



Evaluasi dan Redesain Stasiun Kerja Pekerja Perkantoran Menggunakan Metode ROSA

Pruestine Azzah Trisnawan, Haidar Natsir Amrullah, Naufa Aulia Rahma

D4-Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya

haidar.natsir@ppns.ac.id

Abstrak

Gangguan muskuloskeletal (*musculoskeletal disorders*) merupakan salah satu penyakit akibat kerja yang sering terjadi pada pekerja perkantoran akibat postur kerja yang tidak ergonomis, posisi duduk statis dalam waktu lama, serta penggunaan perangkat komputer secara berulang. Berdasarkan studi pendahuluan menggunakan kuesioner Gangguan Otot Rangka (GOTRAK) pada 21 pekerja di perusahaan penyedia jasa kelistrikan di Malang, Divisi Administrasi Umum dan Keuangan menunjukkan tingkat keluhan muskuloskeletal tertinggi dibandingkan divisi lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi pada furnitur dan stasiun kerja perkantoran menggunakan metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA), memberikan rekomendasi perancangan ulang furnitur dan stasiun kerja yang ergonomis melalui simulasi desain, serta menilai perubahan tingkat risiko ergonomi setelah dilakukannya perancangan ulang. Metode GOTRAK digunakan sebagai studi pendahuluan untuk mengidentifikasi tingkat risiko muskuloskeletal disorder, sedangkan metode ROSA digunakan untuk mengevaluasi kondisi ergonomi stasiun kerja berdasarkan komponen kursi, monitor, telepon, mouse, dan keyboard. Hasil penilaian ROSA menunjukkan bahwa stasiun kerja pekerja memiliki tingkat risiko ergonomi yang memerlukan tindakan perbaikan segera dengan skor sebesar 8 dan 6. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, dilakukan simulasi redesain furnitur dan stasiun kerja menggunakan prinsip ergonomi dan data antropometri pekerja menggunakan perangkat lunak CATIA. Hasil simulasi menunjukkan adanya penurunan skor ROSA menjadi 3, yang mengindikasikan berkurangnya tingkat risiko ergonomi pada stasiun kerja. Penerapan stasiun kerja yang ergonomis diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan kerja, mengurangi potensi keluhan muskuloskeletal, serta mendukung produktivitas dan kesehatan pekerja perkantoran dalam jangka waktu yang panjang.

Kata kunci: Ergonomi, Gangguan Muskuloskeletal, GOTRAK, ROSA, Redesain Stasiun Kerja

1. Pendahuluan

Permasalahan di area kerja tidak dapat dipisahkan dari penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), karena kondisi yang tidak aman dan tidak sehat berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja (PAK). Pekerjaan perkantoran sering kali dianggap sebagai pekerjaan dengan tingkat risiko yang rendah. Namun, dalam praktiknya, pekerjaan ini tetap berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan, salah satunya adalah *musculoskeletal disorders* (MSDs). Ergonomi perkantoran meliputi penyesuaian lingkungan kerja dan peralatan kantor seperti penggunaan meja, kursi, komputer dan telepon agar sesuai dengan jumlah serta proporsi tubuh rata-rata penggunaannya dengan tujuan utama untuk mencegah cedera serta meningkatkan performa kerja pegawai melalui pengurangan hambatan dalam bekerja [1].

Sejalan dengan krusialnya penerapan ergonomi di lingkungan kerja, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi risiko kerja dan mengembangkan perbaikan stasiun kerja pada berbagai sektor. Kajian literatur terdahulu membuktikan bahwa integrasi evaluasi subjektif dan objektif mampu mengidentifikasi sekaligus mengurangi risiko ergonomi secara efektif. Pada salah satu literatur, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) digunakan untuk mengidentifikasi dan memetakan keluhan muskuloskeletal yang dirasakan oleh pekerja. Hasil pemetaan tersebut kemudian menjadi dasar dalam analisis risiko ergonomi menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA), yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat risiko akibat postur kerja statis. Selanjutnya, dilakukan simulasi perancangan ulang stasiun kerja menggunakan perangkat lunak CATIA untuk menguji efektivitas usulan perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan desain usulan mampu menurunkan tingkat risiko ergonomi secara signifikan, sehingga dapat menjadi alternatif yang efektif dalam upaya pengendalian dan evaluasi risiko di tempat kerja [2].

Meskipun demikian, kajian terhadap penelitian terdahulu menunjukkan masih terdapat beberapa kesenjangan penelitian. Pertama, sebagian besar penelitian yang menggunakan metode ROSA pada lingkungan perkantoran masih berfokus pada identifikasi tingkat risiko ergonomi tanpa melakukan evaluasi efektivitas perbaikan melalui simulasi desain dan pengukuran ulang tingkat risiko setelah redesain [2]. Kemudian, penerapan kombinasi GOTRAK, ROSA, data antropometri, serta simulasi CATIA pada lingkungan kerja perkantoran di sektor ketenagalistrikan masih jarang ditemukan, khususnya pada divisi administrasi umum dan keuangan yang memiliki karakteristik pekerjaan duduk statis dan penggunaan komputer dalam durasi yang panjang. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penelitian yang tidak hanya mengevaluasi tingkat risiko ergonomi, tetapi juga mengembangkan serta memvalidasi usulan perbaikan stasiun kerja melalui pendekatan yang lebih komprehensif.

Berdasarkan hasil analisis kesenjangan penelitian, kontribusi kebaruan penelitian ini terletak pada penggunaan pendekatan ergonomi yang terintegrasi mulai dari identifikasi keluhan, penilaian risiko, hingga perancangan ulang stasiun kerja. Penelitian ini menggunakan kuesioner GOTRAK dari SNI 9011:2021 sebagai studi pendahuluan untuk mengidentifikasi keluhan muskuloskeletal pekerja, kemudian melakukan penilaian risiko ergonomi menggunakan metode ROSA, dilanjutkan dengan perancangan ulang furnitur dan stasiun kerja berdasarkan data antropometri pekerja melalui simulasi menggunakan perangkat lunak CATIA. Selain menghasilkan rancangan desain ulang, penelitian ini juga melakukan evaluasi kembali tingkat risiko ergonomi setelah redesain menggunakan ROSA sehingga efektivitas perbaikan dapat diukur secara kuantitatif. Pendekatan terintegrasi tersebut diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan stasiun kerja ergonomis pada lingkungan perkantoran sektor ketenagalistrikan, khususnya pada bagian Administrasi Umum dan Keuangan yang memiliki karakteristik pekerjaan berbasis komputer dengan durasi kerja dan duduk di depan komputer melebihi 4 jam setiap harinya.

Metode ROSA menilai risiko ergonomi berdasarkan karakteristik stasiun kerja dan aktivitas kerja, seperti postur duduk, penggunaan komputer, durasi kerja, serta fasilitas kerja yang berupa *mouse*, *keyboard* dan perangkat kerja lainnya yang digunakan, dan tidak didasarkan pada perbedaan struktur organisasi. Dengan demikian, penilaian ergonomi pada divisi ini dapat digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi dan merancang ulang stasiun kerja perkantoran yang memiliki karakteristik kerja serupa [3][4]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat risiko ergonomi pada stasiun kerja pekerja bagian Administrasi Umum dan Keuangan menggunakan metode ROSA, merancang ulang furnitur dan stasiun kerja berdasarkan data antropometri pekerja melalui simulasi CATIA, serta menilai perubahan tingkat risiko ergonomi setelah dilakukan redesain.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) untuk mengevaluasi risiko ergonomi pada stasiun kerja perkantoran. Data primer diperoleh melalui observasi langsung, pengukuran dimensi stasiun kerja, serta dokumentasi postur kerja menggunakan kamera. Variabel yang diamati meliputi ketinggian dan kedalaman kursi, sandaran lengan, sandaran punggung, posisi monitor, telepon, *mouse*, dan *keyboard*. Seluruh data kemudian dinilai menggunakan lembar penilaian ROSA sesuai prosedur [3].

2.1. Pengukuran Keluhan Nyeri GOTRAK

Gangguan otot rangka akibat kerja (GOTRAK) atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja perkantoran diduga dipengaruhi oleh aktivitas kerja yang bersifat repetitif serta posisi duduk statis dalam durasi yang lama, terutama lebih dari dua jam tanpa diselingi peregangan. Aktivitas bekerja di depan komputer secara terus-menerus dengan gerakan berulang dapat meningkatkan risiko terjadinya keluhan muskuloskeletal. Oleh karena itu, penerapan prinsip ergonomi pada lingkungan dan postur kerja menjadi penting untuk mengurangi beban kerja fisik maupun mental, meningkatkan kenyamanan dan kepuasan kerja, serta mencegah timbulnya gangguan muskuloskeletal akibat pekerjaan [5].

Identifikasi awal dilakukan melalui survei Gangguan Otot Rangka (GOTRAK) yang mengacu pada SNI 9011:2021 terhadap 21 pekerja dari beberapa divisi perusahaan penyedia jasa kelistrikan di Malang. Berikut merupakan skor pengukuran akhir dari GOTRAK [6].

Tabel 1 Risk Matrix Skor Akhir GOTRAK

Frekuensi	Keparahan			
	Tidak Ada Masalah (1)	Tidak Nyaman (2)	Sakit (3)	Sakit Parah (4)
Tidak Pernah (1)	1	2	3	4
Terkadang (2)	2	4	6	8
Sering (3)	3	6	9	12
Selalu (4)	4	8	12	16

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.11185>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Berdasarkan matriks risiko antara frekuensi dan tingkat keparahan, risiko dikategorikan menjadi tiga tingkatan warna:

- Hijau (Skor 1–4) → Tingkat risiko rendah, yang berarti kondisi masih relatif aman.
- Kuning (Skor 6) → Tingkat risiko sedang, yang perlu diperhatikan karena sudah mulai mengganggu.
- Merah (Skor 8–16) → Tingkat risiko tinggi, sehingga bagian pekerjaan yang menimbulkan keluhan harus segera ditindaklanjuti.

Hasil survei menunjukkan bahwa Divisi Administrasi Umum dan Keuangan memiliki tingkat keluhan muskuloskeletal tertinggi sehingga dipilih sebagai objek penelitian. Berdasarkan hasil yang diperoleh kategori sedang yaitu pada bagian punggung bawah (33,3%), siku (38%), lengan (33%), leher (28,57%), punggung atas (14,29%), tangan (19,05%), dan pada bagian lutut dan kaki diperoleh nilai sebesar (10%). Sedangkan pada kategori tinggi, bagian punggung bawah memperoleh persentase sebesar (19%), pada bagian leher (14,29%) dan punggung atas (14%), serta pada bagian lengan memperoleh persentase (9,52%) untuk kategori tinggi.

2.2. Evaluasi Postur Kerja Menggunakan ROSA

Pekerjaan perkantoran merupakan aktivitas yang melibatkan interaksi antara pekerja, stasiun kerja, peralatan kerja, serta tuntutan visual selama pelaksanaan tugas. Karakteristik pekerjaan ini berpotensi meningkatkan risiko *work-related musculoskeletal disorders* (WMSDs), terutama akibat postur kerja yang tidak ergonomis, posisi duduk statis dalam waktu yang lama, penggunaan anggota tubuh bagian atas secara berulang dalam posisi tidak netral, serta durasi kerja yang panjang. Selain itu, tuntutan penyelesaian pekerjaan dalam waktu terbatas juga dapat meningkatkan beban fisik yang berkontribusi terhadap munculnya keluhan muskuloskeletal [7].

Pengukuran ROSA dilakukan pada dua responden yang berasal dari Divisi Administrasi Umum dan Keuangan. Pemilihan responden dilakukan secara *purposive*, yaitu satu responden dengan tinggi badan mendekati rata-rata antropometri pekerja Indonesia dan satu responden dengan karakteristik furnitur kerja yang berbeda, yaitu menggunakan kursi kayu yang bersifat *non-adjustable*. Kedua responden memiliki karakteristik pekerjaan yang serupa, yaitu aktivitas administrasi berbasis komputer dengan durasi kerja sekitar 8 jam per hari dalam posisi duduk.

Penilaian dilakukan dengan menghitung skor pada *Section A* (kursi), *Section B* (monitor dan telepon), *Section C* (mouse dan keyboard), serta *Section Peripheral and Monitor*. Berikut merupakan kriteria pengukuran ROSA dengan mekanisme perhitungan yang didapat dari [3]:

- Nilai dari sandaran lengan, sandaran lumbar, dan ketinggian/kedalaman kursi dijumlahkan untuk mendapatkan skor Seksi A.
- Nilai Seksi B (Layar/Telepon) dan Seksi C (Mouse/Keyboard) dikombinasikan ke dalam tabel chart untuk mendapatkan skor periferer.
- Skor Kursi, Layar, dan Periferer kemudian dikombinasikan dalam tabel akhir untuk mendapatkan Skor Akhir.

Setelah dilakukannya penilaian ROSA dari *section A*, *section B*, *section C*. Diperoleh final skoring melalui penilaian *risk matrix* sebagai berikut [8].

Tabel 2 Skoring Nilai Akhir dari Form ROSA

No	Skor	Tingkat Risiko	Tindakan
1.	1	Rendah	Tidak diperlukan tindakan perbaikan.
2.	2 - 4	Sedang	Beberapa elemen stasiun kerja dapat diperbaiki.
3.	5	Tinggi	Diperlukan tindakan perbaikan.
4.	6 - 8	Sangat Tinggi	Tindakan perbaikan perlu dilakukan sesegera mungkin.
5.	9 - 10	Ekstrem	Diperlukan tindakan perbaikan segera dan bersifat mendesak.

2.3. Pengumpulan Data Antropometri

Selanjutnya dilakukan perancangan ulang stasiun kerja berdasarkan data antropometri masyarakat Indonesia menggunakan perangkat lunak CATIA. Hasil rancangan kemudian dievaluasi kembali melalui pengukuran kembali menggunakan ROSA untuk mengetahui perubahan tingkat risiko ergonomi setelah penerapan desain usulan. Untuk persentil yang digunakan yang digunakan pada perancangan stasiun kerja bervariasi dengan menggunakan acuan dari peraturan nasional [9].

Perhitungan persentil dilakukan dengan asumsi distribusi normal. Nilai P5 dihitung menggunakan rumus:

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.11185>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

$$\bar{x} - 1,645\sigma \quad (1)$$

P95 dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} + 1,645\sigma \quad (2)$$

Sedangkan untuk persentil ke 50 sama dengan nilai rata-rata ($\bar{x}$). Dengan P_5 merupakan persentil yang digunakan untuk mengakomodasi pengguna dengan dimensi tubuh kecil, P_{50} mewakili ukuran tubuh rata-rata, P_{95} mewakili pengguna dengan dimensi tubuh besar, $\bar{x}$ adalah rata-rata data antropometri, dan σ adalah standar deviasi [10]. Nilai persentil tersebut digunakan sebagai dasar penentuan dimensi stasiun kerja sesuai kebutuhan perancangan.

2.4. Perancangan Stasiun Kerja

Dalam penerapan data antropometri pada proses perancangan, perlu diperhatikan beberapa aspek agar desain yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan pengguna. Aspek tersebut meliputi pemilihan dimensi tubuh yang relevan dengan objek yang dirancang, penentuan kelompok pengguna sasaran, pemilihan prinsip perancangan berdasarkan pengguna ekstrem, rata-rata, atau desain yang dapat disesuaikan (*adjustable*), serta penggunaan persentil antropometri yang sesuai. Selain itu, perlu dipertimbangkan penambahan *allowance* atau toleransi untuk mengakomodasi kondisi penggunaan tertentu, seperti pakaian atau perlengkapan kerja, serta pembuatan *mock-up* sebagai media evaluasi dan validasi rancangan sebelum diimplementasikan [11].

Perancangan ulang stasiun kerja menggunakan perangkat lunak CATIA dengan mengacu pada data antropometri masyarakat Indonesia agar desain yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik pengguna. Perancangan stasiun kerja ergonomis dilakukan untuk meningkatkan kenyamanan dan mendukung postur kerja yang optimal [12]. Penentuan dimensi rancangan diawali dengan pemilihan persentil antropometri yang sesuai dengan karakteristik pengguna. Berikut merupakan perancangan dimensi yang digunakan dalam perancangan ulang stasiun kerja:

Tabel 3 Dimensi dari Perancangan Meja Kerja

No	Bagian	Dimensi Perancangan	Persentil	Ukuran Antropometri	Ukuran Allowance
A	Tinggi Meja	Tinggi Siku dalam Posisi Duduk + Tinggi Lutut	P-50	81,86 cm	2,5 cm (Sepatu) + 2,5 cm (<i>allowance</i>) + 4 cm (Ketebalan meja)
B	Panjang Meja	Panjang Rentangan Siku	P-95	124,9149 cm	-
C	Lebar Meja	-	-	Eksisten: 60 cm	-
D	Lebar Laci	Panjang Rentangan Siku – Lebar Sisi Bahu	P-95	56,7374 cm	(-) 4,5 cm (Kelonggaran pergerakan kaki)
E	Ketinggian Monitor	Tinggi Mata dalam Posisi Duduk	P-50	68,2 cm	-

Nilai ketinggian meja kerja sebesar awalnya 72,86 cm kemudian ditambahkan *allowance* berupa ketebalan sol sepatu laki-laki sebesar 2,5 cm, dan kelonggaran ruang untuk lutut (2,5 cm) [9], pemilihan ketebalan sol sepatu laki-laki tersebut didasarkan pada mayoritas pekerja bagian Administrasi Umum dan Keuangan adalah laki-laki. Kemudian di tambah dengan ketebalan meja 4 cm [13], sehingga diperoleh tinggi meja akhir sebesar 81,86 cm. Penambahan *allowance* tersebut bertujuan untuk mengakomodasi penggunaan alas kaki, ketebalan material meja, serta memberikan ruang gerak yang cukup bagi lutut sehingga meningkatkan kenyamanan pengguna saat bekerja.

Selain itu, lebar laci kerja yang semula memiliki ruang horizontal sebesar 61,23 cm dikurangi dengan kelonggaran ruang kaki sebesar 4,49 cm sehingga diperoleh lebar laci sebesar 56,74 cm [12]. Kelonggaran ini bertujuan untuk memastikan ruang gerak kaki tetap memadai dan tidak terganggu oleh keberadaan laci selama pengguna bekerja [13].

Berikut merupakan dimensi antropometri untuk perancangan kursi kerja:

Tabel 4 Dimensi dari Perancangan Kursi Kerja

No	Bagian	Dimensi Perancangan	Persentil	Ukuran Antropometri	Ukuran Allowance
F	Tinggi Kursi	Tinggi Popliteal	P-5 & P-95	22,3741 cm - 63,0359	2,5 cm (Kelonggaran) + 2,5 cm (Sepatu)
G	Kedalaman Kursi (<i>Pan depth</i>)	Panjang Popliteal	P-5 & P-95	20,28485 - 60,21515 cm	-
H	Lebar Alas Kursi	Lebar Pinggul	P-95	59,24025 cm	5,65 cm (Ketebalan baju)

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i3.11185>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

I	Panjang Sandaran Lumbar	Tinggi dalam Posisi Duduk	P-5 & P-95	44,3049 - 112,6151 cm	-
J	Lebar Sandaran Lumbar	Lebar Bahu Bagian Atas	P-95	63,04975 cm	-
K	Sudut Sandaran Lumbar	-	-	90° – 110°	-
L	Jarak Sandaran Lengan	Lebar Sisi Bahu	P-95	63,6775 cm	-
M	Jarak Sandaran Lengan	Tinggi Siku dalam Posisi Duduk	P-5 & P-95	3,9781 - 51,6719 cm	-
N	Tinggi Sandaran Lengan	Panjang Lengan Bawah	P-50	40,74 cm	-
O	Lebar Sandaran Lengan	Lebar Tangan	P-50	9,36 cm	-

Nilai lebar alas kursi berdasarkan dimensi lebar pinggul (D9) persentil ke-95 (P95) sebesar 53,59 cm kemudian ditambahkan kelonggaran sebesar 15% atau 5,65 cm sehingga diperoleh lebar alas kursi sebesar 59,24 cm. Penambahan kelonggaran ini bertujuan untuk mengakomodasi penggunaan pakaian serta memberikan ruang gerak yang memadai pada area pinggul, sehingga pengguna dapat duduk dengan lebih nyaman tanpa merasa terbatas selama bekerja [14].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Kondisi Ergonomi Stasiun Kerja Eksisting

Penilaian risiko ergonomi dilakukan menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) terhadap dua pekerja pada bagian Administrasi Umum dan Keuangan perusahaan penyedia jasa kelistrikan di Kota Malang. Kedua responden dipilih berdasarkan variasi furnitur kerja yang digunakan dan karakteristik postur kerja selama aktivitas administrasi yang didominasi penggunaan komputer lebih dari empat jam per hari.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa pekerja pertama memperoleh skor ROSA sebesar 8, sedangkan pekerja kedua memperoleh skor ROSA sebesar 5. Berdasarkan kategori penilaian ROSA, skor 8 menunjukkan tingkat risiko tinggi yang memerlukan tindakan perbaikan segera, sedangkan skor 5 menunjukkan kondisi yang memerlukan investigasi lebih lanjut dan perbaikan ergonomi.

Perbedaan skor kedua pekerja menunjukkan bahwa variasi furnitur dan pengaturan stasiun kerja memberikan pengaruh terhadap tingkat risiko ergonomi. Pekerja pertama yang menggunakan kursi kayu memperoleh skor lebih tinggi dibandingkan pekerja kedua yang menggunakan kursi kerja beroda. Meskipun demikian, kedua stasiun kerja masih menunjukkan beberapa ketidaksesuaian terhadap prinsip ergonomi yang berpotensi meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal apabila dilakukan secara terus-menerus dalam jangka panjang.

3.2. Identifikasi Faktor Penyebab Risiko Ergonomi

Hasil observasi menunjukkan bahwa risiko ergonomi pada stasiun kerja dipengaruhi oleh ketidaksesuaian dimensi furnitur terhadap karakteristik antropometri pekerja. Faktor utama yang ditemukan berasal dari penggunaan kursi kerja, posisi monitor, serta penempatan perangkat input komputer.

Pada aspek kursi kerja, ditemukan bahwa kursi yang digunakan belum mampu memberikan dukungan postural yang optimal. Salah satu pekerja menggunakan kursi kayu tanpa fitur penyesuaian ketinggian, kedalaman dudukan, maupun sandaran lumbar. Kondisi tersebut menyebabkan sudut lutut tidak berada pada posisi netral, dukungan punggung bawah tidak memadai, dan sandaran lengan tidak mampu menopang lengan secara optimal. Pada pekerja lainnya, meskipun telah menggunakan kursi beroda, pengaturan ketinggian kursi belum sesuai dengan dimensi tubuh pengguna sehingga masih menimbulkan postur duduk yang kurang ergonomis.

Pada aspek monitor, penggunaan laptop tanpa alat bantu penyangga menyebabkan posisi layar berada di bawah garis pandang mata. Kondisi ini mengharuskan pekerja melakukan fleksi leher secara terus-menerus selama bekerja sehingga meningkatkan beban statis pada otot leher dan bahu. Selain itu, kedua pekerja tidak menggunakan *document holder* sehingga perpindahan pandangan antara dokumen dan layar dilakukan dengan pergerakan leher yang berulang.

Pada penggunaan *mouse* dan *keyboard*, sebagian besar kondisi telah memenuhi prinsip ergonomi. Namun, pada salah satu pekerja ditemukan posisi *mouse* yang terlalu jauh dari tubuh sehingga memerlukan gerakan menjangkau yang berulang. Selain itu, tinggi meja yang tidak dapat disesuaikan menyebabkan keterbatasan dalam pengaturan

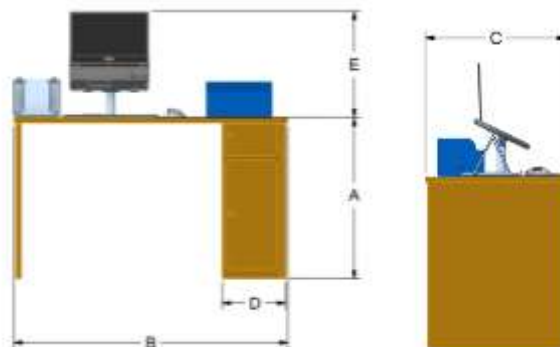
posisi *keyboard* sesuai kebutuhan pengguna. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan ketegangan pada bahu, lengan, dan pergelangan tangan selama aktivitas kerja berlangsung.

Temuan ini menunjukkan bahwa risiko ergonomi pada pekerjaan administrasi tidak hanya dipengaruhi oleh durasi penggunaan komputer yang panjang, tetapi juga oleh ketidaksesuaian antara karakteristik pekerja dengan fasilitas kerja yang digunakan.

3.3. Perancangan Ulang Stasiun Kerja Ergonomis

Perancangan ulang dilakukan berdasarkan hasil identifikasi risiko ergonomi dan data antropometri masyarakat Indonesia. Perbaikan difokuskan pada desain meja kerja, kursi kerja, serta penambahan fasilitas pendukung yang dapat membantu pekerja mempertahankan postur netral selama bekerja.

Meja kerja dirancang dengan tinggi 81,86 cm, panjang 124,91 cm, dan lebar 60 cm. Dimensi tersebut diperoleh dari kombinasi data antropometri tinggi siku duduk, tinggi lutut, serta beberapa *allowance* untuk ketebalan meja, ketebalan alas kaki, dan ruang gerak lutut.



Gambar 1. Perancangan Ulang Meja Kerja

Selain itu, rancangan stasiun kerja dilengkapi dengan *laptop stand* dan *document holder*. Laptop stand digunakan untuk menyesuaikan posisi layar agar sejajar dengan tinggi mata pengguna, sedangkan document holder berfungsi mengurangi pergerakan leher akibat aktivitas melihat dokumen secara berulang. Penempatan monitor yang sesuai dengan tinggi mata dapat mengurangi risiko ketegangan pada leher, bahu, dan punggung bagian atas akibat posisi melihat yang tidak netral [12].



Gambar 2. Desain Laptop Stander



Gambar 3. Desain Document Holder

Perancangan kursi kerja menggunakan konsep *adjustable workstation* untuk mengakomodasi variasi dimensi tubuh pekerja. Kursi dirancang memiliki fitur pengaturan ketinggian dudukan, kedalaman dudukan, tinggi sandaran lengan, serta sudut dan tinggi sandaran lumbar.



Gambar 4. Ukuran Perancangan Ulang Kursi Kerja



Gambar 5. Ukuran *Adjustable* Pada Perancangan Ulang Kursi Kerja

Selain meningkatkan fleksibilitas penggunaan, rancangan kursi juga dilengkapi *wheel stopper* untuk meningkatkan stabilitas kursi dan mengakomodasi kebutuhan pekerja dengan penyandang disabilitas.

Berikut merupakan hasil simulasi desain menggunakan CATIA yang telah disesuaikan dengan dimensi dari data antropometri masyarakat Indonesia.



Gambar 6. Simulasi Perancangan Desain Menggunakan CATIA

Penerapan prinsip ergonomi pada stasiun kerja komputer perlu memperhatikan beberapa aspek untuk meminimalkan risiko *musculoskeletal disorder*. Posisi monitor sebaiknya sejajar dengan pandangan mata sehingga pengguna tidak perlu menunduk maupun mendongakkan kepala, dengan jarak pandang yang direkomendasikan sekitar 40–75 cm untuk mengurangi kelelahan mata. Selain itu, jarak antara tubuh dan meja kerja harus memungkinkan pengguna menjangkau peralatan kerja secara nyaman tanpa melakukan gerakan menjangkau yang berlebihan. Posisi duduk juga perlu diatur agar siku sejajar dengan bahu, lutut membentuk sudut sekitar 90–100°, serta terdapat ruang yang cukup antara kursi dan lutut untuk menjaga kenyamanan dan postur tubuh tetap rileks. Penempatan *keyboard* dan *mouse* sebaiknya sejajar dengan bahu serta berdekatan untuk meminimalkan ketegangan pada anggota tubuh bagian atas. Di samping itu, durasi kerja perlu dikendalikan dengan memberikan waktu istirahat atau melakukan peregangan secara berkala, seperti berdiri dan menggerakkan bagian tubuh yang digunakan secara berulang, guna mengurangi kelelahan otot dan kram sendi [15].

3.4. Evaluasi Perancangan Menggunakan ROSA

Evaluasi dilakukan menggunakan metode ROSA terhadap rancangan stasiun kerja yang telah dikembangkan. Hasil penilaian menunjukkan bahwa seluruh komponen kursi, monitor, telepon, mouse, dan keyboard mengalami perbaikan skor dibandingkan kondisi eksisting. Setelah dilakukan perancangan ulang, diperoleh skor Section A sebesar 3, Section B sebesar 2, dan Section C sebesar 3. Kombinasi ketiga bagian tersebut menghasilkan skor akhir ROSA sebesar 3.

Jika dibandingkan dengan kondisi awal, skor ROSA pekerja pertama menurun dari 8 menjadi 3, sedangkan pekerja kedua menurun dari 5 menjadi 3. Penurunan skor tersebut menunjukkan bahwa rancangan yang diusulkan mampu mengurangi tingkat risiko ergonomi dari kategori yang memerlukan investigasi dan perbaikan menjadi kategori risiko rendah.

Tabel.

Komponen Penilaian	Sebelum Re-desain		Setelah Re-desain
	Pekerja 1	Pekerja 2	
Section A (Chair)			
Ketinggian Kursi	4	2	1
Kedalaman Kursi	2	3	1
Sandaran Lengan	4	2	1
Sandaran Lumbar	3	2	1
Skor Akhir Section A	8	5	3
Section B (Monitor dan Telepon)			
Monitor	1	1	1
Telepon	1	1	1
Skor Akhir Section B	2	4	2
Section C (Mouse dan Keyboard)			
Mouse	2	1	1
Keyboard	1	1	1
Skor Akhir Section C	5	3	3
Monitor and Peripheral Score	5	4	3
ROSA Final Score	8	5	3

Perbaikan terbesar terjadi pada komponen kursi kerja yang sebelumnya menjadi penyebab skor tertinggi pada ROSA. Penggunaan kursi yang dapat disesuaikan memungkinkan pengguna mempertahankan posisi duduk yang lebih netral, sedangkan penambahan *laptop stand* dan *document holder* membantu memperbaiki posisi kepala dan leher selama bekerja. Selain itu, pengaturan ulang posisi perangkat input berhasil mengurangi kebutuhan gerakan menjangkau yang berlebihan pada lengan dan bahu.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi berbasis antropometri pada desain stasiun kerja mampu meningkatkan kesesuaian antara fasilitas kerja dan karakteristik pengguna. Dengan demikian, rancangan yang diusulkan dapat menjadi alternatif solusi untuk menurunkan risiko gangguan muskuloskeletal pada pekerjaan administrasi yang didominasi aktivitas komputer dalam durasi yang panjang.

4. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengevaluasi tingkat risiko ergonomi pada stasiun kerja pekerja perkantoran menggunakan metode *Rapid Office Strain Assessment* (ROSA) serta menghasilkan rancangan ulang stasiun kerja berbasis antropometri. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kondisi eksisting memiliki tingkat risiko ergonomi yang cukup tinggi, dengan skor ROSA sebesar 8 pada responden pertama dan 5 pada responden kedua. Berdasarkan hasil

identifikasi tersebut, dilakukan perancangan ulang yang meliputi penyesuaian dimensi meja dan kursi kerja, penerapan fitur *adjustable*, penambahan *laptop stand* dan *document holder*. Hasil evaluasi terhadap desain usulan menunjukkan penurunan skor ROSA menjadi 3 pada kedua responden, yang mengindikasikan bahwa rancangan mampu menurunkan tingkat risiko ergonomi dan menghasilkan postur kerja yang lebih ergonomis. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan prinsip ergonomi berbasis antropometri dan evaluasi menggunakan metode ROSA dapat menjadi acuan dalam perancangan maupun perbaikan stasiun kerja perkantoran untuk mengurangi risiko gangguan muskuloskeletal. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengimplementasikan secara langsung desain dan tata letak stasiun kerja yang diusulkan sehingga efektivitasnya dapat dievaluasi berdasarkan kondisi kerja yang sebenarnya. Selain itu, aspek kelayakan implementasi juga dapat dikaji melalui penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pada setiap komponen perancangan serta analisis kebutuhan alat bantu ergonomis yang digunakan.

Reference

- [1] F. Putri, K. Abdullah, C. Waritshu, A. Swandari, and N. F. Romadhona, *Buku Ajar: Risiko Ergonomi Pada Sektor Perkantoran*. 2022.
- [2] Diana, M. Andriani, and Dewiyana, 'Analisis Postur Kerja Pada Karyawan Dengan Metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA) Guna Memperbaiki Fasilitas Kerja Dengan Pendekatan Antropometri', *JOURNAL OF INDUSTRIAL AND MANUFACTURE ENGINEERING (JIME)*, vol. 8, no. 1, pp. 87–97, May 2024, doi: 10.31289/jime.v8i1.10925.
- [3] M. Sonne, D. L. Villalta, and D. M. Andrews, 'Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment', *Appl. Ergon.*, vol. 43, no. 1, pp. 98–108, 2012, doi: 10.1016/j.apergo.2011.03.008.
- [4] F. C. de Barros, C. S. Moriguchi, T. C. Chaves, D. M. Andrews, M. Sonne, and T. de Oliveira Sato, 'Usefulness of the Rapid Office Strain Assessment (ROSA) tool in detecting differences before and after an ergonomics intervention', *BMC Musculoskelet. Disord.*, vol. 23, no. 1, Dec. 2022, doi: 10.1186/s12891-022-05490-8.
- [5] J. Widhia Putra, R. Aulia Imran, and S. Waluyo, 'Pengujian Ergonomi Berdasarkan SNI 9011:2021 dan ROSA Serta Evaluasi Lingkungan Kerja Perkantoran Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 48 Tahun 2016 di Fakultas Teknik Unsoed', *SURYA TEKNIKA*, vol. 11, no. 1, pp. 1–2, Jun. 2024, doi: <https://doi.org/10.37859/jst.v11i1.5442>.
- [6] BSN, *SNI 9011:2021 Ergonomi*. 2021.
- [7] M. Matos, P. M., and M. Arezes, 'Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA)', in *Procedia Manufacturing*, Elsevier B.V., 2015, pp. 4689–4694. doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.562.
- [8] S. Chaiklieng and M. Krusun, 'Health Risk Assessment and Incidence of Shoulder Pain Among Office Workers', in *Procedia Manufacturing*, Elsevier B.V., 2015, pp. 4941–4947. doi: 10.1016/j.promfg.2015.07.636.
- [9] Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia, 'Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja', 2018
- [10] S. Pratama, F. Saputra, A. Pratama, and W. Christy, 'Perancangan Meja dan Kursi pada Stasiun Penjilidan di Percetakan Mulya Jaya dengan Pendekatan Antropometri', *Jurnal Keuangan dan Bisnis*, vol. 4, no. 1, pp. 26–32, Jul. 2020.
- [11] E. Lusi, S. Hilma, R. Zadry, and B. Yuliandra, *PENGANTAR ERGONOMI INDUSTRI*.
- [12] International Organization for Standardization, 'ISO 9241-5: Ergonomics of Human-System Interaction-Part 5: Workstation Layout and Postural Requirements', Switzerland, 2024.
- [13] E. Nurmianto, *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*, 2nd ed., vol. 1. Surabaya: Guna Widya, 2005.
- [14] S. A. Abdulkadir, S. M. Dodo, and L. T. Vandi, 'DESIGN OF AN ERGONOMIC CHAIR WITH HEADREST AND ARMREST USING ANTHROPOMETRIC DATA', *Nigeria Journal of Engineering Science and Technology Research*, vol. 4, no. 2, pp. 36–42, 2018.
- [15] J. W. Putra, 'Rancangan Usulan Stasiun Kerja untuk Mengatasi Gejala Muskuloskeletal Disorders di PT. X', *Jurnal Titra*, vol. 9, no. 1, pp. 129–136, Jan. 2021.