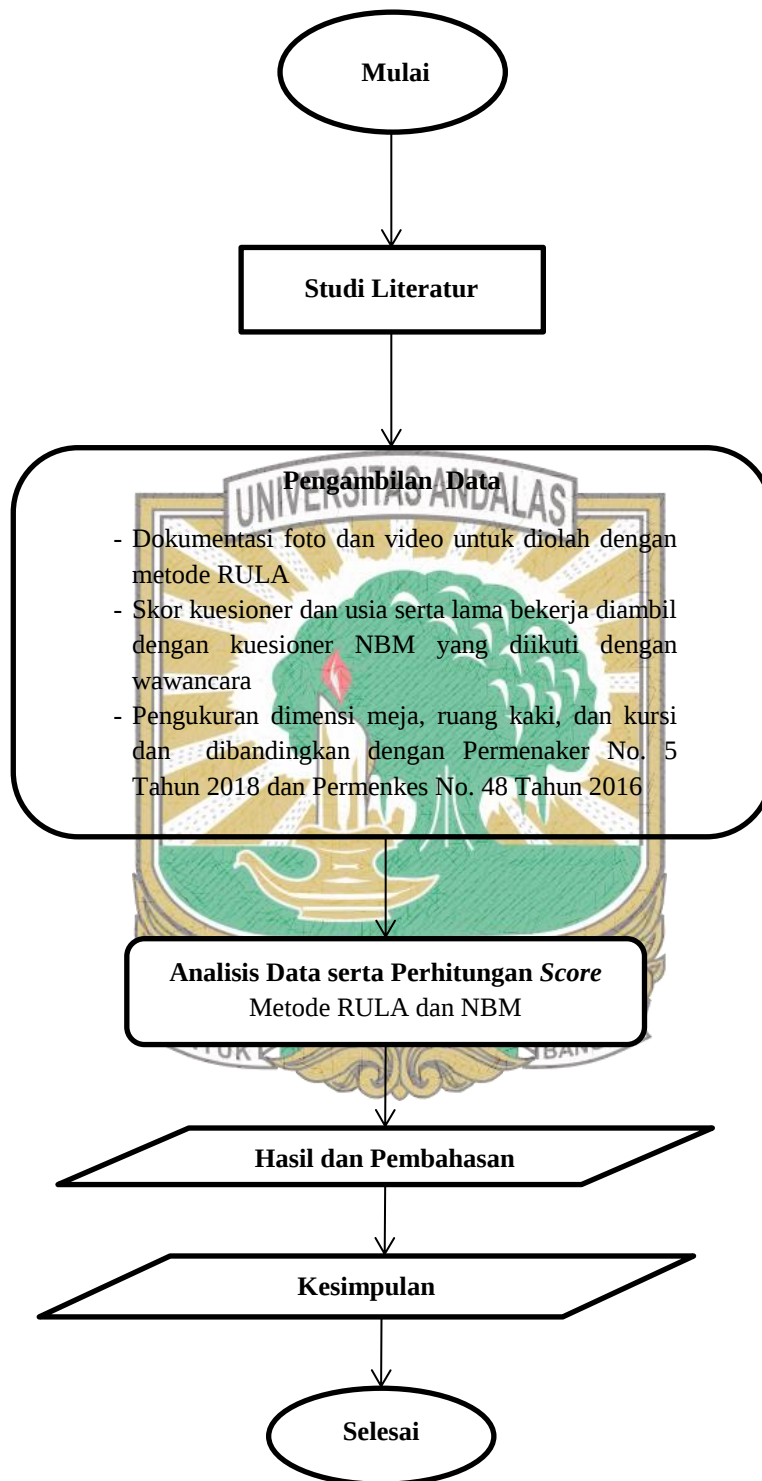
3. Pengumpulan data untuk beberapa jenis metode yaitu:

- Metode RULA, menggunakan data dari dokumentasi foto dan video postur tubuh pegawai dalam menghitung skor RULA;

- Kuesioner NBM, menggunakan kuesioner untuk menentukan skor kuesioner, usia dan lama bekerja;
 - Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018 dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016, menggunakan data pengukuran dimensi meja dan tinggi badan yang diperoleh dari kuesioner NBM.
4. Melakukan pengolahan hasil data skor RULA, kuesioner NBM dengan menggunakan bantuan aplikasi *Microsoft Excel*, *AutoCAD* dan *ErgoFellow 3.0*;
 5. Melakukan analisis data, pembahasan hasil data yang diperoleh dan penyusunan hasil penelitian pada laporan tugas akhir;
 6. Selesai.

Diagram alir tahapan penelitian tugas akhir dapat dilihat pada **Gambar 3.1**





Gambar 3.1 Diagram Alir Tahapan Penulisan Tugas Akhir

3.2.1 Studi Literatur

Studi literatur berguna untuk mencari referensi dari berbagai sumber seperti jurnal, skripsi, buku, dan lain-lain. Studi literatur berfungsi untuk mempelajari teori-teori dasar yang berkaitan dengan metode RULA dan kuesioner NBM baik dari tata cara pengambilan data, peraturan terkait dan poin-poin dasar dalam pengambilan nilai. Studi literatur ini berkaitan dengan cara meneliti dengan metode RULA dan kuesioner NBM kepada para pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat. Sampel yang diteliti adalah sebesar 65 orang pegawai yang sudah melingkupi semua bidang dan UPTD di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat. Pegawai yang bekerja di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat memiliki 2 kegiatan, yang pertama berupa pekerjaan di perkantoran dan pekerjaan di lapangan. Umumnya para pegawai melakukan pekerjaan di perkantoran, sedangkan untuk pekerjaan di lapangan umumnya dilakukan jika sedang dibutuhkan pegawai dari bidang dan UPTD khusus sehingga tidak setiap hari diperlukan kunjungan lapangan.

3.2.2 Pengambilan Data

Data yang diambil dibagi berdasarkan kebutuhan dalam penelitian yaitu data untuk metode RULA, data untuk kuesioner NBM dan data untuk Peraturan yang digunakan. Untuk data yang diperlukan pada metode RULA yaitu hasil dokumentasi foto dan video dari pegawai saat bekerja. Untuk data yang diperlukan pada kuesioner NBM yaitu skor kuesioner, usia dan lama bekerja pegawai. Untuk data yang diperlukan pada Peraturan yang digunakan yaitu pengukuran dimensi meja, dimensi ruang kaki meja dan dimensi kursi di lapangan. Semua data tersebut diolah dan dianalisis untuk mendapatkan hasil yang sesuai. Hasil tersebut kemudian digunakan untuk memperbaiki postur badan saat bekerja.

3.2.2.1 Data untuk Metode RULA

Cara pengambilan data untuk metode RULA adalah sebagai berikut:

1. Meninjau ke lokasi tempat penelitian di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat dan mendokumentasi tempat sekitar untuk mengamati kondisi lingkungan serta beban para pegawai. Dokumentasi yang dilakukan berupa foto postur badan pegawai.

Untuk perspektif pengambilan foto dilakukan pada posisi menyamping dan tegap lurus terhadap postur badan yang difoto. Foto harus menampilkan seluruh anggota tubuh dari kepala sampai kaki. Dipastikan hasil foto yang didapatkan jernih dan tidak buram agar tidak menghambat saat proses pengukuran sudut badan. Foto yang diambil tidak hanya pada satu sisi, tetapi diambil dari berbagai sisi badan sehingga terlihat postur badan yang tidak terlihat jika dibandingkan dari pengambilan foto dari satu sisi. Perekaman video bisa ditambahkan untuk membantu menangkap postur badan responden dari semua sisi. Perekaman dan penambahan foto disetiap sisi bisa digunakan sebagai referensi tambahan dalam perhitungan skor RULA. Penggunaan alat *tripod* juga berguna untuk menstabilkan posisi hp agar tidak miring saat mengambil dokumentasi postur badan. Untuk jarak yang dipakai harus melingkup keseluruhan badan dari kepala sampai kaki agar bisa dihitung skor RULA untuk setiap anggota badan

Setelah didapatkan hasil dokumentasi, maka dilanjutkan dengan menggunakan aplikasi AutoCAD. Penggunaan aplikasi AutoCAD digunakan untuk mengukur secara akurat sudut badan yang diperoleh pada setiap sampel. Hasil sudut yang diperoleh kemudian dihitung secara manual dan menggunakan aplikasi *ErgoFellow 3.0*;

2. Melakukan rekayasa ulang postur badan dengan menggunakan aplikasi *Ergofellow 3.0*. *Ergofellow 3.0* cocok digunakan karena melingkup banyak jenis metode yang dipilih, termasuk metode RULA. *Ergofellow 3.0* juga membantu dalam mempersingkat perhitungan skor RULA karena tinggal memasukkan opsi-opsi yang dipilih berdasarkan hasil pengukuran sudut yang dilakukan sebelumnya. Hasil yang diperoleh dapat dibandingkan dengan cara penilaian manual dari tabel penilaian berdasarkan penginputan data yang dimasukan apakah sama atau tidak.

3.2.2.2 Data untuk Kuesioner NBM

Cara pengambilan data untuk Kuesioner NBM adalah sebagai berikut:

1. Membagikan kuesioner NBM kepada para Pegawai yang diteliti. Kuesioner ini dibagikan kepada responden yang ingin diteliti postur badannya. Kuesioner ini

terdiri dari gambar segmen tubuh yang telah dinomori dan tabel yang tersedia terhadap keluhan di segmen tubuh tersebut. Cara mengisi kuesioner tersebut adalah dengan mencentang nilai rasa sakit yang dialami oleh para pegawai yang memiliki rentang 1-4;

2. Melakukan wawancara kepada para pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat untuk melihat gambaran kondisi dan keluhan postural yang dialami para pegawai dalam penelitian ini. Wawancara dilakukan kepada para responden yang telah diambil dokumentasi foto dan videonya. Beberapa pertanyaan yang digunakan untuk wawancara yaitu:

- a. Apakah Bapak/Ibu mengetahui tentang ergonomi?;
- b. Apakah Bapak/Ibu sering mengalami nyeri atau pegal selama bekerja?;
- c. Apakah bisa dirincikan bagian mana yang terasa nyeri atau pegal di badan?;
- d. Berapa lama Bapak/Ibu biasanya duduk saat bekerja?;
- e. Sudah berapa lama rasa nyeri atau pegal tersebut terasa oleh Bapak/Ibu?;
- f. Bagaimana cara Bapak/Ibu mengurangi rasa pegal tersebut selama bekerja?.

Hasil wawancara singkat ini kemudian dicatat dan digunakan sebagai gambaran kebiasaan pekerja para pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat.

3.2.2.3 Data untuk Peraturan Terkait

Cara pengambilan data untuk Kuesioner NBM adalah sebagai berikut:

1. Mengukur dimensi meja untuk setiap jenis meja kantor yang digunakan dengan menggunakan meteran. Dimensi yang diukur meliputi tinggi, lebar dan panjang meja kerja. Setelah melakukan pengukuran, hasil dimensi tiap jenis meja dicatat untuk melihat apakah memenuhi ketentuan atau tidak dengan jangkauan optimal dan jangkauan area kerja yang terdapat dalam Peraturan Menteri No. 5 Tahun 2018 dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016;
2. Mengukur dimensi ruang kaki meja yang digunakan dengan menggunakan meteran. Dimensi yang diukur meliputi lebar dan kedalaman (panjang) ruang kaki meja. Hasil setiap pengukuran dicatat dan dilihat apakah memenuhi standar dimensi pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016;

3. Mengukur dimensi kursi yang digunakan dengan menggunakan meteran. Dimensi yang diukur meliputi lebar dan panjang tempat duduk dan tempat sandaran serta tinggi tempat duduk terhadap lantai dan tinggi kursi secara keseluruhan. Hasil setiap pengukuran dicatat dan dilihat apakah memenuhi standar dimensi pada Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016.

3.3 Pengolahan Data Dengan Metode RULA

Hasil yang diperoleh dari pengukuran sudut badan kemudian dibandingkan dengan lembar pengamatan RULA dan menggunakan aplikasi *ErgoFellow 3.0*. terdapat perbedaan dalam cara mengolah data pengukuran sudut badan. Jika dilakukan secara manual, maka hasil sudut yang diperoleh harus dibandingkan dengan lembar pengamatan RULA, sedangkan jika menggunakan aplikasi *ErgoFellow 3.0*, maka hasil sudut yang diperoleh tinggal diinput dalam aplikasinya berdasarkan sudut yang diperoleh. Berikut merupakan cara perhitungan dengan menggunakan cara manual dan dengan menggunakan *ErgoFellow 3.0*.

3.3.1 Perhitungan Skor RULA Secara Manual

Terdapat beberapa tahapan dalam pengolahan data yaitu sebagai berikut:

- a. Mempersiapkan hasil dokumentasi postur badan pegawai yang berupa gambar. Gambar tersebut kemudian dimasukkan ke dalam AutoCAD untuk diukur sudut anggota badan yang diteliti;
- b. Mengukur sudut anggota badan yang diteliti dengan AutoCAD serta menentukan nilai skor yang didapatkan berdasarkan hasil pengukuran tadi. Diberikan keterangan “sumber perolehan skor” untuk setiap anggota badan yang diukur agar jelas sumber skor yang diperoleh. Contoh tabel yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 3.1;**

Tabel 3.1 Data Sudut dan Skor Posisi Kerja

Posisi	Sudut	Sumber Perolehan Skor	Skor
Leher			
Punggung			
Lengan Atas			
Lengan Bawah			
Pergelangan Tangan			

- c. Membagi pengamatan postur tubuh menjadi beberapa grup sesuai *worksheet* dari metode RULA. Tabel A RULA mengukur postur lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan saat bekerja;
- d. Setelah dilakukan pengukuran pada tabel A RULA, hasil yang diperoleh kemudian ditambahkan dengan skor penggunaan otot serta beban kerja ketika melakukan pekerjaannya;
- e. Mengukur dan menilai postur badan bagian leher, badan dan kaki serta membandingkan dengan tabel B RULA dari *worksheet* RULA
- f. Hal yang sama dilakukan setelah melakukan perhitungan tabel B RULA. Ditambahkan skor penggunaan otot serta beban kerja dengan skor tabel B RULA
- g. Setelah didapatkan hasil perhitungan pada tahap d dan f, maka nilai tersebut dimasukan ke dalam tabel C RULA dan dilakukan skoring berdasarkan hasil tersebut.
- h. untuk kriteria skor yang perlu perbaikan berada direntang skor 4-7. Karena skor 4-7 merupakan skor yang memerlukan perubahan postur badan sesegera mungkin.

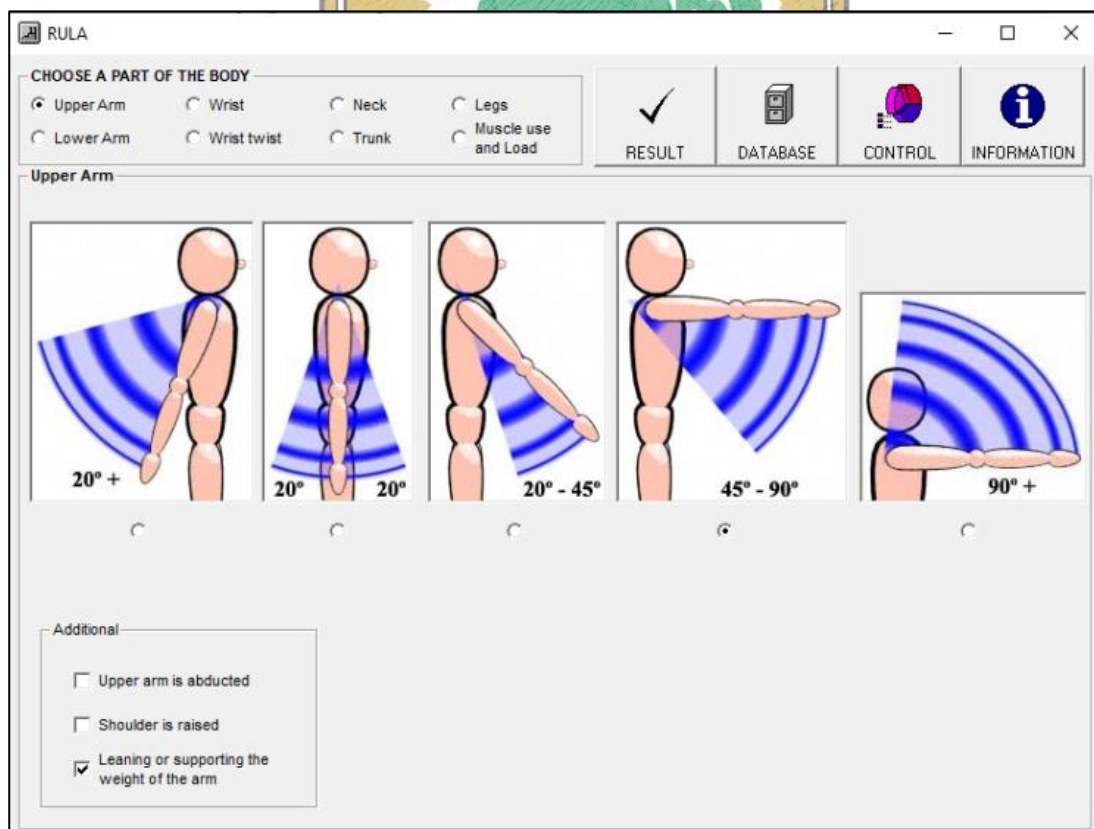
Setelah didapatkan skor akhir RULA, maka skor tersebut dibandingkan dengan *action level* untuk mendapatkan tindakan sesuai dari skor yang diperoleh. *Action level* terbagi menjadi 4 level sesuai dengan pembagian skor rula. *Action level* 1 untuk skor RULA 1-2, *action level* 2 untuk skor RULA 3-4, *action level* 3 untuk skor RULA 5-6 dan *action level* 4 untuk skor RULA 7. Pembagian *action level* yang diperoleh dapat dilihat pada **Tabel 3.2.**

Tabel 3.2 Keterangan *Action Level* untuk Setiap Kategori Skor RULA

Skor	Action Level	Tindakan
1-2	1	Postur dapat diterima
3-4	2	Perlu penyelidikan lebih lanjut, perubahan mungkin diperlukan
5-6	3	Perlu penyelidikan lebih lanjut. Perubahan diperlukan segera
7	4	Segera lakukan perubahan

3.3.2 Perhitungan Skor RULA Menggunakan *ErgoFellow 3.0*

Sebelum menggunakan aplikasi *ErgoFellow 3.0*, foto dokumentasi yang sudah diambil diukur terlebih dahulu. Pengukuran sudut dilakukan berdasarkan bagian tubuh mana yang diukur. Setelah didapatkan derajat sudut pada setiap bagian tubuh yang diukur, nilai derajat sudut tersebut kemudian dimasukkan ke dalam *ErgoFellow 3.0*. Dalam opsi metode RULA, terdapat opsi bagian tubuh yang ingin dinilai serta opsi berapa derajat sudut yang dihasilkan dari dokumentasi tadi. Tampilan program ini dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.2 Tampilan Program *ErgoFellow 3.0* Dengan Opsi Metode RULA

Cara penilaian dengan aplikasi ini sama dengan menggunakan cara manual, diukur skor pada tabel A RULA, yaitu bagian lengan dan pergelangan tangan dan tabel B

RULA, yaitu bagian leher, punggung serta kaki. Hasil dari opsi yang dipilih untuk setiap anggota badan dimasukkan ke dalam tabel C RULA dan secara otomatis mengeluarkan hasil skor yang diperoleh. Hasil skor yang diperoleh juga dilengkapi dengan *action level* yang berguna untuk menentukan seberapa *urgent* perubahan diperlukan. Nilai *action level* dipengaruhi oleh skor akhir RULA sehingga jika semakin tinggi skor akhir RULA, maka tingkat *action level* semakin tinggi dan begitu juga sebaliknya. Tampilan hasil skor dapat dilihat pada **Gambar 3.2**

The screenshot shows the RULA program interface. At the top, there is a section titled "CHOOSE A PART OF THE BODY" with radio buttons for Upper Arm, Wrist, Neck, Legs, Lower Arm, Wrist twist, Trunk, and Muscle use and Load. To the right of this section are four buttons: RESULT (with a checkmark icon), DATABASE, CONTROL, and INFORMATION. Below the selection section, the "RESULT" section displays "SCORE: 3". To the right of the score is a "SAVE" button with a floppy disk icon. Below the score, there is a table with three columns: SCORE, ACTION LEVEL, and INTERVENTION.

SCORE	ACTION LEVEL	INTERVENTION
1 or 2	1	Posture is acceptable if it is not maintained or repeated for long periods.
3 or 4	2	Further investigation is needed and changes may be required.
5 or 6	3	Investigation and changes are required soon.
7	4	Investigation and changes are required immediately.

Gambar 3.3 Tampilan Hasil Skor RULA Pada Program ErgoFellow 3.0

3.4 Variabel Data dan Definisi Operasional

Terdapat 2 variabel data yang dalam penelitian ini yaitu:

a. Variabel bebas (independen)

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang dialami oleh para pegawai dan lama kerja

b. Variabel terikat (dependen)

variabel terikat dalam penelitian ini adalah postur kerja

Pembagian variabel ini bertujuan untuk menentukan batas ruang lingkup penelitian serta mempermudah dalam data apa yang diperlukan dalam penelitian ini. Terdapat beberapa definisi operasional terkait variabel bebas dan terikat yang digunakan pada penelitian ini. Definisi tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.2**

Tabel 3.3 Definisi Operasional

No	Variabel	Defisini Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur
Variabel Indenpenden					
1	Keluhan MSDs	Keluhan MSDs merupakan keluhan pada kerangka tulang dan otot yang diakibatkan oleh postur yang tidak natural atau beban kerja yang berlebih saat bekerja. Keluhan ini terjadi dalam rentang waktu yang lama dan rasa sakit tersebut bersifat kumulatif yang berarti rasa sakit tersebut semakin terasa seiring waktu jika dibiarkan	Kuesioner	Kuesioner NBM	- Skor 27; tidak ada keluhan - Skor 28-54; keluhan ringan - Skor 55-81; keluhan sedang - Skor 82-108; keluhan berat
2	Durasi kerja	Durasi kerja merupakan durasi duduk di meja kerja yang dijalani oleh para pegawai selama melakukan shift pekerjaannya di Kantor DLH Provinsi Sumatera Barat	Kuesioner	Kuesioner NBM	1-4 jam
Variabel Dependen					
3	Postur kerja	Postur kerja merupakan bentuk posisi tubuh saat melakukan pekerjaan tertentu. pegawai melakukan beberapa jenis kegiatan seperti duduk di depan komputer, arsip dokumen, mengolah sampel, dan lain-lain.	Observasi dan dokumentasi	Metode RULA	- Skor 1-2; postur dapat diterima - Skor 3-4; kemungkinan dilakukan perubahan - Skor 5-6; diperlukan perubahan mungkin - Skor 7; diperlukan perubahan segera mungkin

3.5 Penentuan Jumlah Sampel

Rumus yang digunakan untuk menentukan jumlah sampel yang diambil adalah rumus *Slovin*. Rumus *Slovin* sering digunakan dalam penentuan jumlah sampel karena kesederhanaan rumus yang dimiliki. Pendekatan rumus *Slovin* adalah sebagai berikut (Husen, 2023):

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Keterangan:

n = Jumlah sampel

N = Jumlah Populasi

e = Batas toleransi kesalahan

Untuk batas toleransi kesalahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah 5% sehingga nilai e dalam menghitung rumus *Slovin* adalah 0,05.

3.6 Uji Validasi Data

Uji validitas data bertujuan untuk melihat apakah data yang diperoleh valid atau tidak dengan penelitian terkait. Uji validitas melihat pendistribusian data terlebih dahulu dan setelah dilakukan uji tersebut maka dilanjutkan dengan mencari nilai *P-value*. Dilakukan uji yang terkait untuk mencari nilai *P-value*. Nilai *P-value* yang umumnya digunakan adalah $P < 0,05$ yang berarti ada korelasi antara variabel yang diuji dan begitu pun sebaliknya.

3.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji probabilitas kontinu yang digunakan dalam berbagai bidang ilmu. Uji normalitas menghasilkan sifat simetri dengan rata-rata, median dan modus yang sama pada hasil distribusinya. Jika terdistribusi normal, maka hasil grafik membentuk lonceng atau *bell curve*. Grafik tersebut menunjukkan jika sebagian besar data berada pada nilai rata-rata atau pada puncak lonceng. Semakin jauh data tersebut, maka semakin sedikit jumlah data tersebut (Isnaini *et al.*, 2025).

Salah satu uji normalitas yang digunakan adalah Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Uji *Kolmogorov-Smirnov* bagus digunakan untuk *dataset* dengan ukuran sampel sekitar $50 \geq$. Uji ini mengukur seberapa baik data dalam mengikuti distribusi normal dengan membandingkan data observasi dengan nilai yang diharapkan dari distribusi normal. Terdapat beberapa tahapan dalam Uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu (Sianturi, 2025):

1. Menentukan hipotesis:

Ho: untuk data berdistribusi normal

Ha: untuk data tidak berdistribusi normal

2. Menentukan taraf signifikansi

3. Uji statistik

a. Urutkan data dari terkecil hingga terbesar

b. Hitung nilai fungsi distribusi kumulatif empiris (ECDF)

$$F_n(x) = \frac{\text{Jumlah data} \leq x}{n}$$

c. Hitung nilai fungsi distribusi kumulatif teoritis (CDF)

$$F(x) = P(X \leq x)$$

d. Hitung statistik KS (D)

$$D = \max (|F_n(x) - F(x)|)$$

4. Bandingkan nilai D yang dihitung dengan nilai D pada tabel dengan nilai Uji *Kolmogorov-Smirnov*. Jika $D_{\text{hitung}} > D_{\text{tabel}}$ dari nilai kritis, maka terima H_0 dan sebaliknya juga

5. Tarik kesimpulan berdasarkan hasil yang didapatkan

3.6.2 Uji *Spearman*

Uji *Spearman* merupakan salah satu metode yang menguji hubungan antar variabel untuk data yang berbentuk ordinal atau tidak normal. Uji *Spearman* digunakan jika data variabel yang diperoleh berdistribusi tidak normal setelah melakukan uji normalitas. Sumber data yang diperoleh untuk setiap variabel tidak sama, tetapi data yang diperoleh harus berdistribusi normal dengan nilai taraf = 5%. Rumus uji spearman adalah sebagai berikut (Mustamu *et al.*, 2018):

$$r_s = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Keterangan:

r_s = Koefisien korelasi *Spearman*

d = Selisih antara 2 peringkat variabel

n = Jumlah sampel

Ukuran korelasi yang digunakan dapat dilihat pada **Tabel 3.3**:

Tabel 3.4 Ukuran Korelasi *Spearman*

r_s	Keterangan
< 0,20 (baik + atau -)	Dapat diabaikan
0,20 – 0,39 (baik + atau -)	Menunjukkan adanya korelasi yang rendah
0,40 – 0,69 (baik + atau -)	Menunjukkan hubungan yang tidak terlalu kuat
0,70 – 1,00 (baik + atau -)	Menunjukkan hubungan yang kuat

Sumber: Mustamu et al. (2018)

3.6.3 Uji *Pearson*

Uji *Pearson* merupakan salah satu metode untuk mengukur keeratan hubungan linear Antara dua variabel yang mempunyai distribusi normal. Uji *Pearson* digunakan untuk menentukan apakah kedua variabel memiliki hubungan yang signifikan dan berdistribusi normal setelah melakukan uji normalitas. Rumus uji *Pearson* adalah sebagai berikut (Jabnabillah & Margina, 2022):

$$r_{xy} = 1 - \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2} \cdot \sqrt{N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Angka indeks korelasi antara variabel X dengan variabel Y

N = Jumlah sampel

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat variabel X

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat variabel Y

$\sum XY$ = Jumlah hasil perkalian antara skor X dan skor Y

$\sum X$ = Jumlah variabel X

$\sum Y$ = Jumlah variabel Y

Terdapat kriteria pengujian untuk uji *Pearson* yaitu:

- Jika nilai signifikansi < 0,05, maka H_0 diterima

- Jika nilai signifikan > 0,05, maka H_0 ditolak

Terdapat juga nilai tingkat hubungan korelasi antar variabel yang dapat dilihat pada

Tabel 3.3

Tabel 3.5 Interpretasi Koefisien Korelasi Pearson

r_s	Keterangan
0,00 – 0,199 (baik + atau -)	Sangat rendah
0,20 – 0,399 (baik + atau -)	Rendah
0,40 – 0,599 (baik + atau -)	Cukup kuat
0,60 – 0,799 (baik + atau -)	Kuat
0,80 – 1,000 (baik + atau -)	Sangat kuat

Sumber: Jabnabillah & Margina, (2022)

3.7 Uji Reliabilitas Cronbach's Alpha

Uji reliabilitas *Cronbach's Alpha* merupakan salah satu uji reliabilitas untuk menentukan reliabilitas data secara empirik dari kuesioner. Dalam menentukan rendah atau tingginya reliabilitas data tersebut, maka dilakukan uji tersebut dengan nilai terendah adalah 0 dan nilai paling tinggi adalah 1. Jika semakin mendekati 1, maka data yang diperoleh memiliki reliabilitas tinggi. Untuk nilai reliabilitas *Cronbach's Alpha* ditunjukkan dengan nilai r_{11} pada **Tabel 3.4** (Sanaky & Saleh, 2021):

Tabel 3.6 Nilai Koefisien Cronbach Alpha

Nilai Koefisien Cronbach Alpha	Keterangan
< 0,50	Reliabilitas rendah
0,50-0,69	Reliabilitas cukup
0,70-0,89	Reliabilitas tinggi
> 0,90	Reliabilitas sempurna

Sumber: (Sanaky & Saleh, 2021)

Untuk rumus uji reliabilitas *Cronbach's Alpha* dapat dilihat dibawah (Yudianto, 2021):

$$r_{11} = \frac{n}{n-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak soal

S_i^2 = variasi skor soal ke-i

S_t^2 = variasi skor total

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Umum

Penelitian dilakukan di DLH Provinsi Sumatra Barat yang berlokasi di Jalan Khatib Sulaiman No. 22, Gunung Pangilun, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang. Penelitian dilakukan dari tanggal 1-30 November 2025 dengan kunjungan selama rentang waktu tersebut. Data yang diambil berupa foto dan video postur tubuh para responden selama bekerja serta pengukuran dimensi meja pegawai untuk setiap ruangan. Untuk kuesioner NBM dilakukan melalui *google form* dan bagi yang belum mengisi dibagikan secara langsung. Hasil semua data yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam *excel* untuk melakukan pengolahan data.

Penelitian ini bersifat kuantitatif dengan desain studi kasus observasi. Penelitian dilakukan melalui observasi dan dokumentasi kepada para pegawai di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat untuk menilai tingkat risiko ergonomi. Data yang diperoleh kemudian diolah dengan menggunakan AutoCAD, lembar pengamatan RULA dan *Ergofellow 3.0*. Observasi dan dokumentasi dilakukan berdasarkan perhitungan jumlah sampel yang diperoleh yaitu sebanyak 65 sampel. Hasil dokumentasi kemudian diukur perolehan sudutnya dan dilanjutkan dengan perhitungan skor baik secara manual maupun dengan bantuan aplikasi

4.2 Pengolahan Data Skor RULA

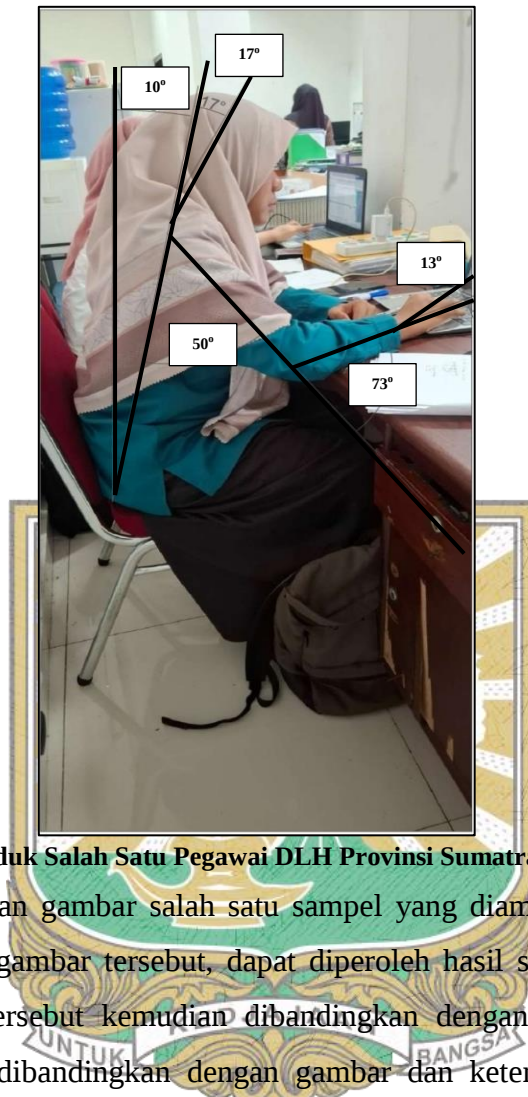
Pengukuran postur badan pekerja dilakukan untuk mengetahui sudut postur selama bekerja serta melihat apakah postur yang diterapkan sekarang dapat diterima atau tidak. Data yang diambil diolah dengan metode RULA dengan output akhir yang berupa skor RULA. Skor RULA digunakan sebagai acuan untuk menentukan apakah diperlukan perbaikan atau tidak terhadap postur badan. Setiap skor RULA memiliki *action level* yang berbeda yang bertujuan untuk melihat urgensi yang diperlukan dalam melakukan perbaikan postur badan

Metode RULA terbagi menjadi 3 tabel yaitu tabel A RULA, tabel B RULA dan tabel C RULA. Tabel A RULA melingkup lengan atas, lengan bawah serta pergelangan tangan, tabel B RULA melingkup leher, punggung dan kaki dan tabel C RULA melingkup skor pada tabel A RULA dan tabel B RULA. hasil skor pada tabel A RULA dan tabel B RULA ditambahkan dengan penggunaan otot serta beban kerja. Setelah ditambahkan untuk kedua tabel, skor yang diperoleh kemudian dimasukkan ke dalam tabel C RULA untuk memperoleh skor akhir RULA dari sampel

Pengambilan dokumentasi foto dan video dilakukan terhadap 65 pegawai di DLH Provinsi Sumatra Barat. Untuk jenis pekerjaan yang umumnya dilakukan di depan laptop atau komputer. Pengambilan dokumentasi foto dan video dilakukan ketika para pegawai sedang bekerja di depan laptop. Setelah mengambil dokumentasi foto dan video terhadap 65 pegawai DLH, dilakukan pengukuran sudut dengan menggunakan AutoCAD. Setelah diukur sudut untuk setiap bagian badan, hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan lampiran perhitungan skor RULA. Perhitungan skor RULA dilakukan secara manual dan menggunakan *ErgoFellow 3.0*. Berikut hasil perhitungan skor RULA dengan menggunakan cara manual dan dengan menggunakan aplikasi *ErgoFellow 3.0*.

4.2.1 Menggunakan Cara Manual

Para pegawai yang bekerja di DLH Provinsi Sumatra Barat umumnya melakukan semua pekerjaan pada posisi duduk berhadapan langsung dengan laptop atau komputer. Setiap pegawai duduk dalam durasi yang berbeda-beda, dari rentang 1 jam – 4 jam dalam sekali duduk. Berikut merupakan gambar posisi duduk pada salah satu responden di **Gambar 4.1**



Gambar 4.1 Sikap Duduk Salah Satu Pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat Saat Bekerja

Gambar 4.1 merupakan gambar salah satu sampel yang diambil untuk melakukan perhitungan ini. Dari gambar tersebut, dapat diperoleh hasil sudut yang dihasilkan saat bekerja. Sudut tersebut kemudian dibandingkan dengan lembar pengamatan RULA. Setiap sudut dibandingkan dengan gambar dan keterangan rentang sudut tubuh untuk setiap anggota tubuh. Setelah dibandingkan nilai sudut dengan keterangan rentang sudut yang berada dalam lembar pengamatan RULA, maka hasil tersebut dicatat dalam tabel. Dipilih juga opsi tambahan pada setiap anggota badan dalam lembar pengamatan RULA berdasarkan dari hasil dokumentasi yang diperoleh. Hasil yang diperoleh kemudian dijumlahkan dengan skor yang dicatat sebelumnya. Langkah tersebut diulangi untuk setiap anggota badan sampai diperoleh skor untuk setiap anggota badan. Skor yang diperoleh dari salah satu sampel dapat dilihat pada **Tabel 4.1**

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Sudut Pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat

Posisi	Sudut	Sumber Perolehan Skor	Skor
Leher	17°	Berada pada rentang 10°-20° (+2)	+2
Punggung	10°	Berada pada rentang 0°-20° (+2)	+2
Lengan Atas	50°	Berada pada rentang 0°-20° (+3) Lengan atas bertumpu pada meja kerja (-1)	+2
Lengan Bawah	73°	Berada pada rentang 0°-20° (+1) Tangan menyilang dari garis tangan badan (+1)	+2
Pergelangan Tangan	13°	Berada pada rentang -15°-15° (+2)	+2

Hasil dokumentasi yang diperoleh merupakan hasil dari salah satu sisi pengambilan dokumentasi pada satu waktu selama rentang *shift* kerja pegawai dari jam 8 pagi hingga 4 sore. Untuk hasil sudut yang diperoleh juga berubah seiring waktu. Hasil yang diperoleh merupakan gambaran estimasi sudut dan postur yang dilakukan oleh para pegawai sehari-hari. Perolehan sudut juga mengikuti lembar pengamatan RULA sehingga hasil sudut untuk semua anggota badan yang diteliti merupakan rentang sudut yang dilakukan oleh para pegawai selama bekerja di meja kerja.

Hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan tabel A RULA dan tabel B RULA. Skor pada tabel A RULA dan tabel B RULA kemudian ditambahkan dengan skor penggunaan otot serta beban kerja yang dilakukan. Setelah ditambahkan skor tersebut, didapatkan skor untuk tabel A RULA dan tabel B RULA. Untuk hasil pada tabel A RULA dan tabel B RULA dapat dilihat pada **Tabel 4.2** dan **Tabel 4.3**

Postur tubuh pada tabel A RULA (lengan dan pergelangan tangan)

d. *Wrist twist* : pergelangan tangan diputar mendekati maksimum (+2)

Tabel 4.2 Perhitungan Skor pada Tabel A RULA

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1		2		3		4	
		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>		<i>Wrist Twist</i>	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1		2		3		4	
		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist	
		1	2	1	2	1	2	1	2
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

b. Penggunaan otot : posisi umumnya tidak bergerak ≥ 1 jam (+1)

c. Beban kerja : beban kerja < 2 kg (+0)

d. Total skor : $3+1+0 = 4$

Postur tubuh pada tabel B RULA (leher, punggung dan kaki)

Kaki : berada di lantai (+1)

Tabel 4.3 Perhitungan Skor pada Tabel B

Leher	Punggung											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki		Kaki	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

b. Penggunaan otot : posisi umumnya tidak bergerak ≥ 1 jam (+1)

c. Beban kerja : beban kerja < 2 kg (+0)

d. Total skor : $2+1+0 = 3$

berdasarkan hasil perhitungan skor pada tabel A RULA dan tabel B RULA, maka skor tersebut dimasukkan pada tabel C RULA yang terdapat pada **Tabel 4.4**

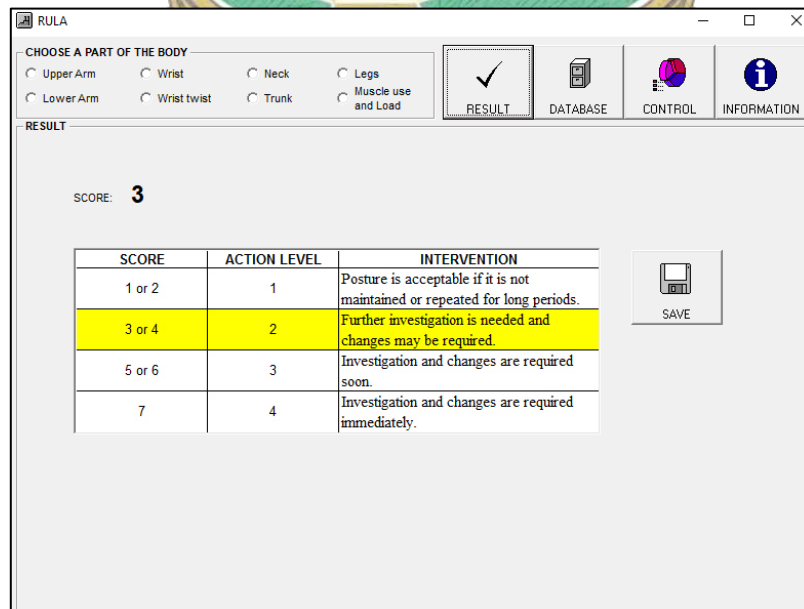
Tabel 4.4 Perhitungan Skor pada Tabel C RULA

		Skor Tabel B RULA						
		1	2	3	4	5	6	7+
Skor Tabel A RULA	1	1	2	3	3	4	5	5
	2	2	2	3	4	4	5	5
	3	3	3	3	4	4	5	6
	4	3	3	3	4	5	6	6
	5	4	4	4	5	6	7	7
	6	4	4	5	6	6	7	7
	7	5	5	6	6	7	7	7
	8+	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan pada **Tabel 4.4**, hasil skor RULA yang diperoleh adalah 3. Hasil tersebut menunjukkan diperlukan penyelidikan lebih lanjut dan perubahan mungkin diperlukan.

4.2.2 Menggunakan *ErgoFellow 3.0*

Setelah dilakukan pengukuran sudut, hasil derajat sudut tersebut kemudian diinput sesuai sudut yang dibentuk oleh setiap anggota tubuh. Kemudian diinput opsi-opsi tambahan seperti beban kerja, penggunaan otot dan faktor-faktor lainnya yang berkaitan. Setelah diinput semua data, hasil skor RULA muncul setelah mengklik “*result*”. Gambar hasil tersebut bisa dilihat pada **Gambar 4.2**



The screenshot shows the ErgoFellow 3.0 RULA software interface. At the top, there are radio buttons to 'CHOOSE A PART OF THE BODY': Upper Arm, Wrist, Neck, Legs, Lower Arm, Wrist twist, Trunk, and Muscle use and Load. A 'RESULT' button with a checkmark icon is visible. Below the buttons, the 'RESULT' section displays 'SCORE: 3'. A table with three columns: SCORE, ACTION LEVEL, and INTERVENTION is shown. The row for score 3 or 4 is highlighted in yellow. A 'SAVE' button with a floppy disk icon is located to the right of the table.

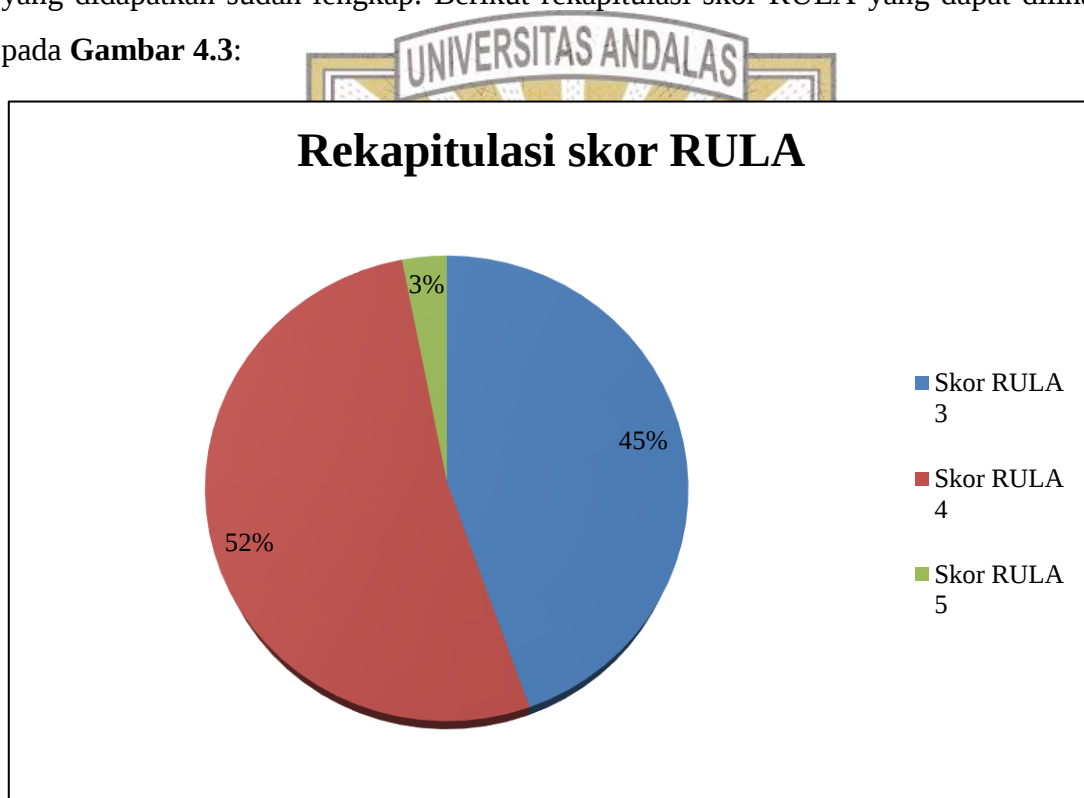
SCORE	ACTION LEVEL	INTERVENTION
1 or 2	1	Posture is acceptable if it is not maintained or repeated for long periods.
3 or 4	2	Further investigation is needed and changes may be required.
5 or 6	3	Investigation and changes are required soon.
7	4	Investigation and changes are required immediately.

Gambar 4.2 Hasil Perhitungan Skor RULA Menggunakan *ErgoFellow 3.0*

Dari hasil pada **Gambar 4.2**, skor yang diperoleh adalah 3 dengan *action level* 2. *Action level* yang diperoleh menunjukkan urgensi untuk melakukan perubahan postur badan. Dari hasil *action level* 2 menunjukkan diperlukan investigasi dan mungkin diperlukan perubahan.

4.3 Rekapitulasi Hasil Skor RULA

Rekapitulasi hasil skor RULA dilakukan untuk melihat berapa skor yang diperoleh dari setiap pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat. Rekapitulasi dilakukan setelah data yang didapatkan sudah lengkap. Berikut rekapitulasi skor RULA yang dapat dilihat pada **Gambar 4.3**:



Gambar 4.3 Rekapitulasi Skor RULA

Hasil yang didapatkan memperlihatkan bahwa dari 65 pegawai yang diambil sampelnya, sebanyak 45% atau 29 pegawai yang mendapatkan skor RULA sebesar 3. Sedangkan 52% atau sebanyak 34 pegawai mendapatkan skor RULA sebesar 4. Terdapat juga 3% atau sebanyak 2 pegawai yang mendapatkan skor RULA sebesar 5. Berdasarkan hasil yang didapatkan, 55% atau sebanyak 36 pegawai perlu dilakukan perbaikan postur badan dikarenakan skor yang diperoleh berada pada *action level* 2

dan 3 serta termasuk dalam ruang lingkup skor yang perlu diperbaiki yaitu sebesar 4-7. Keterangan *action level* tersebut dapat dilihat pada **Tabel 3.2**.

Jenis kegiatan yang bisa mempengaruhi postur tubuh saat bekerja di meja kerja bergantung pada pekerjaan yang dilakukan pada suatu waktu. Untuk jenis pekerjaan yang dilakukan umumnya mengetik, menulis surat, mengeprint, merapikan barang di atas meja kerja, dan lain-lain. Tetapi jenis kegiatan yang umumnya dilakukan di atas meja kerja selama durasi shift kerja adalah mengetik sehingga penelitian ini berfokus pada pengambilan dokumentasi posisi mengetik untuk menghitung skor RULA.

Hasil ini selaras dengan penelitian Gozali *et al.*, (2024) yang meneliti 7 responden karyawan administrasi PT. PLN (Persero) UID Jatim. Dari hasil yang diperoleh, 4 karyawan memperoleh skor RULA sebesar 4 dan 3 karyawan memperoleh skor RULA sebesar 5. Hal tersebut menunjukkan diperlukan investigasi lebih lanjut dan diperlukan melakukan perubahan. Faktor yang mempengaruhi postur tersebut adalah penggunaan meja dan kursi. Penggunaan meja dan kursi yang tidak ergonomis dapat mempengaruhi postur badan para karyawan yang bekerja. Dari hasil yang telah dijelaskan, maka diperlukan pembuatan meja dan kursi yang sesuai dengan antropometri para karyawan.

Hal yang serupa diperoleh dari hasil penelitian Malik *et al.*, (2021) yang meneliti 9 operator di *Area Control Room, Joint Operating Body* Pertamina-Medco E&P Tomori Sulwesi. Hasil yang didapatkan adalah 3 operator memperoleh skor RULA sebesar 4, sedangkan 3 operator lainnya memperoleh skor RULA sebesar 5 dan 3 operator terakhir memperoleh skor RULA sebesar 6. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sebagian besar operator memiliki risiko sedang terhadap gangguan postur badan sehingga diperlukan investigasi lebih lanjut dalam waktu dekat. Hasil ini disebabkan oleh penerapan postur badan ketika bekerja masih kurang ergonomis sehingga menaikkan skor RULA secara signifikan. Selain penerapan postur kerja, jenis kursi yang digunakan masih belum ergonomis sehingga diperlukan penggantian jenis kursi yang *adjustable* untuk para operator yang bekerja.

Penelitian Yuliani & Zhafirah, (2020) yang dilakukan kepada 30 karyawan yang bekerja di Konveksi Otvit Depok, Jawa Barat menunjukkan hasil yang serupa. 24 karyawan diteliti dengan metode RULA dikarenakan jenis pekerjaan yang dilakukan tidak dilakukan secara berdiri. Hasil yang diperoleh menunjukkan 4 karyawan yang bekerja di bagian *office* mendapatkan skor rata-rata RULA sebesar 5. Untuk 1 karyawan yang bekerja di bagian *helper* mendapatkan skor RULA sebesar 4. 14 karyawan yang bekerja di bagian *sewing* mendapatkan skor rata-rata RULA sebesar 4. Untuk 5 karyawan yang bekerja di bagian *finishing* memperoleh skor rata-rata RULA sebesar 4. Jika hasil tersebut dikelompokkan berdasarkan skor RULA, maka karyawan yang memperoleh skor RULA 3 adalah sebanyak 9 karyawan. Sedangkan untuk karyawan yang memperoleh skor RULA 4 adalah sebanyak 7 karyawan. Untuk karyawan yang memperoleh skor RULA 5 adalah sebanyak 6 karyawan dan untuk karyawan yang memperoleh skor RULA 6 adalah sebanyak 2 karyawan. Dari hasil yang diperoleh, maka sebagian besar karyawan yang bekerja memiliki risiko besar terhadap gangguan postur badan dan diperlukan investigasi dalam waktu dekat untuk mengatasi gangguan tersebut.

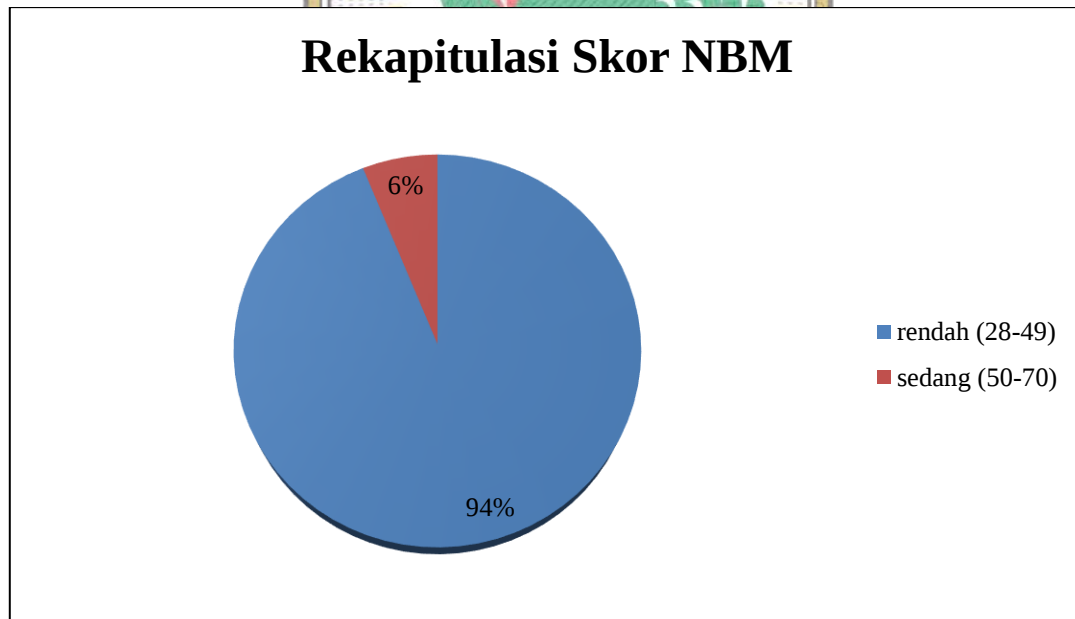
4.4 Hasil Wawancara dan Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

Wawancara dilakukan kepada para responden mengenai pengetahuan, berapa lama duduk sampai keluhan yang dirasakan selama bekerja. Dari hasil wawancara, sebagian besar pegawai tidak tahu tentang konsep ergonomi. Hasil wawancara juga memperlihatkan berapa lama para responden duduk serta bagian tubuh yang sakit. Rata-rata para pegawai menghabiskan waktu selama 1-3 jam duduk di tempat kerja dan keluhan yang dirasakan adalah pada bagian lengan, pundak, bahu, kaki, pinggang, leher dan punggung. Rasa sakit yang dirasakan umumnya bersifat sementara dan menghilang dengan cepat setelah para pegawai berdiri dan melakukan aktivitas lain. Untuk solusi yang diterapkan oleh para pegawai cukup bervariasi dimulai dari peregangan, jalan kaki, olahraga serta pijat badan.

Kuesioner NBM juga dibagikan selama penelitian ini. Kuesioner ini dibagikan kepada para responden yang telah diambil dokumentasi pada perhitungan skor RULA

sebelumnya. Pembagian kuesioner ini dilakukan selama jam kerja kantor agar skor yang diperoleh sesuai dengan keadaan di lapangan. Setelah dibagikan, kuesioner tersebut kemudian dikumpulkan dan didata hasil setiap kuesionernya. Data tersebut kemudian dihitung dan diakumulasikan skor kuesioner NBM sehingga didapatkan hasil skor akhir pada tiap responden. Untuk hasil akumulasi skor setiap responden dapat dilihat pada lampiran di **Tabel B.3** dan **Tabel B.4**

Berdasarkan hasil skor kuesioner NBM pada **Tabel B.3** dan **Tabel B.4**, rata-rata skor yang diperoleh berada pada rentang 30-40 dengan nilai terendah adalah 28 dan nilai tertinggi adalah 59. Berdasarkan hasil rekapitulasi skor NBM, terdapat 61 pegawai yang memperoleh kategori rendah sedangkan terdapat 4 pegawai yang memperoleh kategori sedang. Hasil rekapitulasi tersebut dapat dilihat pada **Gambar 4.4**.



Gambar 4.4 Rekapitulasi Skor NBM

Sedangkan untuk persentase rata-rata yang diperoleh berada pada rentang 28-35% dengan persentase minimum sebesar 28,077% pada poin 12 dan persentase maksimum sebesar 41,923% pada poin 7. Terdapat juga bagian tabel yang diarsir kuning. Arsiran tersebut menunjukkan bahwa persentase yang diperoleh adalah $\geq 35\%$. Hasil tersebut dapat dilihat **Tabel 4.6**.

Tabel 4.6 Lokasi Bagian Tubuh dengan Persentase $\geq 35\%$

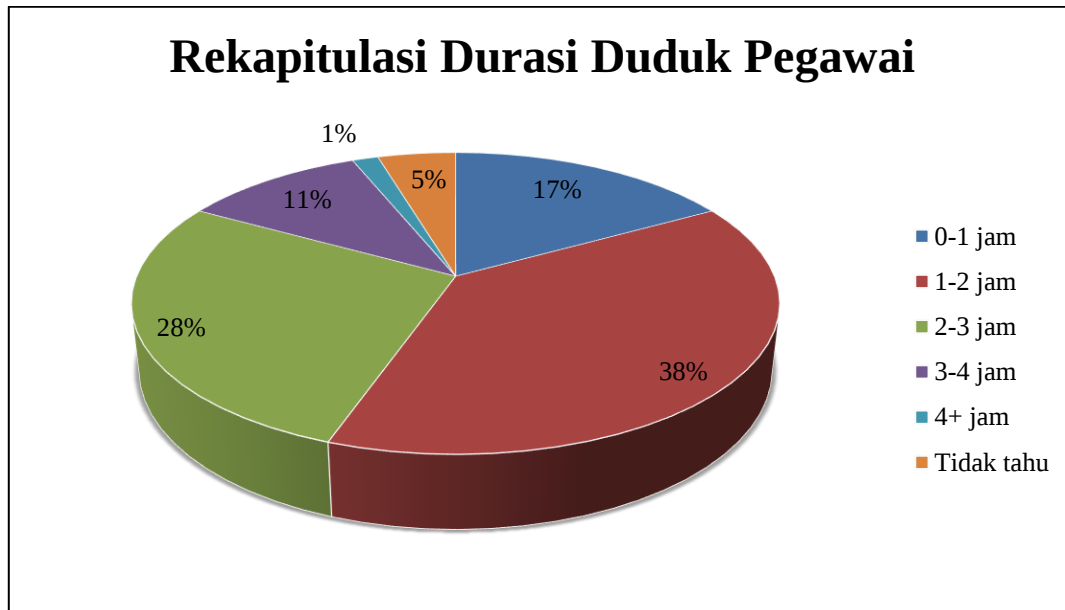
No	Lokasi	Persentase (%)
1	Leher atas	38,462
2	Leher bawah	36,538
3	Bahu kiri	35,769
4	Punggung	35
5	Pinggang	41,923

Dari hasil yang diperoleh dari **Tabel B.2** dan **Tabel B.3**, hampir semua responden memperoleh skor kuesioner NBM pada kategori rendah, sedangkan 4 responden memperoleh skor kuesioner NBM pada kategori sedang. Data pada **Tabel 4.8** menunjukkan keluhan yang paling terasa oleh para responden adalah pada leher, bahu kiri, punggung dan pinggang. Terdapat juga bagian lutut kiri yang memperoleh persentase sebesar 35%. Dikarenakan fokus penelitian ini berada pada badan bagian atas, maka hasil tersebut tidak dimasukkan ke dalam **Tabel 4.6**. hal ini bisa disebabkan karena posisi kerja yang cenderung tidak berubah, ruang kerja kaki yang kurang nyaman, dan melakukan aktivitas lain selain duduk di meja kerja. Hasil yang diperoleh sesuai dengan hasil wawancara kepada para responden yang menyatakan rasa sakit yang sama pada **Tabel 4.6**. penyebab rasa sakit ini diakibatkan karena pekerjaan yang dilakukan secara statis dalam jangka waktu yang lama sehingga seiring waktu, rasa sakit tersebut semakin terasa jika tidak melakukan perubahan posisi tubuh.

Terdapat juga faktor ketinggian meja yang tidak sesuai dengan tinggi badan pegawai yang bekerja. Hasil dokumentasi menunjukkan bahwa sebagian besar pegawai menundukkan leher serta membungkukkan punggungnya saat bekerja sehingga memberi tekanan pada bagian tersebut. Tinggi meja dan kursi yang kurang cocok menyebabkan pegawai terpaksa harus membungkuk saat bekerja di depan komputer. Jika posisi duduk tersebut cenderung tidak berubah dalam jangka waktu yang lama, maka akan memberikan tekanan pada postur bagian atas, terutama hasil yang diperoleh pada **Tabel 4.6**.

Terdapat perbedaan yang signifikan terkait hasil rekapitulasi dari skor RULA serta hasil rekapitulasi dari skor NBM. Perbedaan ini bisa disebabkan oleh bias subjektif

oleh para responden yang mengisi kuesioner NBM karena kuesioner ini diisi melihat kondisi responden pada waktu tertentu. Karena pengambilan data dilakukan hanya pada satu waktu saja, maka kemungkinan adanya perbedaan data dikemudian hari menjadi besar. Perbedaan ini dapat dilihat pada rekapitulasi durasi duduk para pegawai di **Gambar 4.5**.



Gambar 4.5 Rekapitulasi Durasi Duduk Pegawai

Dari hasil rekapitulasi durasi duduk, sebagian besar pegawai duduk pada rentang 1-3 jam. Tetapi hasil ini kurang cocok dengan hasil rekapitulasi skor NBM yang diperoleh sehingga menguatkan perbedaan hasil antara skor RULA dengan skor NBM. Hasil ini juga memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan antara durasi duduk yang dijalani oleh para pegawai dengan hasil skor NBM. Jika durasi duduk suatu pegawai semakin lama, maka rasa sakit tersebut akan makin terasa dan kegiatan duduk ini dilakukan secara berulang kali selama *shift* kerja. Tetapi nilai yang diperoleh justru menyatakan sebaliknya sehingga terdapat bias dalam pengisian kuesioner NBM.

Faktor yang bisa menyebabkan bias ini adalah kegiatan yang dijalani selama beberapa hari atau seminggu sebelumnya, tubuh sudah beradaptasi dengan rasa sakit yang dialami sehingga mengabaikan rasa sakit yang dialami sekarang, postur badan

pegawai selama durasi kerja, dan lain-lain. Faktor gender bisa mempengaruhi skor NBM jika dilihat dari toleransi rasa sakit yang bisa ditanggung. Umumnya gender laki-laki memiliki toleransi sakit yang lebih tinggi daripada wanita sehingga bisa mempengaruhi skor NBM pada kedua gender tersebut. Jenis pekerjaan yang dilakukan diluar pekerjaan kantor seperti kunjungan lapangan dan pengambilan sampel di suatu lokasi bisa mempengaruhi skor NBM karena kegiatan tersebut dilakukan selama beberapa jam sampai seharian tergantung lokasi yang dikunjungi. Kemudian kegiatan olahraga yang dilakukan saat waktu istirahat kantor selama sekitar 1 jam bisa mempengaruhi skor NBM. Jenis kegiatan tersebut dapat mempengaruhi skor NBM karena menyebabkan kelelahan dan nyeri pada badan sehingga penilaian skor NBM dapat berbeda pada satu waktu tertentu. Pertanyaan yang diajukan kepada para responden ketika wawancara berkemungkinan untuk mempengaruhi skor NBM yang diperoleh karena tidak menanyakan rentang waktu yang spesifik pada pertanyaan “sudah berapa lama nyeri atau pegal tersebut terasa oleh Bapak/Ibu?” sehingga hasil skor ini berbeda dengan hasil skor RULA. Akibat bias-bias yang telah dijelaskan, maka terdapat perbedaan hasil skor yang diperoleh sesuai kegiatan yang dilakukan sebelum mengisi kuesioner NBM.

Cara mengatasi bias ini adalah menanyakan rentang waktu yang spesifik terhadap jenis kegiatan apa yang sudah dilakukan selama rentang waktu tersebut. Pengambilan skor NBM minimal sebanyak 3 dengan jarak waktu yang telah ditentukan bisa diterapkan. Pengambilan data sebanyak 3 kali ini bertujuan untuk membandingkan hasil skor NBM serta memvalidasi kondisi responden selama penelitian ini dilakukan.

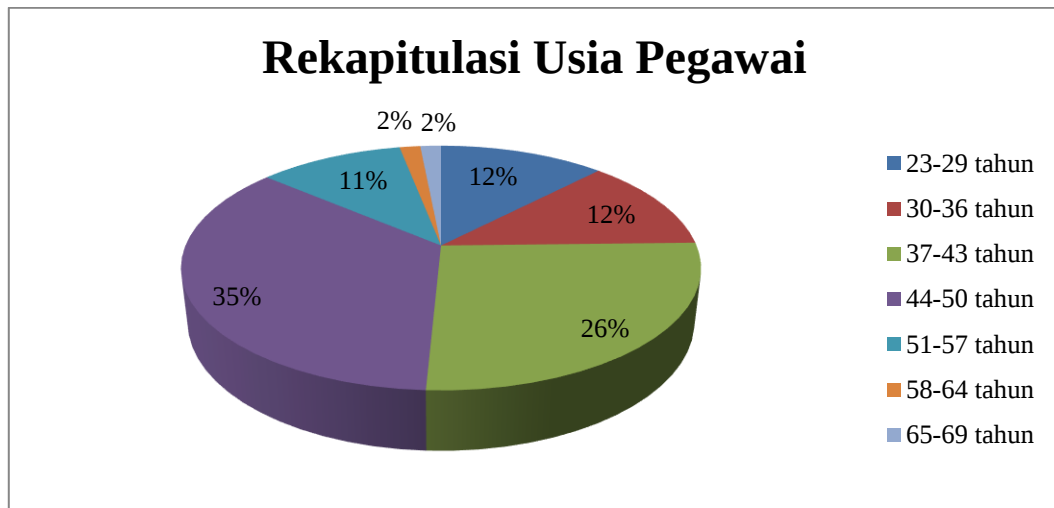
Penelitian Setiati et al., (2025) meneliti 12 pekerja *Base Artisan Kotagede* yang bekerja dalam memproduksi tas berbahan dasar rotan. Jenis pekerjaan yang dilakukan terbagi menjadi 4 yaitu *reparation*, jahit, *finishing* dan *quality control*. Hasil yang diperoleh menunjukkan 4 pekerja yang berada di bagian *preperation* memperoleh skor berkategori sedang dengan skor individu sebesar 47, 57, 54 dan 59. Untuk bagian jahit, diperoleh skor berkategori sedang untuk 2 pekerja dan tinggi untuk 1 pekerja dengan skor individu sebesar 73, 66 dan 64. Hasil dari pekerjaan bagian

finishing menunjukkan 4 pekerja memperoleh skor berkategori sedang dengan skor individu sebesar 44, 49, 69 dan 67. Untuk *quality control*, diperoleh hasil skor berkategori sedang dengan skor individu sebesar 52 untuk 1 pekerja. Dari hasil yang diperoleh, semua pekerja *Base Artisan Kotagede* memerlukan perbaikan dan perubahan postur badan untuk mengurangi keluhan rasa sakit yang dialami oleh para pekerja untuk setiap jenis pekerjaan. Jika dikelompokkan berdasarkan skor kategori, maka diperoleh skor berkategori sedang untuk 11 pekerja dan skor berkategori tinggi untuk 1 pekerja

Penelitian Nyoman et al., (2023) juga mendukung hasil dari **Tabel 4.6.** dari 22 pekerja di Kantor PT. PLN (persero) Surabaya Selatan, 12 pekerja merasakan keluhan sangat sakit di bagian pinggang dan 13 pekerja merasakan keluhan yang sama di bagian punggung. Sedangkan 9 pekerja merasakan keluhan sakit pada leher bawah dan 10 pekerja merasakan keluhan yang sama di bagian leher atas. Hasil perolehan kuesioner NBM menunjukkan 12 pekerja memperoleh kategori skor rendah dan 10 pekerja memperoleh kategori skor sedang. Untuk pekerja yang memperoleh kategori skor sedang, diperlukan perubahan dalam waktu mendatang untuk mengurangi tingkat risiko MSDs pada pekerja.

Untuk menentukan apakah hasil kuesioner tersebut memiliki korelasi terhadap MSDs yang dialami oleh para pegawai, dilakukan uji *Cronbach alpha*. Setelah dilakukan pengolahan data kuesioner, nilai koefisien yang didapatkan adalah sebesar 0,913. Jika dibandingkan dengan **Tabel 3.3**, nilai koefisien tersebut berada pada rentang 0,800-1,000 yang artinya nilai kuesioner untuk tiap responden terhadap semua pertanyaan memiliki konsistensi yang sempurna.

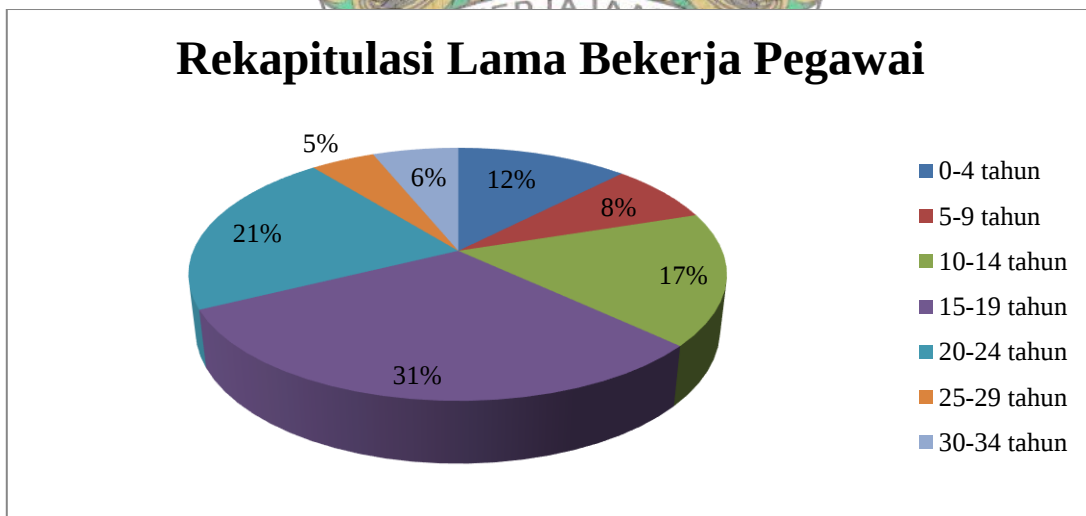
Berdasarkan hasil kuesioner NBM, rentang usia para pegawai yang bekerja di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat cukup luas. Usia pegawai termuda berada pada usia 23 tahun, sedangkan usia pegawai tertua berada pada usia 69 tahun. Untuk rekapitulasi data usia pegawai yang bekerja dapat dilihat pada **Gambar 4.6.**



Gambar 4.6 Rekapitulasi Data Usia Pegawai

Hasil rekapitulasi tersebut mencakup 65 responden yang telah mengisi kuesioner NBM. Berdasarkan hasil rekapitulasi, usia pegawai yang dominan bekerja di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat berada pada rentang usia 44-50 tahun dengan persentase sebesar 35% dan diikuti oleh usia 37-43 tahun dengan persentase sebesar 26%.

Selain rentang usia, lama bekerja pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat juga cukup luas. Dengan lama bekerja tersingkat berada pada beberapa bulan dan lama bekerja paling terlama berada pada 34 tahun. Hasil rekapitulasi data lama bekerja dapat dilihat pada **Gambar 4.7**



Gambar 4.7 Rekapitulasi Lama Bekerja Pegawai

Berdasarkan hasil rekapitulasi, pegawai yang dominan bekerja di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat sudah bekerja selama 15-19 tahun dengan persentase 31% dan diikuti dengan yang bekerja selama 20-24 tahun dengan persentase 21%. Rekapitulasi ini kurang lebih selaras dengan usia para pegawai yang bekerja saat ini.

Terdapat juga beberapa faktor lingkungan yang bisa berkontribusi dalam memicu rasa sakit yang dialami oleh para responden seperti posisi meja yang saling berdempetan dengan meja lain dan barang-barang yang berada di atas meja kerja. Hal tersebut bisa mengurangi ruang gerak dan mobilitas sehingga memicu MSDs yang dialami oleh para pegawai. Kondisi tersebut bisa diamati pada **Gambar 4.8**



Gambar 4.8 Kondisi Lingkungan Kerja di Dalam Beberapa Ruang Kerja

4.5 Perbandingan Hasil Data dengan Peraturan Terkait

Menurut Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018, jangkauan area kerja yang optimal berada pada 0-50 cm dan jangkauan optimal sepanjang 100 cm dari tempat duduk. Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 juga melampirkan hal yang sama terkait jangkauan lengan pekerja yang dibagi menjadi 3 zona berdasarkan daerah yang sering dijangkau oleh para karyawan yang dapat dilihat pada **Gambar 2.11**. Menghitung jangkauan area kerja dan jangkauan optimal bertujuan untuk menciptakan kenyamanan pada bagian lengan ketika mengambil suatu barang. Jika jangkauan area kerja serta jangkauan melewati dari jarak optimal, maka bisa menimbulkan gangguan MSDs.

Untuk dimensi meja yang digunakan oleh Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat, umumnya berdimensi panjang 100-120 cm, lebar 60-70 cm dan tinggi 75 cm. Dari aspek tinggi meja masih berada pada standar yang ditetapkan di Peraturan Menteri kesehatan No. 48 Tahun 2016. Terdapat beberapa meja yang masih belum memenuhi dimensi panjang meja dan dimensi lebar keseluruhan meja yang digunakan sehingga diperlukan penggantian meja sesuai ketentuan pada **Gambar 2.14**. Dokumentasi meja-meja yang digunakan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat diambil selama penelitian. Berikut merupakan dokumentasi beberapa jenis meja yang digunakan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat pada **Gambar 4.9**.





Gambar 4.9 Dokumentasi Beberapa Jenis Meja yang Digunakan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat

Untuk ruang kaki di bawah meja, lebar ruang kaki yang berada di bawah meja sudah memenuhi Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016 dengan minimal lebar sebesar 51 cm, sedangkan untuk kedalaman ruang kaki masih belum memenuhi dengan hasil pengukuran berada pada 50-55 cm. Terdapat beberapa ruang kaki meja yang berisikan barang-barang seperti berkas dokumen dan barang lainnya. Ruang kaki meja seharusnya tidak boleh dijadikan sebagai tempat penyimpanan barang agar tidak menghalangi pergerakan kaki saat bekerja. Contoh yang telah dijelaskan bisa dilihat pada **Gambar 4.10**. Terdapat beberapa faktor sehingga DLH Provinsi Sumatra Barat membuat keputusan untuk menggunakan dimensi meja yang tidak sesuai regulasi seperti biaya dan luas tempat kerja.

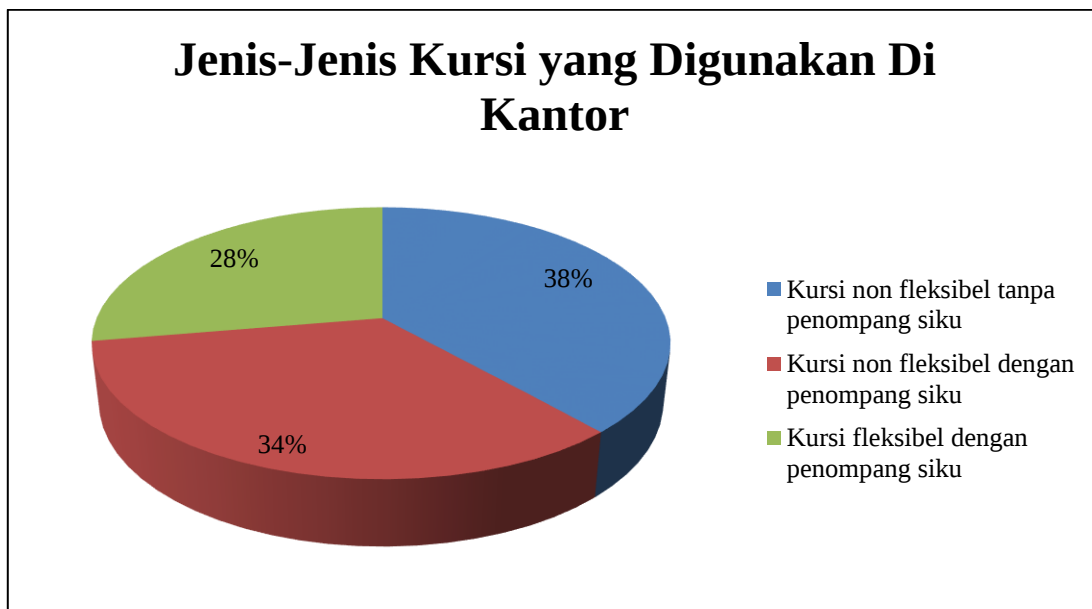


Gambar 4.10 Berkas Dokumen yang Berada di Ruang Kaki Meja

Ruang kaki pada meja kerja perlu dicek apakah sudah sesuai dengan dimensi pada peraturan atau belum dan jika diperlukan, tempat sandaran untuk kaki juga bisa digunakan. Sandaran kaki di bawah meja bermanfaat bagi para pegawai agar bisa istirahat jika kaki sudah pegal. Dikarenakan beberapa meja terdapat barang berupa dokumen yang disimpan di ruang kaki meja, hal ini bisa menyebabkan ruang gerak kaki pegawai semakin sempit dan berisiko untuk nyeri dan pegal dalam jangka panjang. Sikap kaki saat bekerja juga menentukan terhadap risiko pegal dan nyeri dalam jangka panjang. **Gambar 2.12** menunjukkan bahwa sikap duduk yang benar adalah tumit tidak boleh dijinjit dan paha harus sejajar membentuk 90°

Kombinasi dari faktor-faktor dimensi ruang kaki meja yang tidak memadai serta sikap duduk saat bekerja yang diterapkan oleh para pegawai dapat mempengaruhi nilai NBM pada area kaki. Hal ini terbukti dengan tingkat intensitas rasa sakit di lutut kiri berada pada $\geq 35\%$. Diperlukan penyesuaian terhadap penggunaan ruang kaki meja dan sikap kaki saat bekerja.

Di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat, terdapat berbagai jenis kursi dengan merek yang berbeda-beda. Kursi-kursi yang ada di lingkungan perkantoran dapat dibagi menjadi 3 jenis yaitu, kursi non fleksibel tanpa penopang siku, kursi non fleksibel dengan penopang siku dan kursi fleksibel dengan penopang siku. Kursi tersebut memiliki kegunaan masing-masing dengan manfaat yang beragam sesuai jenis kursi yang digunakan Untuk jumlah setiap jenis kursi yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar 4.11**



Gambar 4.11 Jenis-Jenis Kursi yang Digunakan Di Kantor

Berdasarkan **Gambar 4.11**, jumlah kursi untuk yang non fleksibel tanpa penopang siku sebanyak 25 kursi, untuk kursi non fleksibel dengan penopang siku sebanyak 22 kursi, dan untuk kursi fleksibel dengan penopang siku sebanyak 18 kursi. Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016, fungsi dari penopang siku adalah untuk mengurangi tekanan pada tulang maupun tulang belakang. Ketinggian penopang siku harus kurang lebih sejajar dengan meja kerja yang digunakan agar bisa berfungsi secara efisien. Dari hasil dokumentasi, banyak penopang siku yang tidak sejajar dengan meja kerja, sehingga menyebabkan pegawai yang bekerja tidak menggunakan penopang tersebut dan beralih ke meja untuk menopang siku. Akibat dari tidak efisiennya penggunaan penopang siku, para pegawai lebih berisiko terhadap tekanan yang berlebih pada pundak dan tulang belakang saat bekerja. Hal ini dibuktikan dengan skor NBM pada bagian bahu kiri, pinggang dan punggung berada pada $\geq 35\%$ dan mempengaruhi skor RULA pada postur punggung pegawai.

Kombinasi tinggi meja, jenis kursi dan penggunaan kursi yang tidak sesuai menyebabkan meningkatnya risiko MSDs pada pegawai yang bekerja, terutama pada bagian leher. Bagian leher berisiko terhadap pegal dan nyeri akibat tidak sesuainya tinggi kursi dengan tinggi meja yang digunakan. Hal ini dibuktikan dengan skor

NBM pada bagian leher atas dan leher bawah $\geq 35\%$ dan skor RULA pada leher yang cenderung sebesar 2 dan 3 akibat ketinggian meja dan kursi tidak sesuai tinggi badan pegawai.

4.6 Hasil Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk mencari korelasi antara dua variabel yang diuji. Untuk penelitian ini, dilakukan analisis bivariat terhadap skor RULA yang merupakan variabel terikat dengan lama bekerja serta umur pegawai sebagai variabel bebas. Sebelum melakukan uji korelasi, dilakukan uji normalitas terlebih dahulu untuk menentukan apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Setelah menentukan pendistribusiannya, maka dilanjutkan oleh analisis bivariat.

4.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dalam uji normalitas ini, digunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dimana jika nilai kritis $>$ dari nilai *Kolmogorov-Smirnov*, maka data tersebut berdistribusi normal. tetapi jika nilai kritis $<$ Nilai *Kolmogorov-Smirnov*, maka data tersebut berdistribusi tidak normal. hasil dari uji normalitas tersebut dapat dilihat pada **Tabel 4.7**.

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Setiap Variabel

Variabel	Nilai Kritis	Nilai <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	Keterangan Distribusi
Skor RULA	0,1687	0,3583	Tidak Normal
Usia	0,1687	0,1448	Normal
Lama bekerja	0,1687	0,1088	Normal

Bedasarkan hasil pada **Tabel 4.10**, maka digunakan uji *Spearman* dan uji *Pearson* untuk menentukan uji korelasi mana yang memiliki nilai *P-value* terkecil.

4.6.2 Uji Korelasi

Uji korelasi dilakukan untuk melihat apakah terdapat hubungan signifikan terhadap variabel terikat dengan variabel bebas. Korelasi yang signifikan ditandai dengan nilai *P-value* $< 0,05$. Sedangkan jika nilai *P-value* $> 0,05$, maka tidak terdapat korelasi

yang signifikan diantara dua variabel tersebut. Hasil uji korelasi dapat dilihat pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8 Hasil Uji Korelasi *Spearman* dan *Pearson*

Variabel	Koefisien <i>Spearman</i>	P-value	Keterangan	Koefisien <i>Pearson</i>	P-value	Keterangan
Skor RULA dengan Usia	0,225	0,072	Tidak ada korelasi signifikan	0,248	0,046	Korelasi lemah dan berbanding lurus
Skor RULA dengan Lama Bekerja	0,062	0,623	Tidak ada korelasi signifikan	0,142	0,258	Tidak ada korelasi signifikan

Berdasarkan hasil pada **Tabel 4.8**, hasil uji korelasi skor RULA terhadap usia menunjukkan ada korelasi yang lemah terhadap dua variabel tersebut. Kesimpulan diperoleh karena melihat dari nilai koefisien dari uji korelasi *Spearman* dan *Pearson* rendah, yaitu sebesar 0,225 dan 0,248 secara berurutan. Untuk nilai *P-value* yang didapatkan dari uji korelasi *Spearman* dan *Pearson* adalah 0,072 dan 0,046 secara berurutan. Dari hasil yang diperoleh, uji *Pearson* menunjukkan korelasi yang rendah dan berbanding lurus antara skor RULA dengan usia.

Untuk hasil uji korelasi skor RULA terhadap lama bekerja menunjukkan tidak ada korelasi diantara dua variabel. Nilai koefisien *Spearman* dan *Pearson* yang diperoleh adalah 0,062 dan 0,142 secara berurutan. Untuk nilai *P-value* yang didapatkan adalah 0,623 dan 0,258 secara berurutan. Karena nilai *P-value* tetap melebihi 0,05, maka tidak ada korelasi yang signifikan terhadap dua variabel tersebut.

Berdasarkan hasil uji korelasi, faktor usia bisa mempengaruhi performa tubuh secara keseluruhan dalam jangka panjang, terutama pada otot dan tulang pada tubuh. Penurunan fleksibilitas otot dan tulang menyebabkan pegawai dengan usia yang tua berisiko untuk mengalami MSDs. Kondisi mata yang melemah juga berkontribusi dalam penyebab MSDs karena jika kondisi mata melemah, maka pegawai tersebut perlu membungkukkan badannya untuk melihat sesuatu dan kondisi ini menyebabkan peningkatan risiko MSDs untuk pegawai yang berusia tua. Kondisi tulang yang melemah juga berkontribusi dalam skor RULA karena jika dilakukan kebiasaan

postur badan yang buruk seperti membungkuk, maka tulang tersebut akan mengikuti postur badan tersebut seiring waktu sehingga dapat meningkatkan skor RULA dalam jangka panjang. Penurunan kondisi ini dibuktikan dari rekapitulasi usia pegawai yang berdominan berusia 40 tahun ke atas dengan skor RULA yang diperoleh. Faktor usia ini juga memperngaruhi skor NBM seperti yang telah disampaikan sehingga semakin tua usia pegawai tersebut, maka semakin meningkat skor NBM seiring waktu. hal ini bisa diatasi dengan menggunakan kacamata untuk membantu dalam penglihatan dan melakukan penerapa postur badan yang baik selama bekerja agar risiko MSDs dapat berkurang.

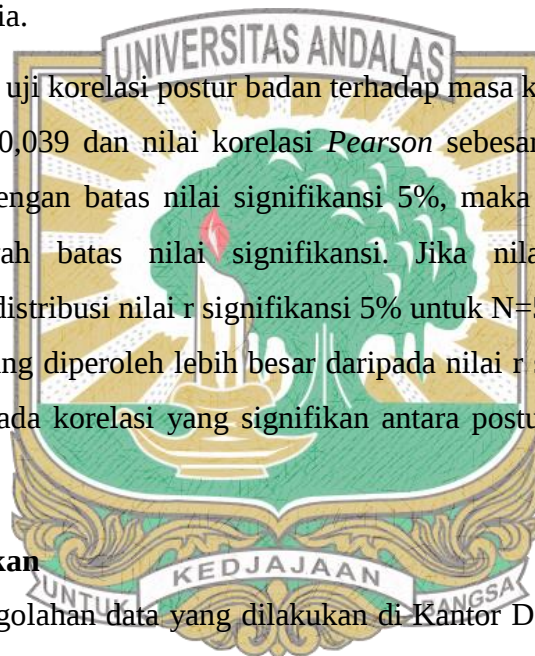
Untuk variabel skor RULA dan lama bekerja bisa memiliki suatu kaitan terhadap keluhan MSDs yang dialami. Tetapi banyak faktor yang perlu dilihat seperti pegawai yang baru bekerja di Kantor DLH selama beberapa tahun belum tentu memiliki usia yang muda. Ada kemungkinan pegawai yang baru bekerja beberapa tahun berusia tua sehingga tidak dapat mengaitkan korelasi antara variabel skor RULA dan lama bekerja.

Skor NBM dan lama bekerja dapat dikaitkan berdasarkan berbagai faktor yang telah dijelaskan sebelumnya. Hal ini dikarenakan jika pegawai sudah bekerja di kantor ini selama beberapa tahun, maka pegawai yang bekerja sudah pegal dan nyeri yang dialami selama bekerja. Rasa pegal dan nyeri ini bersifat kumulatif sehingga durasi lama bekerja pegawai mempengaruhi rasa sakit kumulatif yang dirasakan selama bekerja.

Penelitian Taroreh *et al.*, (2017) melakukan pengambilan sampel sebanyak 40 responden kusir bendi di Kota Tomohon. Hasil yang diperoleh berupa, terdapat korelasi lemah dengan arah positif antara keluhan *musculoskeletal* dengan usia dengan nilai *P-value* sebesar 0,040 dan nilai koefisien korelasi *r* sebesar 0,327. Sedangkan untuk hubungan antara keluhan *musculoskeletal* dengan masa kerja, diperoleh hasil koefisien korelasi lemah dengan arah positif dengan nilai koefisien korelasi *r* sebesar 0,383 dan nilai *P-value* sebesar 0,015

Penelitian Marlina *et al.*, (2021) melakukan pengambilan sampel sebanyak 5 pekerja Usaha Gorengan Bunda. Dari hasil analisis bivariat *Pearson*, didapatkan hasil uji korelasi postur kerja terhadap usia dengan nilai *P-value* untuk usia sebesar 0,064 dan nilai korelasi *Pearson* sebesar 0,857. Jika nilai *P-value* dibandingkan dengan batas nilai signifikansi 5%, maka nilai yang diperoleh melebihi batas nilai signifikansi. Jika nilai korelasi *Pearson* dibandingkan dengan distribusi nilai *r* signifikansi 5% untuk $N=5$ yaitu sebesar 0,878, maka nilai *Pearson* yang diperoleh lebih kecil daripada nilai *r* signifikansi 5%. Dari hasil yang diperoleh, tidak ada korelasi yang berarti antara postur kerja dengan usia.

Sedangkan untuk hasil uji korelasi postur badan terhadap masa kerja, didapatkan hasil nilai *P-value* sebesar 0,039 dan nilai korelasi *Pearson* sebesar 0,896. Jika nilai *P-value* dibandingkan dengan batas nilai signifikansi 5%, maka nilai yang diperoleh masih berada dibawah batas nilai signifikansi. Jika nilai korelasi *Pearson* dibandingkan dengan distribusi nilai *r* signifikansi 5% untuk $N=5$ yaitu sebesar 0,878, maka nilai *Pearson* yang diperoleh lebih besar daripada nilai *r* signifikansi 5%. Dari hasil yang diperoleh, ada korelasi yang signifikan antara postur kerja dengan masa kerja



4.7 Tindakan Perbaikan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat, sebanyak 55% atau 36 pegawai yang memerlukan tindakan perubahan agar dapat mengurangi risiko terjadinya MSDs dalam jangka waktu panjang. Mengurangi risiko ini juga bermanfaat bagi kesehatan para pegawai serta meningkatkan produktivitas saat bekerja. Tindakan perbaikan yang diperlukan pegawai DLH Provinsi Sumatra Barat adalah sebagai berikut:

1. Menambahkan kursi dengan desain yang lebih ergonomis

Ketinggian setiap pegawai bervariasi sehingga diperlukan kursi yang bisa diatur ketinggiannya untuk menyesuaikan tinggi badan dengan meja ketika bekerja. Kemiringan kursi perlu difaktorkan untuk mengurangi gangguan MSDs karena

dengan kebebasan mengatur kemiringan kursi, risiko terjadinya gangguan MSDs pada bagian punggung, pinggang dan leher dapat dikurangi.

Penelitian Tiogana & Hartono, (2022) memperlihatkan bahwa para pekerja di PT. X mengeluhkan kursi yang tidak nyaman saat bekerja. Direkomendasikan kursi yang ergonomis terhadap para pekerja untuk mengurangi rasas ketidaknyamanan saat bekerja. Kursi yang ergonomis harus nyaman ketika duduk dan bisa diatur terhadap antropometri para pekerja. Tujuannya rekomendasi ini untuk mengurangi risiko ketidaknyamanan postur badan para pekerja di PT.X ketika bekerja, terutama pada bagian pinggang dan punggung.

Penelitian Wicaksono *et al.*, (2024) juga merekomendasikan kursi dengan desain yang ergonomis untuk mengurangi keluhan yang dirasakan oleh para pekerja di PT. XYZ. Kelebihan yang dimiliki oleh kursi ergonomis adalah ketinggiannya bisa diatur sesuai tinggi badan karyawan, kedalaman kursi bisa disesuaikan dengan kebutuhan karyawan, sandaran tangan bisa diatur ukurannya serta sandaran punggung dapat diatur maju mundur sesuai postur badan yang diinginkan karyawan;

2. Merapikan dan menata ulang meja kerja

Jika dilihat pada **Gambar 4.8**, banyak buku dan laporan yang diletakkan di atas meja kerja sehingga mengurangi ruang gerak saat bekerja. Buku dan laporan yang digunakan perlu dipilah agar tidak memenuhi meja kerja dan mengurangi mobilitas bagian lengan. Buku dan laporan yang digunakan lebih baik dimasukkan ke dalam lemari arsip atau *map* agar meja terlihat lebih luas dan rapi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 5 Tahun 2018, jarak peletakkan benda secara optimal berada pada rentang 0-50 cm dari posisi duduk dengan jangkauan optimal sejauh 100 cm. berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka diperlukan penataan barang-barang kerja untuk memperluas ruang gerak lengan saat bekerja.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016, terdapat 3 zona jangkauan sesuai pada **Gambar 2.10**. pembagian zona pada gambar itu

berdasarkan seberapa sering suatu zona tersebut dijangkau oleh para pegawai sehingga dimensi meja yang digunakan harus bisa memadai zona jangkauan tersebut agar tata letak barang-barang di atas meja kerja tidak berantakan;

3. Melakukan peregangan dan olahraga secara teratur

Dari hasil wawancara para responden, rata-rata pegawai DLH duduk selama 1-3 jam di meja kerja. Karena jenis pekerjaan yang dilakukan secara statis dalam jangka waktu yang panjang bisa menyebabkan badan menjadi lebih kaku akibat peredaran darah tidak lancar. dari penjelasan sebelumnya, maka diperlukan kesadaran akan melakukan peregangan serta olahraga secara teratur untuk mengurangi terjadinya risiko MSDs. Penerapan senam peregangan di tempat kerja juga bisa membantu para pegawai untuk melakukan kebiasaan peregangan sehingga mengurangi risiko terjadinya MSDs.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016, Para pegawai juga bisa menerapkan sistem 20-20-20, yaitu setiap 20 menit bekerja di depan komputer, alihkan pandangan selain di komputer sejauh 20 kaki dan lakukan selama 20 detik. Setiap 2 jam, pegawai juga melakukan peregangan selama 10-15 menit.

Penelitian Gozali *et al.*, (2024) juga merekomendasikan mengadakan senam bersama setiap minggunya. Senam dilakukan setiap minggu dengan hari yang ditentukan bersama sebelum melakukan senam. Senam ini bertujuan untuk melakukan peregangan otot seperti pada bagian leher, punggung dan pergelangan tangan. Senam ini juga mengundang instruktur untuk membuat pelaksanaan senam semakin menarik bagi para pegawai;

4. Melakukan edukasi terkait ergonomi kepada para pegawai

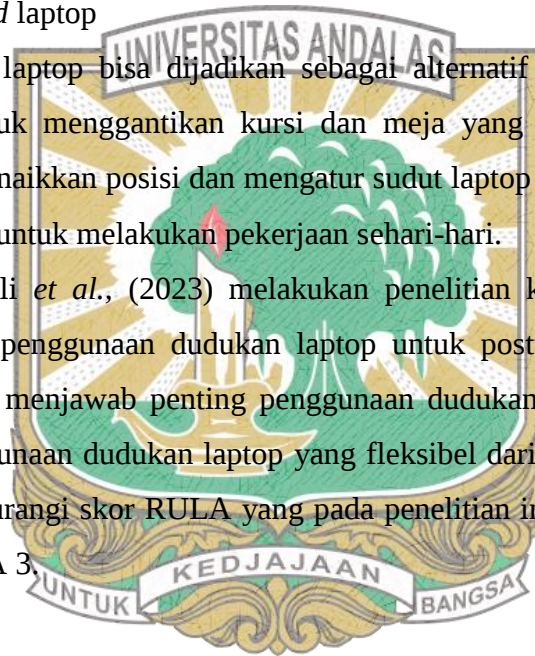
Dalam membangun kesadaran pentingnya ergonomi, maka perlu dilakukan edukasi terkait ergonomi. Edukasi tersebut bisa berupa konsep ergonomi, kenali gejala-gejala MSDs, memberikan solusi baik dari individu maupun dari institusi dan memonitoring hasil tersebut. Edukasi bertujuan untuk meningkatkan kesadaran ergonomi dari diri sendiri maupun dari institusi terkait serta mengurangi gangguan MSDs dan meningkatkan produktivitas para pegawai.

Rekomendasi yang diberikan menurut penelitian Gozali *et al.*, (2024) bisa melalui media promosi seperti pembuatan poster yang berisikan informasi tentang postur badan yang benar ketika bekerja. Poster tersebut dibuat semenarik mungkin agar dibaca oleh para karyawan. Poster yang telah dibuat kemudian dipasang disekitar lingkungan perkantoran batersik di lingkungan kerja secara umum sampai ruang kerja. Selain menempelkan poster, poster ini bisa dibagikan melalui grup *whatsapp* atau sosial media yang terkait untuk mensosialisasikan terkait penerapan postur kerja yang benar.

5. Menggunakan *stand* laptop

Penggunaan *stand* laptop bisa dijadikan sebagai alternatif yang ekonomis jika belum mampu untuk menggantikan kursi dan meja yang sesuai. *Stand* laptop berfungsi untuk menaikkan posisi dan mengatur sudut laptop agar lebih ergonomis bagi bagian lengan untuk melakukan pekerjaan sehari-hari.

Penelitian T. Gozali *et al.*, (2023) melakukan penelitian kepada 38 responden terkait pentingnya penggunaan dudukan laptop untuk postur badan. Semua 38 responden tersebut menjawab penting penggunaan dudukan laptop untuk postur badan. Hasil penggunaan dudukan laptop yang fleksibel dari hasil rekasaya ulang terbukti bisa mengurangi skor RULA yang pada penelitian ini, dari skor RULA 6 menjadi skor RULA 3.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Kantor DLH Provinsi Sumatra Barat, Kesimpulan yang diperoleh adalah:

1. - Dari hasil analisis postur badan dengan metode RULA, diperoleh sebanyak 45% atau sebanyak 29 pegawai yang memperoleh skor RULA sebesar 3, 52% atau sebanyak 34 pegawai yang memperoleh skor RULA sebesar 4 dan 3 % atau sebanyak 2 pegawai yang memperoleh skor RULA sebesar 5. Dari hasil yang diperoleh, pegawai DLH yang memperoleh skor 4 berada pada *action level 2* dan pegawai DLH yang memperoleh skor 5 berada pada *action level 3*;
 - Hasil uji korelasi memperlihatkan bahwa ada korelasi yang lemah antara skor RULA dengan usia untuk uji *Pearson*, sedangkan untuk uji *Spearman* menunjukkan tidak ada korelasi. Hasil tersebut diperoleh karena nilai *P-value* untuk uji *Spearman* dan *Pearson* $> 0,05$, yaitu sebesar 0,072 dan 0,046. Untuk korelasi antara skor RULA dengan lama bekerja menunjukkan tidak ada korelasi yang berarti. Hasil tersebut diperoleh karena dengan nilai *P-value* untuk uji *Spearman* dan *Pearson* $> 0,05$, yaitu sebesar 0,623 dan 0,258;
 - Korelasi lemah skor RULA dengan usia dapat disebabkan karena penurunan fungsi otot dan tulang pada tubuh yang bisa memicu risiko MSDs seiring usia. Faktor melemahnya fungsi mata juga berdampak bagi postur badan, karena dengan melemahnya fungsi mata, maka pegawai dengan usia tua lebih cenderung membungkuk untuk melihat layar komputer saat bekerja;
2. Perolehan hasil kuesioner NBM memperlihatkan bahwa hasil wawancara dari para responden dengan nilai yang diperoleh berkaitan erat. Perolehan ini bisa dibuktikan dengan persentase yang tinggi ($\geq 35\%$) untuk beberapa bagian tubuh yaitu leher atas, leher bawah, bahu kiri, punggung, pinggang dan lutut kiri. Kemudian hasil dari uji *Cronbach Alpha* memperlihatkan nilai koefisien yang tinggi sebesar 0,913, sehingga kuesioner ini memiliki reliabilitas yang sempurna;

3. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 Tahun 2016, standar dimensi meja dan ruang kaki meja masih belum memadai sehingga perlu dilakukan penggantian meja jika diperlukan. Sikap duduk pegawai serta peletakkan barang di ruang kaki meja juga berpengaruh terhadap pegal dan nyeri para pegawai yang bekerja. Untuk kursi yang digunakan, disarankan kursi yang fleksibel dengan penopang siku agar ketinggian kursi yang digunakan bisa menyesuaikan dengan tinggi meja yang ada serta bisa mengurangi tekanan pada badan dengan bantuan penopang siku. Semua faktor-faktor yang telah dijelaskan berpengaruh terhadap nilai skor NBM serta skor RULA pada pegawai, sehingga diperlukan penyesuaian sesuai penjelasan di atas;
4. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan berupa mengganti kursi dengan desain yang lebih ergonomis, merapikan dan menata meja kerja, melakukan peregangan secara teratur, melakukan edukasi terkait ergonomi kepada pegawai serta menggunakan *stand* laptop saat mengetik.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Dilakukan penelitian serupa di berbagai instansi kantor lainnya di Kota Padang;
2. Penelitian selanjutnya mencoba menggunakan kombinasi metode RULA dengan metode lain seperti metode ROSA (*Rapid Office Strain Assessment*) karena cocok untuk jenis pekerjaan di depan komputer;
3. Diperlukan penelitian tambahan terkait dampak sebelum dan sesudah penerapan postur badan untuk melihat manfaat dan dampaknya bagi para pegawai yang bekerja;
4. Perlu mempertimbangkan faktor-faktor lain untuk meningkatkan akurasi dalam melakukan penelitian yang serupa seperti bias subjektif pada kuesioner NBM, berapa kali waktu pengamatan dan pengambilan data yang dilakukan, cara pengambilan dokumentasi yang benar dan menyeluruh, serta data pengukuran dimensi yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiasa, I., & Suarantalla, R. (2020). Perancangan Meja Laptop Portabel Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Rula) Dan Pendekatan Antropometri. *Jurnal Industri Dan Teknologi Samawa*, 1(1)(1), 19–23.
- Ariyo, P., & Nuruddin, M. (2022). Analisis Posisional Karyawan di Graph Multimedia dengan Metode Rula (Rapid Upper Limb Assessment) untuk Mengidentifikasi Tingkat Risiko Pekerja di Industri Percetakan. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 8(2), 295.
- Busyaro Hasab Najmi Hakim, & Muhamad Mahmud Yusup. (2024). Membangun Lingkungan Kerja Yang Ergonomis Pada PT Dwi Mitra Teknindo. *Jurnal Manajemen Bisnis Digital Terkini*, 1(3), 93–105. <https://doi.org/10.61132/jumbidter.v1i3.147>
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, 2(2). <https://doi.org/10.7454/jsht.v2i2.90>
- Gede Suarjana, I. W., Fikri Pomalingo, M., Andreas Palilingan, R., & Rikardo Parhusip, B. (2022). Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomi Menggunakan Data Antropometri Untuk Mengurangi Beban Fisiologis. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(2), 109–117.
- Gozali, A. J., Martiana, T., & Parlan, P. (2024). Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode RULA dan ROSA pada Karyawan Bagian Administrasi PT PLN (Persero) UID Jatim. *Jurnal Keselamatan Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, 5(2), 151–164. <https://doi.org/10.25077/jk3l.5.2.151-164.2024>
- Gozali, T., Siswanto, A. T., & Anggoro, P. W. (2023). Analisis kenyamanan produk dudukan laptop berbasis ergonomi. *Jurnal Teknik Industri Dan Manajemen Rekayasa*, 1(2), 60–73. <https://doi.org/10.24002/jtimr.v1i2.7473>
- Hahury, S., Masniar, & Ramadhani, D. (2023). Pengembangan Alat Penyaring Tahu Yang Ergonomis Menggunakan Metode EFD. *Industrial Engineering Journal-*

System, 01(2), 16–29.

Husen, A. (2023). STRATEGI PEMASARAN MELALUI DIGITAL MARKETING CAMPAIGN DI TOKO MEDEL SAKINAH KARAWANG. *Jurnal Economina*, 2(6), 1356–1362.

Isnaini, M., Afgani, M., Haqqi, A., & Azhari, I. (2025). Teknik Analisis Data Uji Normalitas ANOVA. *Jurnal Cendekia Ilmiah*, 4(2), 170. <https://ulilalbabinstitute.id/index.php/J-CEKI/article/view/7007/5922>

Jabnabillah, F., & Margina, N. (2022). Paersob Correlation Analysis In Determining the Relationship Motivation and Learning Independence in Online Learning. *Jurnal Sintak*, 1(1), 14–18.

Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. (2018). Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja*, 567, 1–69. <https://indolabourdatabase.files.wordpress.com/2018/03/permenaker-no-8-tahun-2010-tentang-apd.pdf>

Kumala, A. N. R. and C. M. (2024). Analisis Postur Kerja pada Pencanting Batik dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders. *Jurnal Ilmiah Universitas Bakrie*, 3(03), 254366. <https://www.neliti.com/publications/254366/>

Kurnia, F., & Sobirin, M. (2020). Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA. *Jurnal Engine: Energi, Manufaktur, Dan Material*, 4(1), 1–5.

Lynn McAtamney, E. N. C. (1993). RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Applied Ergonomics*, 24(2), 91–99. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0003-6870\(93\)90080-S](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/0003-6870(93)90080-S)

Malik, M. R., Alwi, M., Wolok, E., & Rasyid, A. (2021). Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Menggunakan Metode RULA (Studi kasus Area Control Room, Joint

- Operating Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi). *Jambura Industrial Review (JIREV)*, 1(1), 22–29. <https://doi.org/10.37905/jirev.1.1.22-29>
- Marlina, M., Ihsan, T., & Lestari, R. A. (2021). Analisis Postur Kerja pada Usaha Gorengan Rumahan dengan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA). *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 20(6), 409–415.
- Masniar, M., & Rusli, B. S. (2021). Analisa Perancangan Papan Landasan Ergonomis Untuk Aktivitas Di Kolong Mobil. *Metode : Jurnal Teknik Industri*, 7(2), 68–78. <https://doi.org/10.33506/mt.v7i2.1653>
- Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 48 Tahun 2016 Tentang Standar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Perkantoran*, 48, 1–98.
- Muhammad Zia Ulhaq, Imam Muhammad Amhar, Nurul Husna, Alfi Syahrin, Al Iqlima, Siti Mukarramah, Melindawati Melindawati, Safrida Safrida, & Maria Ulfa. (2024). Peningkatan Pengetahuan Ergonomi Tentang Prinsip Prinsip Dalam Gerakan Di Sekolah SMAN 2 Bireuen. *Cakrawala: Jurnal Pengabdian Masyarakat Global*, 3(1), 271–275. <https://doi.org/10.30640/cakrawala.v3i1.2233>
- Musrifah Mardiani Sanaky, La Moh. Saleh, H. D. T. (2021). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR PENYEBAB KETERLAMBATAN PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG ASRAMA MAN 1 TULEHU MALUKU TENGAH. *JURNAL SIMETRIK*, 11(1), 432–439.
- Mustamu, R., Rumlawang, F. Y., & Lesnussa, Y. A. (2018). Aplikasi Korelasi Spearman Untuk Menganalisis Hubungan Antara Stres Kerja Dengan Kepuasan Kerja Pegawai Berdasarkan Gender (Studi Kasus : Dinas Perhubungan Kota Ambon). *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(1), 83–92. <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v3i1.220>
- Nyoman, A. I., Hakim, A., Fasya, Z., & Shimahero, B. (2023). Gambaran Resiko

- Ergonomi Menggunakan Metode (NBM) pada Karyawan Kantor PT . PLN (Persero) Surabaya Selatan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 203–211.
<https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v2i2.1655>
- Radhwa, D., & Danish, M. (2024). Meningkatkan Kenyamanan Dan Kesejahteraan Di Tempat Kerja: Peran Ergonomi Dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 2(5), 671–680.
- Restuputri, D. P. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 19–28.
<https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no1.19-28>
- Salvendy, G., & Karwowski, W. (2021). Handbook of human factors and ergonomics. In *Handbook of Human Factors and Ergonomics*.
<https://doi.org/10.1002/9781119636113>
- Setiati, A. B., Mindhayani, I., Lestariningsih, S., Studi, P., Industri, T., & Industri, J. T. (2025). Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Produksi Dengan Metode Nordic Body Map (NBM) DAN Rapid Entire Body Assessment (REBA) Di Base Artisan. *Jurnal Rekayasa Industri*, 7(1), 69–78.
- Sianturi. (2025). Test Normality As a Condition of Hypothesis Testing. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (Jpms)*, 10(1), 1–14.
- Taroreh, F. F., Joseph, W. B. S., Kawatu, P. A. T., Kesehatan, F., Universitas, M., & Ratulangi, S. (2017). *MUSCULOSKELETAL PADA KUSIR BENDI DI KOTA TOMOHON*. 6(3), 1–10.
- Tarwaka, Bakri, S. H., & Sudiajeng, L. (2020). *Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja, dan produktivitas*. Surakarta: Harapan Press.
- Tiogana, V., & Hartono, N. (2022). Analysis of Occupational Safety and Health Risk Using the HAZOPS Method and ergonomics Approach (RULA and REBA) at UD. Sekar Surabaya. *Jurnal SENOPATI: Sustainability, Ergonomics, Optimization, and Application of Industrial Engineering*, 3(2), 63–73.
<https://doi.org/10.31284/j.senopati.2022.v3i2.2382>
- Tjahjadi, R. F., & Pakpahan, E. K. A. (2024). Evaluasi Postur Kerja dengan

Menggunakan Metode Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assessment. *Journal Engineering in Industrial Systems*, 1(1), 1–16. <http://journal-live.ithb.ac.id/EIS>

Wicaksono, R. A., Wiratmoko, A., & Zulfa, K. I. (2024). Analisis Postur Kerja Dengan Metode Nordic Body Map (NBM) Dan Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Untuk Mengurangi Risiko Cedera Pada Departemen Pendahuluan. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 3(3), 123–135.

Yudianto, T. dan A. (2021). Pendidikan PENGARUH MOTIVASI BELAJAR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA KELAS VII SMP NEGERI 2 KEDOKAN BUNDER KABUPATEN INDRAMAYU 7HQL GDQ \$ JXV < XGLDQWR SMPN2 Kedokan Bunder Indarmayu dan Universitas Wiralodra Indramayu , Indonesia Email: teniteni618@gmail.c. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(1), 105–117.

Yuliani, I., & Zhafirah, A. Z. (2020). Analisis Penilaian Postur Kerja Menggunakan Metode Nordic Map (NBM), Rapid Upper Limb Assesment (Rula) dan Rpid Entire Body Assesment (Reba) pada Tenaga Kerja. *Jurnal Antara Keperawatan*, 1(3), 116–122.



LAMPIRAN

Lampiran A: Langkah-Langkah Penggunaan *ErgoFellow 3.0*

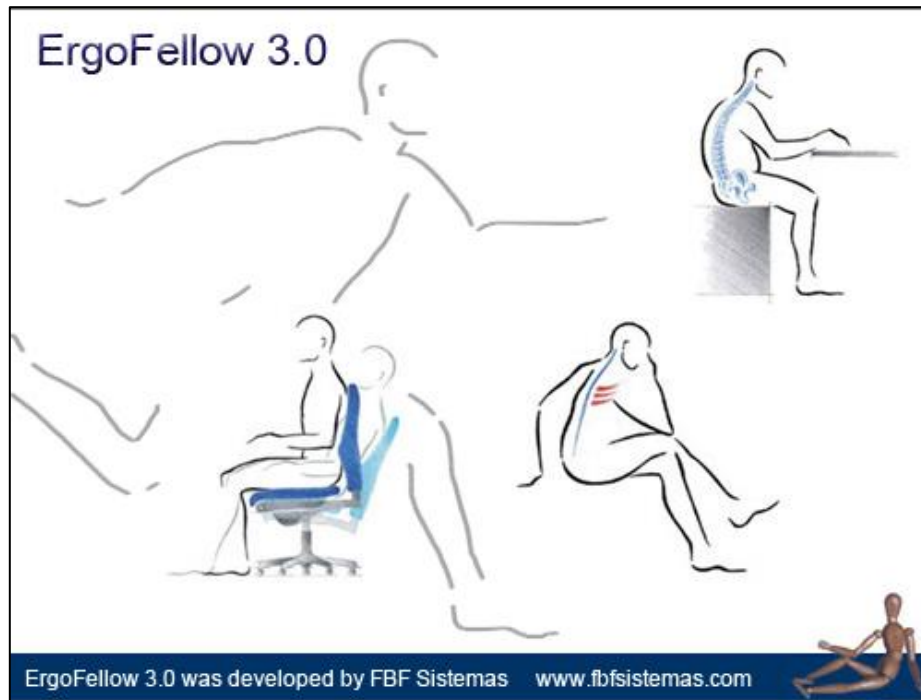
Dalam lampiran ini, hasil skor akhir RULA diperoleh dengan menggunakan aplikasi *ErgoFellow 3.0*. untuk data yang diperlukan berupa data derajat sudut yang diperoleh menggunakan *AutoCAD* dari hasil dokumentasi penelitian. Cara penilaian dengan menggunakan aplikasi *ErgoFellow 3.0* mirip dengan cara manual. Sesuaikan derajat sudut yang diperoleh untuk setiap anggota badan dengan opsi sudut pada setiap anggota badan. Penilaian dimulai dari lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher dan punggung. Untuk langkah-langkahnya bisa dilihat sebagai berikut:

1. Siapkan gambar yang sudah ditentukan derajat sudutnya dengan menggunakan aplikasi *AutoCAD*. Contoh gambar yang digunakan dapat dilihat pada **Gambar A.1**



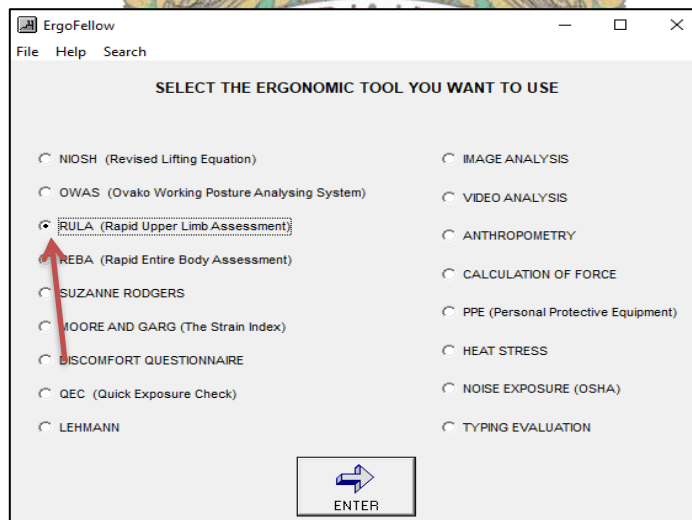
Gambar A.1 Hasil Perolehan Derajat Sudut Saat Pegawai Bekerja

2. Buka aplikasi *ErgoFellow 3.0*. tampilan yang muncul ketika membuka aplikasi *ErgoFellow 3.0* dapat dilihat pada **Gambar A.2**



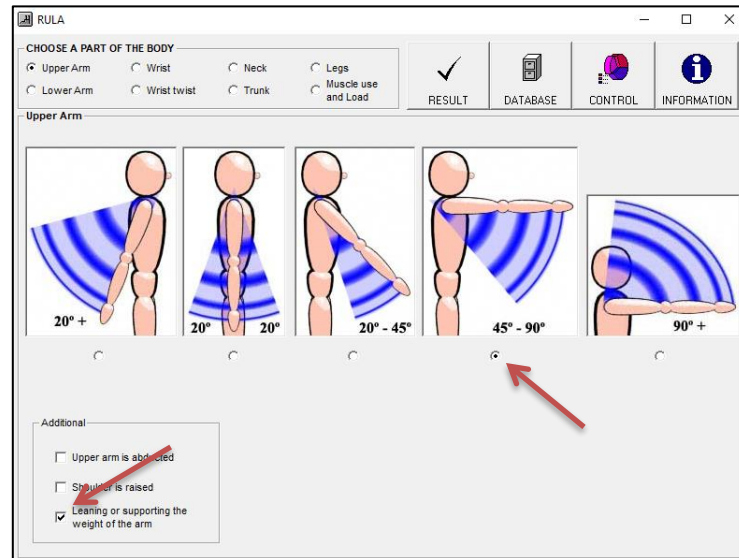
Gambar A.2 Tampilan *ErgoFellow 3.0* Saat Dibuka

3. Kemudian pilih metode RULA dan tekan ENTER. Langkah tersebut dapat dilihat pada **Gambar A.3**



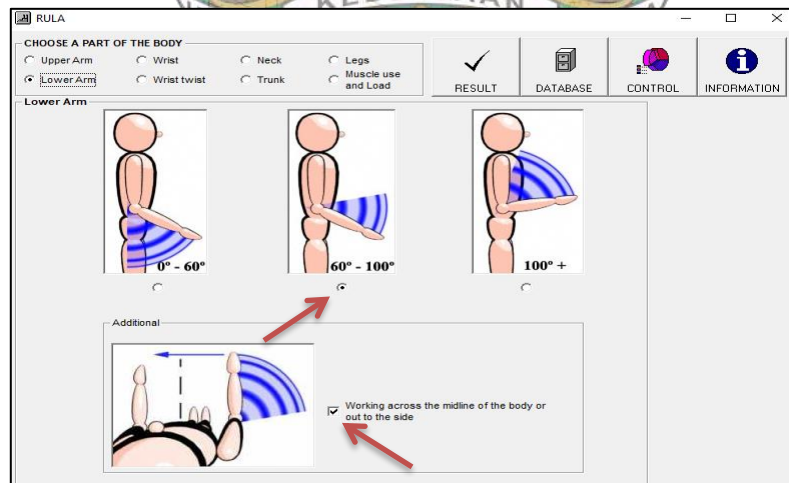
Gambar A.3 Tampilan *ErgoFellow 3.0* Saat Dibuka

4. Diperoleh sudut 50° pada hasil pengukuran sudut dibagian lengan atas sehingga dipilih opsi “45-90”. Lengan atas juga bertumpu pada meja sehingga dipilih juga opsi pada pojok kiri bawah. Langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.4**



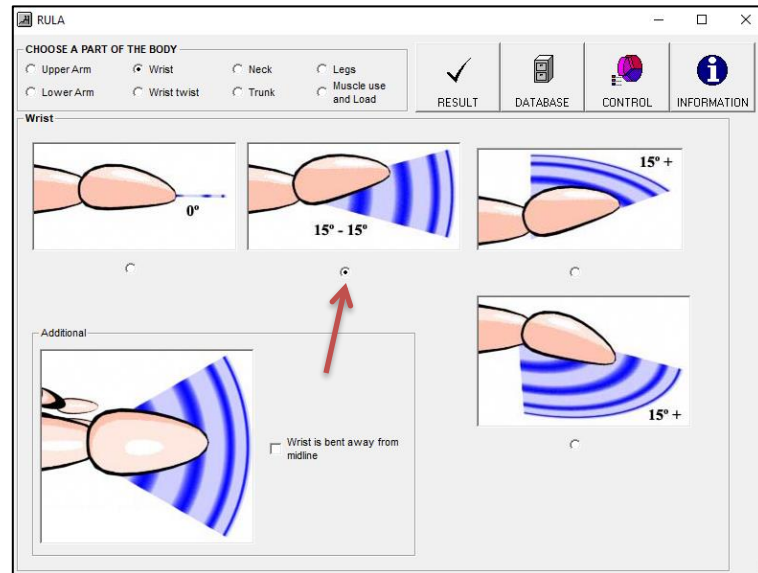
Gambar A.4 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Lengan Atas

5. Selanjutnya masuk ke bagian lengan bawah. Untuk bagian lengan bawah, diperoleh sudut sebesar 73° sehingga dipilih opsi “60-100”. opsi tambahannya dipilih karena salah satu lengan pada gambar menyilang sepanjang bagian tengah badan. Langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.5**



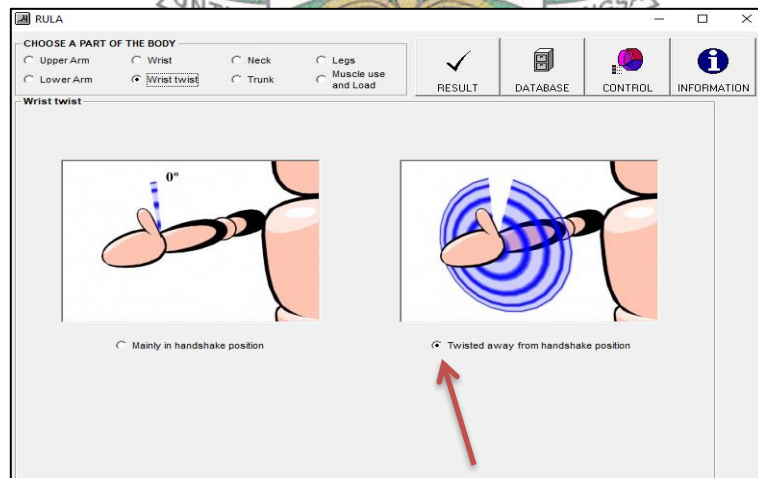
Gambar A.5 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Lengan Bawah

6. Kemudian masuk ke bagian pergelangan tangan. Untuk bagian pergelangan tangan, diperoleh sudut sebesar 13° sehingga dipilih opsi “ $15^\circ-15^\circ$ ”. langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.6**



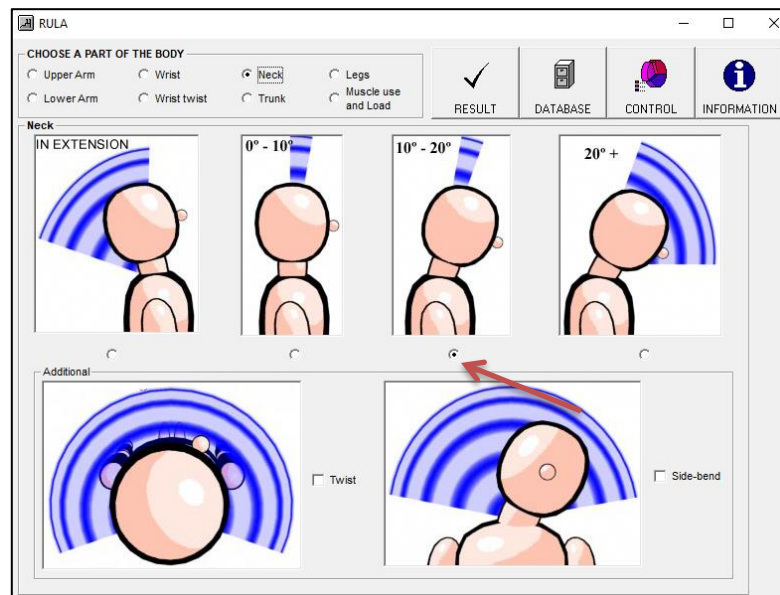
Gambar A.6 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Pergelangan Tangan

7. Selanjutnya masuk ke bagian putaran pergelangan tangan. Untuk putaran pergelangan tangan, dipilih opsi “diputar menjauhi posisi *handshake*” karena posisi pergelangan tangan pegawai tidak menunjukkan posisi *handshake*. Langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.7**



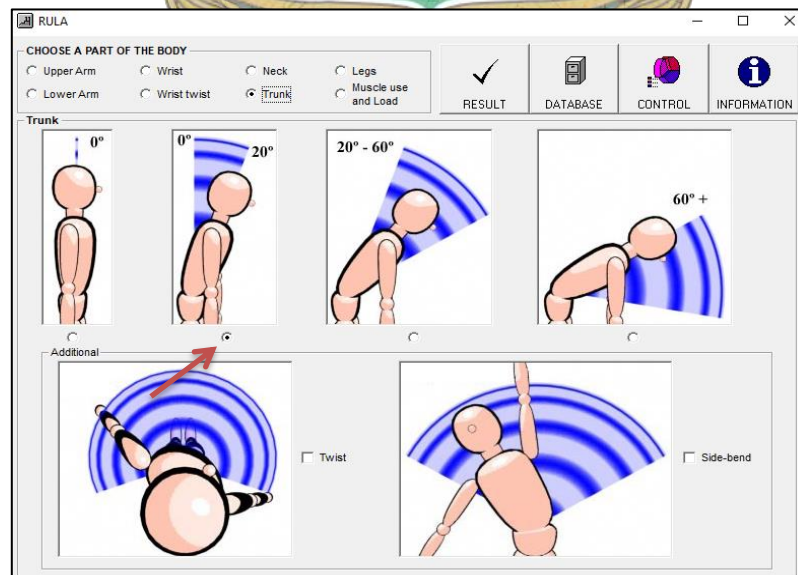
Gambar A.7 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Putaran Pergelangan Tangan

8. Lalu masuk ke bagian leher. Untuk bagian leher, diperoleh sudut sebesar 17° sehingga dipilih opsi “10-20”. Langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.8**



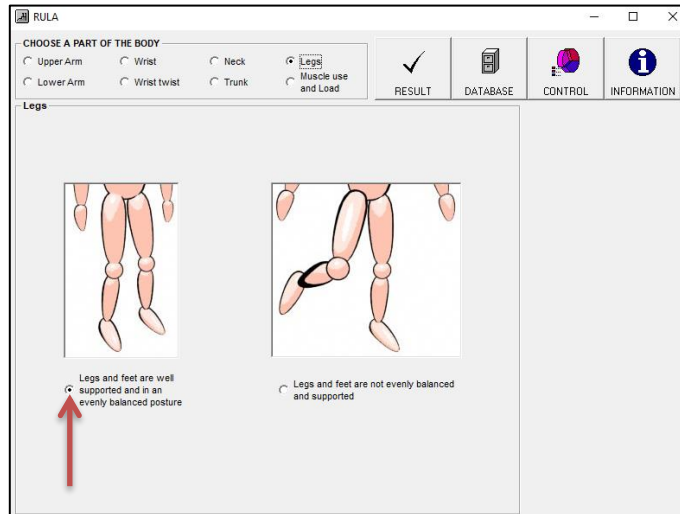
Gambar A.8 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Leher

9. Kemudian masuk ke bagian punggung. Untuk bagian punggung, diperoleh sudut sebesar 10° sehingga dipilih opsi “0-20”. Langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.9**



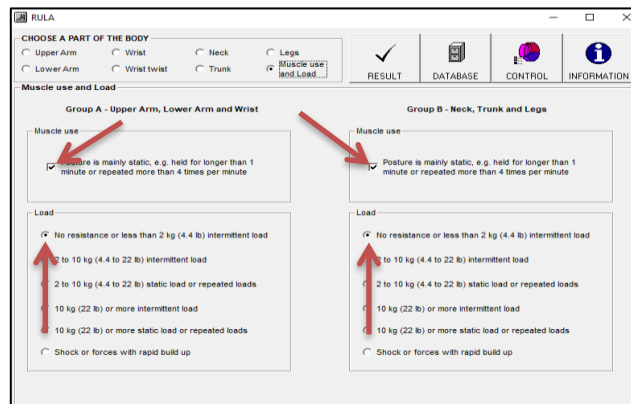
Gambar A.9 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Punggung

10. Selanjutnya masuk ke bagian kaki. Untuk bagian kaki, dipilih opsi “kedua kaki bertumpu secara seimbang dan rata” karena berdasarkan dari **Gambar A.1**, kedua kaki tersebut bertumpu di lantai secara seimbang. Langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.10**



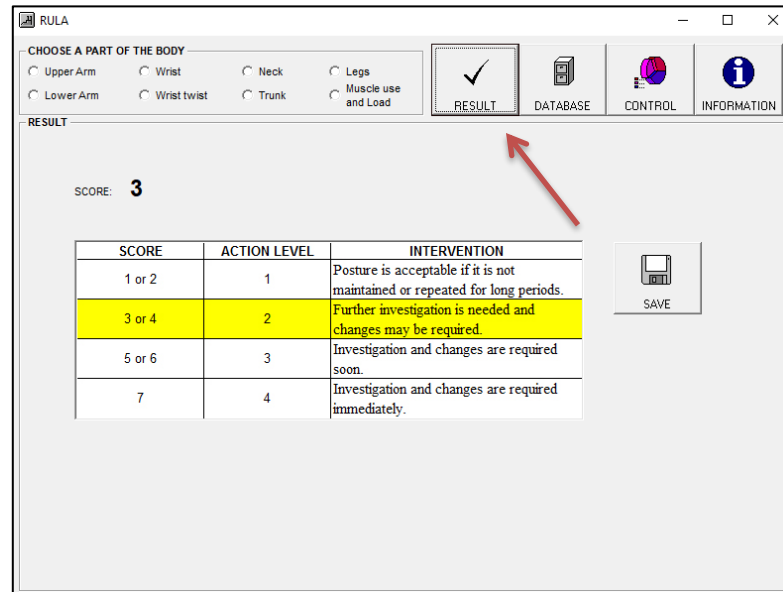
Gambar A.10 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Kaki

11. Yang terakhir bagian penggunaan otot dan beban kerja. Untuk bagian penggunaan otot dan beban kerja, dipilih opsi penggunaan otot “postur umumnya statis” dan opsi beban kerja “tidak ada beban atau kurang lebih dari 2 kg” karena dilihat dari **Gambar A.1**, posisi yang dilakukan dilakukan selama rentang 1-3 jam dan tidak ada beban yang dibawa selama bekerja. Langkah ini dijelaskan pada **Gambar A.11**



Gambar A.11 Opsi Yang Dipilih Untuk Bagian Penggunaan Otot dan Beban Kerja

12. Setelah semua opsi diinput untuk semua bagian tubuh, maka diklik “*result*” untuk menampilkan skor yang didapatkan. Langkah tersebut dijelaskan pada **Gambar A.12**



Gambar A.12 Tampilan Hasil Akhir Skor RULA



LAMPIRAN B: Data Mentah Hasil Penelitian

Berikut dilampirkan data-data yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan:

Tabel B.1 Data Skor RULA Semua Responden

No	Tabel A								Tabel B							Tabel C
	lengan atas	lengan bawah	pergelangan tangan	putaran pergelangan tangan	hasil skor tabel A	penggunaan otot	beban kerja	hasil skor tabel C	leher	punggung	kaki	hasil skor tabel B	penggunaan otot	beban kerja	hasil skor tabel C	skor akhir RULA
1	2	3	3	1	4	1	0	5	3	2	1	3	1	0	4	3
2	1	2	4	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	3
3	2	2	3	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	3
4	2	2	4	1	4	1	0	5	2	2	1	2	1	0	3	3
5	1	1	3	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	3
6	1	3	2	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	3
7	2	1	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	3
8	2	1	4	1	4	1	0	5	2	2	1	2	1	0	3	3
9	2	3	4	1	5	1	0	6	2	2	1	2	1	0	3	3
10	1	1	2	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	3
11	2	2	3	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	3
12	2	1	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	3
13	3	2	3	1	4	1	0	5	3	2	1	3	1	0	4	3
14	1	1	2	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
15	1	3	3	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
16	1	3	4	1	4	1	0	5	3	2	1	3	1	0	4	3
17	1	1	3	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	3
18	1	2	3	1	3	1	0	4	3	3	1	4	1	0	5	3
19	2	2	3	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
20	1	1	4	1	4	1	0	5	2	2	1	2	1	0	3	3
21	2	2	3	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	3
22	1	1	4	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	3
23	1	2	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	3

No	Tabel A								Tabel B							Tabel C
	lengan atas	lengan bawah	pergelangan tangan	putaran pergelangan tangan	hasil skor tabel A	penggunaan otot	beban kerja	hasil skor tabel C	leher	punggung	kaki	hasil skor tabel B	penggunaan otot	beban kerja	hasil skor tabel C	skor akhir RUL A
24	2	2	2	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	3
25	1	1	2	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	3
26	1	1	4	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	3
27	2	2	2	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	3
28	2	1	2	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
29	2	1	2	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	3
30	2	1	3	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	4
31	1	3	3	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	4
32	3	3	3	1	4	1	0	5	1	2	1	2	1	0	3	4
33	1	2	2	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	4
34	2	2	4	1	4	1	0	5	2	2	1	2	1	0	3	4
35	2	1	2	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	4
36	1	1	2	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	4
37	1	1	3	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	4
38	2	2	3	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	4
39	2	2	2	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	4
40	1	2	2	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	4
41	1	1	2	1	2	1	0	3	3	2	1	3	1	0	4	4
42	2	1	3	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	4
43	1	1	2	1	2	1	0	3	3	2	1	3	1	0	4	4
44	1	1	3	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	4
45	1	1	2	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	4
46	2	3	2	1	4	1	0	5	1	2	1	2	1	0	3	4
47	1	1	3	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	4
48	1	1	2	1	2	1	0	3	3	2	1	3	1	0	4	4
49	1	2	4	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	4
50	3	1	3	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	4

No	Tabel A								Tabel B							Tabel C
	lengan atas	lengan bawah	pergelangan tangan	putaran pergelangan tangan	hasil skor tabel A	penggunaan otot	beban kerja	hasil skor tabel C	leher	punggung	kaki	hasil skor tabel B	penggunaan otot	beban kerja	hasil skor tabel C	skor akhir RULA
51	2	1	4	1	4	1	0	5	1	2	1	2	1	0	3	4
52	3	1	3	1	4	1	0	5	2	2	1	2	1	0	3	4
53	2	1	4	1	4	1	0	5	2	2	1	2	1	0	3	4
54	1	1	3	1	2	1	0	3	1	2	1	2	1	0	3	4
55	3	2	3	1	4	1	0	5	2	2	1	2	1	0	3	4
56	3	2	2	1	4	1	0	5	1	2	1	2	1	0	3	4
57	2	2	2	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	4
58	2	1	4	1	4	1	0	5	3	2	1	3	1	0	4	4
59	1	1	2	1	2	1	0	3	2	2	1	2	1	0	3	4
60	2	1	3	1	3	1	0	4	1	3	1	3	1	0	4	4
61	2	2	2	1	3	1	0	4	1	2	1	2	1	0	3	4
62	2	2	3	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	4
63	1	2	4	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	4
64	2	1	2	1	3	1	0	4	2	2	1	2	1	0	3	5
65	1	2	3	1	3	1	0	4	3	2	1	3	1	0	4	5

Tabel B.2 Hasil Akumulasi Skor Poin 0-13 pada Kuesioner NBM

No	0. Sakit/kaku di leher bagian atas	1. Sakit/kaku di leher bagian bawah	2. Sakit di bahu kiri	3. Sakit di bahu kanan	4. Sakit pada lengan atas kiri	5. Sakit di punggung	6. Sakit pada lengan atas kanan	7. Sakit di pinggang	8. Sakit pada bokong	9. Sakit pada pantat	10. Sakit pada siku kiri	11. Sakit pada siku kanan	12. Sakit pada lengan bawah kiri	13. Sakit pada lengan bawah kanan
1	2	2	1	1	1	2	1	3	2	2	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	1	1	1	1

No	0. Sakit/kaku di leher bagian atas	1. Sakit/kaku di leher bagian bawah	2. Sakit di bahu kiri	3. Sakit di bahu kanan	4. Sakit pada lengan atas kiri	5. Sakit di punggung	6. Sakit pada lengan atas kanan	7. Sakit di pinggang	8. Sakit pada bokong	9. Sakit pada pantat	10. Sakit pada siku kiri	11. Sakit pada siku kanan	12. Sakit pada lengan bawah kiri	13. Sakit pada lengan bawah kanan
5	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1
6	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
7	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	2	3	2	2	1	3	1	3	3	3	1	1	1	1
10	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2
11	1	1	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	2	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1
16	1	2	3	2	1	3	1	1	1	3	1	1	1	1
17	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2	2	1	2
18	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1
21	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1
23	2	2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1
29	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1

No	0. Sakit/kaku di leher bagian atas	1. Sakit/kaku di leher bagian bawah	2. Sakit di bahu kiri	3. Sakit di bahu kanan	4. Sakit pada lengan atas kiri	5. Sakit di punggung	6. Sakit pada lengan atas kanan	7. Sakit di pinggang	8. Sakit pada bokong	9. Sakit pada pantat	10. Sakit pada siku kiri	11. Sakit pada siku kanan	12. Sakit pada lengan bawah kiri	13. Sakit pada lengan bawah kanan
57	2	1	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
60	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	2	2	2	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1
total skor per bagian tubuh	100	95	93	88	78	91	80	109	84	83	77	75	73	74
skor lokasi keluhan (%)	38,462	36,538	35,769	33,846	30,769	35	30,769	41,923	32,308	31,923	29,615	28,846	28,077	28,462

Tabel B.3 Hasil Akumulasi Skor Poin 14-27 pada Kuesioner NBM

No	14. Sakit pada pergelangan tangan kiri	15. Sakit pada pergelangan tangan kanan	16. Sakit pada tangan kiri	17. Sakit pada tangan kanan	18. Sakit pada paha kiri	19. Sakit pada paha kanan	20. Sakit pada lutut kiri	21. Sakit pada lutut kanan	22. Sakit pada betis kiri	23. Sakit pada betis kanan	24. Sakit pada pergelangan kaki kiri	25. Sakit pada pergelangan kaki kanan	26. Sakit pada kaki kiri	27. Sakit pada kaki kanan	Skor Total
1	1	1	1	1	3	2	3	3	3	2	1	1	3	1	47

No	14. Sakit pada pergelangan tangan kiri	15. Sakit pada pergelangan tangan kanan	16. Sakit pada tangan kiri	17. Sakit pada tangan kanan	18. Sakit pada paha kiri	19. Sakit pada paha kanan	20. Sakit pada lutut kiri	21. Sakit pada lutut kanan	22. Sakit pada betis kiri	23. Sakit pada betis kanan	24. Sakit pada pergelangan kaki kiri	25. Sakit pada pergelangan kaki kanan	26. Sakit pada kaki kiri	27. Sakit pada kaki kanan	Skor Total
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
28	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	33
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	32
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	34
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
32	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	37
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
34	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	2	2	43
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
36	2	2	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2	2	2	57
37	1	1	1	2	1	1	1	2	2	1	3	1	2	2	39
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
39	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	38
40	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	46
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	34
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
43	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	36
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	30
45	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	33
46	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	41
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
48	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	33
49	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	40
50	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	32
51	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	45

No	14. Sakit pada pergelangan tangan kiri	15. Sakit pada pergelangan tangan kanan	16. Sakit pada tangan kiri	17. Sakit pada tangan kanan	18. Sakit pada paha kiri	19. Sakit pada paha kanan	20. Sakit pada lutut kiri	21. Sakit pada lutut kanan	22. Sakit pada betis kiri	23. Sakit pada betis kanan	24. Sakit pada pergelangan kaki kiri	25. Sakit pada pergelangan kaki kanan	26. Sakit pada kaki kiri	27. Sakit pada kaki kanan	Skor Total
52	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	31
53	2	1	3	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	45
54	1	1	1	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	38
55	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	34
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	31
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
59	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	52
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	31
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
62	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	36
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	28
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	29
total skor per bagian tubuh	75	77	76	78	78	76	91	89	83	79	80	76	82	77	
skor lokasi keluhan (%)	28,846	29,615	29,231	30	30	29,231	35	34,231	31,923	30,385	30,769	29,231	31,538	29,615	



PERATURAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 48 TAHUN 2016
TENTANG
STANDAR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PERKANTORAN

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa perkantoran sebagai salah satu tempat kerja, tidak terlepas dari berbagai potensi bahaya lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan para karyawan didalamnya;

b. bahwa dalam rangka mendukung terwujudnya upaya keselamatan dan kesehatan kerja di gedung perkantoran diperlukan standar penyelenggaraan keselamatan, kesehatan kerja, lingkungan kerja, sanitasi dan ergonomi perkantoran;

c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Kesehatan tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1970 Nomor 1, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2918);

2. Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2009 Nomor 144, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5063);
3. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
4. Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5309);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 184, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5570);
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 45/PRT/M/2007 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
7. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2011 Nomor 684);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI KESEHATAN TENTANG STANDAR KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PERKANTORAN.

BAB I KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Perkantoran adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat karyawan melakukan kegiatan perkantoran baik yang bertingkat maupun tidak bertingkat.
2. Pimpinan Kantor adalah orang, kelompok orang, perkumpulan atau instansi pemerintah yang menurut hukum sah sebagai pemimpin tertinggi suatu kantor.
3. Pengelola Gedung adalah pihak yang mengelola pelayanan fisik dan non-fisik yang memastikan kesehatan, keselamatan, dan keamanan gedung, serta pemeliharaan struktur gedung berada pada tahap yang memuaskan.
4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan karyawan melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.
5. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran yang selanjutnya disingkat SMK3 Perkantoran adalah bagian dari sistem manajemen gedung perkantoran secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif.
6. Kesehatan Kerja adalah upaya peningkatan dan pemeliharaan derajat kesehatan yang setinggi-tingginya bagi karyawan di semua jabatan, pencegahan penyimpangan kesehatan yang disebabkan oleh kondisi karyawan, perlindungan karyawan dari risiko akibat faktor yang merugikan kesehatan, penempatan dan pemeliharaan karyawan dalam suatu lingkungan kerja yang mengadaptasi antara karyawan dengan manusia dan manusia

dengan jabatannya.

7. Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari interaksi kompleks antara aspek pekerjaan yang meliputi peralatan kerja, tatacara kerja, proses atau sistem kerja dan lingkungan kerja dengan kondisi fisik, fisiologis dan psikis manusia karyawan untuk menyesuaikan aspek pekerjaan dengan kondisi karyawan dapat bekerja dengan aman, nyaman efisien dan lebih produktif.
8. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang kesehatan.

Pasal 2

Pengaturan Standar K3 Perkantoran ditujukan sebagai acuan bagi Pimpinan Kantor dan/atau Pengelola Gedung dalam menerapkan pelaksanaan K3 di Perkantoran untuk mewujudkan kantor yang sehat, aman, dan nyaman serta karyawan yang sehat, selamat, bugar, berkinerja dan produktif.

BAB II

PENYELENGGARAAN K3 PERKANTORAN

Bagian Kesatu

Umum

Pasal 3

- (1) Setiap Pimpinan Kantor dan/atau Pengelola Gedung wajib menyelenggarakan K3 Perkantoran.
- (2) Penyelenggaraan K3 Perkantoran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. membentuk dan mengembangkan SMK3 Perkantoran; dan
 - b. menerapkan Standar K3 Perkantoran.

Bagian Kedua
SMK3 Perkantoran

Pasal 4

SMK3 Perkantoran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 ayat (2) huruf a meliputi:

- a. penetapan kebijakan K3 Perkantoran;
- b. perencanaan K3 Perkantoran;
- c. pelaksanaan rencana K3 Perkantoran;
- d. pemantauan dan evaluasi K3 Perkantoran; dan
- e. peninjauan dan peningkatan kinerja SMK3 Perkantoran.

Pasal 5

- (1) Penetapan Kebijakan K3 Perkantoran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf a dilaksanakan oleh Pimpinan Kantor dan/atau Pengelola Gedung.
- (2) Penetapan Kebijakan K3 Perkantoran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) ditetapkan secara tertulis dengan keputusan Pimpinan Kantor dan/atau Pengelola Gedung dan disosialisasikan ke seluruh karyawan.
- (3) Kebijakan K3 Perkantoran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) paling sedikit memuat:
 - a. visi;
 - b. tujuan;
 - c. komitmen dan tekad dalam melaksanakan kebijakan K3 Perkantoran; dan
 - d. kerangka dan program kerja yang mencakup kegiatan K3 Perkantoran secara menyeluruh yang bersifat umum dan/atau operasional.

Pasal 6

- (1) Perencanaan K3 Perkantoran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 huruf b dilakukan untuk menghasilkan rencana K3 Perkantoran.



MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA

SALINAN

PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 2018
TENTANG
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
LINGKUNGAN KERJA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI KETENAGAKERJAAN REPUBLIK INDONESIA,

- Menimbang : a. bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 5 dan Pasal 6 Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1969 tentang Persetujuan Konvensi Organisasi Perburuhan Internasional Nomor 120 Mengenai Hygiene dalam Perniagaan dan Kantor-Kantor serta ketentuan Pasal 2 ayat (2), Pasal 3 ayat (1) huruf i, huruf j, huruf k, huruf l, dan huruf m Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, perlu mengatur keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja;
- b. bahwa dengan perkembangan teknologi dan pemenuhan syarat keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja serta perkembangan peraturan perundang-undangan, perlu dilakukan perubahan atas Peraturan Menteri Perburuhan Nomor 7 Tahun 1964 tentang Syarat Kesehatan, Kebersihan serta Penerangan dalam Tempat Kerja dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor PER.13/MEN/X/2011 tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja;

- c. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1951 tentang Pernyataan Berlakunya Undang-Undang Pengawasan Perburuhan Tahun 1948 Nomor 23 dari Republik Indonesia untuk Seluruh Indonesia (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1951 Nomor 4);

2. Undang-Undang Nomor 3 Tahun 1969 tentang Persetujuan Konvensi Organisasi Perburuhan Internasional Nomor 120 mengenai Hygiene dalam Perniagaan dan Kantor-Kantor (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1969 Nomor 14, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2889);

3. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1970 Nomor 1, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 2918);

4. Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 39, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4279);

5. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah, terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);

6. Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 100, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5309);
7. Peraturan Presiden Nomor 21 Tahun 2010 tentang Pengawasan Ketenagakerjaan;
8. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 8 Tahun 2015 tentang Tata Cara Mempersiapkan Pembentukan Rancangan Undang-Undang, Rancangan Peraturan Pemerintah, dan Rancangan Peraturan Presiden serta Pembentukan Rancangan Peraturan Menteri di Kementerian Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 411);
9. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 33 Tahun 2016 tentang Tata Cara Pengawasan Ketenagakerjaan (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2016 Nomor 1753);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI KETENAGAKERJAAN TENTANG KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA LINGKUNGAN KERJA.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan Tenaga Kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

2. Higiene adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatannya kepada usaha kesehatan individu maupun usaha pribadi hidup manusia.
3. Sanitasi adalah usaha kesehatan preventif yang menitikberatkan kegiatan kepada usaha kesehatan lingkungan hidup manusia.
4. Tempat Kerja adalah tiap ruangan atau lapangan tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, di mana Tenaga Kerja bekerja atau yang sering dimasuki Tenaga Kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya termasuk semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian-bagian atau yang berhubungan dengan Tempat Kerja tersebut.
5. Lingkungan Kerja adalah aspek Higiene di Tempat Kerja yang di dalamnya mencakup faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi dan psikologi yang keberadaannya di Tempat Kerja dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan Tenaga Kerja.
6. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja yang selanjutnya disebut dengan K3 Lingkungan Kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi keselamatan dan kesehatan Tenaga Kerja melalui pengendalian Lingkungan Kerja dan penerapan Higiene Sanitasi di Tempat Kerja.
7. Nilai Ambang Batas yang selanjutnya disingkat NAB adalah standar faktor bahaya di Tempat Kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima Tenaga Kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.

8. Paparan Singkat Diperkenankan yang selanjutnya disingkat PSD adalah kadar bahan kimia di udara Tempat Kerja yang tidak boleh dilampaui agar Tenaga Kerja yang terpajan pada periode singkat yaitu tidak lebih dari 15 menit masih dapat menerimanya tanpa mengakibatkan iritasi, kerusakan jaringan tubuh maupun terbias yang tidak boleh dilakukan lebih dari 4 kali dalam satu hari kerja.
9. Kadar Tertinggi Diperkenankan yang selanjutnya disingkat KTD adalah kadar bahan kimia di udara Tempat Kerja yang tidak boleh dilampaui meskipun dalam waktu sekejap selama Tenaga Kerja melakukan pekerjaan.
10. Indeks Paparan Biologi yang selanjutnya disingkat IPB adalah kadar konsentrasi bahan kimia yang didapatkan dalam spesimen tubuh Tenaga Kerja dan digunakan untuk menentukan tingkat paparan terhadap Tenaga Kerja sehat yang terpajan bahan kimia.
11. Faktor Fisika adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas Tenaga Kerja yang bersifat fisika, disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan dan kondisi lingkungan di sekitar Tempat Kerja yang dapat menyebabkan gangguan dan penyakit akibat kerja pada Tenaga Kerja, meliputi Iklim Kerja, Kebisingan, Getaran, radiasi gelombang mikro, Radiasi Ultra Ungu (Ultra Violet), radiasi Medan Magnet Statis, tekanan udara dan Pencahayaan.
12. Faktor Kimia adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas Tenaga Kerja yang bersifat kimiawi, disebabkan oleh penggunaan bahan kimia dan turunannya di Tempat Kerja yang dapat menyebabkan penyakit pada Tenaga Kerja, meliputi kontaminan kimia di udara berupa gas, uap dan partikulat.

Lampiran D: Lembar Penilaian Metode RULA

Berikut merupakan lembar penilaian yang digunakan untuk penelitian:

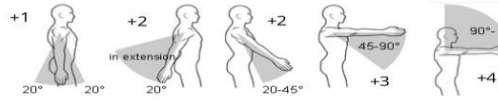


RULA Employee Assessment Worksheet

Task Name: _____
 Date: _____

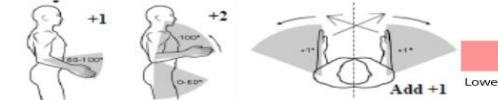
A. Arm and Wrist Analysis

Step 1: Locate Upper Arm Position:



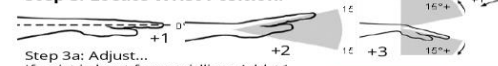
Step 1a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 2: Locate Lower Arm Position:



Step 2a: Adjust...
 If either arm is working across midline or out to side of body: Add +1

Step 3: Locate Wrist Position:



Step 3a: Adjust...
 If wrist is bent from midline: Add +1

Step 4: Wrist Twist:
 If wrist is twisted in mid-range: +1
 If wrist is at or near end of range: +2

Step 5: Look-up Posture Score in Table A:
 Using values from steps 1-4 above, locate score in Table A

Step 6: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),
 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 7: Add Force/Load Score
 If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 8: Find Row in Table C
 Add values from steps 5-7 to obtain Wrist and Arm Score. Find row in Table C.

B. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 9: Locate Neck Position:



Step 9a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 10: Locate Trunk Position:



Step 10a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 11: Legs:
 If legs and feet are supported: +1
 If not: +2

Step 12: Look-up Posture Score in Table B:
 Using values from steps 9-11 above, locate score in Table B

Step 13: Add Muscle Use Score
 If posture mainly static (i.e. held > 10 minutes),
 Or if action repeated occurs 4X per minute: +1

Step 14: Add Force/Load Score
 If load < .4.4 lbs. (intermittent): +0
 If load 4.4 to 22 lbs. (intermittent): +1
 If load 4.4 to 22 lbs. (static or repeated): +2
 If more than 22 lbs. or repeated or shocks: +3

Step 15: Find Column in Table C
 Add values from steps 12-14 to obtain Neck, Trunk and Leg Score. Find Column in Table C.

Scores

Table A		Wrist Score					
Upper Arm	Lower Arm	Wrist Twist		Wrist Twist		Wrist Twist	
		1	2	3	4	1	2
1	1	1	2	2	2	2	3
1	2	2	2	2	2	3	3
1	3	2	3	3	3	3	4
1	4	2	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4
2	2	3	3	3	3	4	4
2	3	3	4	4	4	4	5
2	4	3	4	4	4	4	5
3	1	3	4	4	4	4	5
3	2	4	4	4	4	4	5
3	3	4	4	4	4	4	5
3	4	4	4	4	4	4	5
4	1	4	4	4	4	4	5
4	2	4	4	4	4	4	5
4	3	4	4	4	4	4	5
4	4	4	4	4	4	4	5
5	1	5	5	5	5	5	6
5	2	5	5	5	5	5	6
5	3	6	6	6	6	6	7
5	4	6	6	6	6	6	7
6	1	7	7	7	7	7	8
6	2	8	8	8	8	8	9
6	3	9	9	9	9	9	9

Table C		Neck, Trunk, Leg Score						
Wrist / Arm Score	Neck, Trunk, Leg Score	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	3	4	4	5	5
3	3	3	3	3	4	4	5	5
4	4	3	3	3	4	4	5	5
5	5	4	4	4	5	5	6	7
6	6	4	4	4	5	5	6	7
7	7	5	5	5	6	6	7	7
8+	8	5	5	5	6	6	7	7

Scoring: (final score from Table C)
 1-2 = acceptable posture
 3-4 = further investigation, change may be needed
 5-6 = further investigation, change soon
 7 = investigate and implement change

RULA Score

Neck, Trunk, Leg Score

Posture B Score

Muscle Use Score

Force / Load Score

Wrist & Arm Score

Upper Arm Score

Lower Arm Score

Wrist Twist Score

Neck Score

Trunk Score

Leg Score

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on RULA: a survey method for the investigation of work-related upper limb disorders, McAtamney & Corlett, Applied Ergonomics 1993, 24(2), 91-99

KUESIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

Nama:

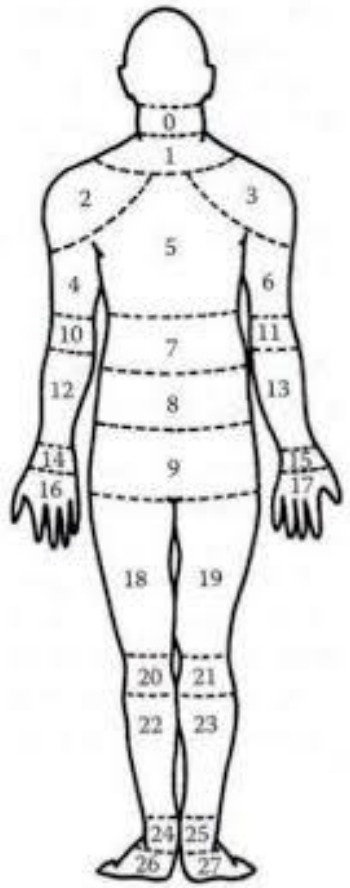
Umur:

Lama bekerja:

Jenis Kelamin:

Tinggi Badan:

Anda diminta untuk menilai rasa sakit yang dirasakan pada badan dengan tabel dan gambar dibawah ini. Pilih tingkat kesakitan yang anda rasakan sekarang dengan memberi tanda (√) pada kolom “tingkat keluhan”

No	Jenis keluhan	Tingkat keluhan				Peta bagian tubuh
		Tidak sakit	Agak sakit	Sakit	Sangat sakit	
1	Sakit/kaku di leher bagian atas					
2	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
3	Sakit di bahu kiri					
4	Sakit di bahu kanan					
5	Sakit pada lengan atas kiri					
6	Sakit di punggung					
7	Sakit pada lengan atas kanan					
8	Sakit di pinggang					
9	Sakit pada bokong					
10	Sakit pada pantat					
11	Sakit pada siku kiri					
12	Sakit pada siku kanan					
13	Sakit pada lengan bawah kiri					
14	Sakit pada lengan bawah kanan					
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
16	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
17	Sakit pada tangan kiri					
18	Sakit pada tangan kanan					
19	Sakit pada paha kiri					
20	Sakit pada paha kanan					
21	Sakit pada lutut kiri					
22	Sakit pada lutut kanan					
23	Sakit pada betis kiri					
24	Sakit pada betis kanan					
25	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
26	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
27	Sakit pada kaki kiri					
28	Sakit pada kaki kanan					