

ANALISIS *WORK-RELATED MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (WMSDS) DAN POSTUR KERJA KARYAWAN *CUSTOMER SERVICE* BANK MENGGUNAKAN METODE *NORDIC BODY MAP* (NBM) DAN *RAPID OFFICE STRAIN ASSESSMENT* (ROSA)

Husnaya Madani¹, Indah Pratiwi²

¹Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

²Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan Kartasura 57102 Telp 0271 717417

Email: d600170089@student.ums.ac.id

Abstrak

Office ergonomic merupakan cabang ilmu ergonomi yang mencakup seluruh lingkungan kerja serta alat kerja pada perkantoran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi keluhan otot, analisis risiko postur kerja, dan memberikan usulan perbaikan pada karyawan Unit Customer Service PT. BTN KC Solo. Penelitian ini menggunakan kuesioner Nordic Body Map (NBM) dan analisis postur kerja menggunakan metode Rapid Office Strain Assessment (ROSA) dengan jumlah sampel 8 karyawan. Hasil kuesioner NBM menunjukkan bahwa total keseluruhan keluhan karyawan terdapat pada leher bagian bawah, pinggang, dan bokong dengan frekuensi 6,29%. Berdasarkan hasil final score ROSA, diketahui bahwa 5 karyawan tergolong memiliki postur kerja berisiko atau perlu adanya perbaikan secara keseluruhan serta 3 karyawan tergolong dalam klasifikasi tidak berisiko atau rawan terkena MSDs. Perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi tingkat risiko yang dirasakan karyawan yaitu penerapan postur kerja sesuai ergonomi, pembuatan booklet sebagai panduan lengkap office ergonomic, perbaikan dan penambahan fasilitas kerja, perbaikan workstation, dan melakukan olahraga dan peregangan otot secara rutin.

Kata kunci: MSDs; NBM; Office Ergonomic; ROSA

Pendahuluan

Teknologi merupakan suatu kebutuhan penting dalam era perkembangan teknologi saat ini. Terlebih penggunaan komputer di dunia pekerjaan saat ini meningkat dikarenakan keefektifan dan keefisienan dalam tenaga dan waktu (1). Kondisi pekerja yang rutin menggunakan komputer memiliki dampak negatif jika tidak diseimbangi dengan posisi tubuh yang baik, di mana pengguna akan merasakan kelelahan yang berlebihan seperti sakit kepala, stress, ketegangan pada leher, punggung, lengan, bahu, nyeri otot, dan bagian yang berhubungan langsung dengan kerja komputer (2).

Selain itu posisi duduk yang statis dan berkelanjutan dapat meningkatkan risiko nyeri pada beberapa bagian pada tubuh, hal ini dikarenakan pada saat duduk menyebabkan tekanan dan menghambat aliran dalam tubuh sehingga mengurangi nutrisi yang akan diserap oleh sendi (3). Hal tersebut dapat mengakibatkan *musculoskeletal disorder* (MSDs) yang berarti gangguan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, kurang tidur dan rasa terbakar (4). Gangguan Muskuloskeletal terjadi disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya yaitu penyebab primer berupa peregangan otot yang berlebihan, aktivitas berulang, dan sikap kerja tidak alamiah, kemudian penyebab sekunder meliputi tekanan, getaran, dan paparan suhu dingin yang berlebihan atau iklim mikro, serta penyebab kombinasi yang meliputi umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, kekuatan fisik, dan ukuran tubuh (5).

Metode *Nordic Body Map* (NBM) yaitu salah satu metode pengukuran subyektif untuk mengukur rasa sakit otot para pekerja (6). Kuesioner ini berisi *checklist* ergonomi dengan dilengkapi peta tubuh yang digunakan untuk mengidentifikasi letak keluhan otot secara detail (7). Beberapa penelitian yang telah dilakukan menggunakan kuesioner NBM antara lain Rahdiana (7), Identifikasi risiko ergonomi operator mesin potong *guillotine* dengan metode NBM; Wijaya (8), Identifikasi risiko ergonomi dengan metode NBM terhadap pekerja konveksi sablon baju dan Dewi (9), Identifikasi risiko ergonomi dengan metode NBM terhadap perawat poli RS X. *Office ergonomis* merupakan cabang ilmu ergonomi yang mencakup seluruh lingkungan kerja (*workstation*) serta alat kerja (terutama penggunaan komputer dan kursi) pada perkantoran (10). Penilaian risiko ergonomis pada pekerja kantor yang dapat menyebabkan *musculoskeletal disorder* adalah dengan Observasi ROSA (11).

Rapid Office Strain Assessment (ROSA) merupakan salah satu metode pada *office ergonomic*, di mana penilaiannya dirancang untuk mengukur risiko yang terkait dengan penggunaan komputer serta untuk menetapkan tingkat tindakan perubahan berdasarkan laporan dari ketidaknyamanan pekerja (12). Metode ROSA dilakukan untuk menganalisis postur dan durasi kerja terhadap komponen kursi, monitor, telepon, *keyboard*, dan *mouse* (13). Penilaian risiko kerja pada metode ini memiliki rentang nilai 1-10, di mana jika nilai akhir yang dihasilkan adalah lebih dari 5 maka pekerjaan dianggap berisiko dan diperlukan perbaikan pada postur ataupun fasilitas kerja (12). Beberapa penelitian yang telah menggunakan metode ini untuk menganalisis postur kerja yaitu Ayoub Ghanbary dkk (14), *Evaluation of musculoskeletal disorders among computer users in Isfahan*; Mohammad Khandan dkk (15), *High ergonomic risk of computer work postures among Iranian hospital staff: evidence from a cross sectional study*; dan Jayadi dkk (16), *Evaluation of office ergonomic risk using ROSA*.

Tujuan penelitian ini antara lain mengetahui keluhan-keluhan MSDs yang dirasakan karyawan selama 12 bulan terakhir dengan menggunakan kuesioner NBM, menganalisis tingkat risiko postur kerja dengan metode ROSA, menganalisis penyebab dari permasalahan tingkat risiko ergonomi dari postur kerja karyawan dan memberikan usulan perbaikan.

Metode Penelitian

1. Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini merupakan karyawan *Unit Customer Service* PT. Bank Tabungan Negara Kantor Cabang Solo yang berjumlah 8 orang dengan prosentase 50% laki-laki dan 50% perempuan dengan masa kerja kurang lebih 5 sampai 10 tahun dan usia dari 25 sampai 50 tahun. Pengumpulan data penelitian dilakukan pada jam kerja yaitu jam 07.30 – 16.30 WIB dengan pengamatan secara langsung pada aktivitas pengetikan dan pengangkatan telepon. Selain itu dilakukan wawancara, dan dokumentasi terkait objek yang diamati. Sedangkan objek penelitian ini adalah nilai keluhan pada tubuh pekerja serta analisis postur kerja karyawan. Teknik pengumpulan data penelitian ini antara lain observasi, *interview* karyawan, kuesioner NBM, *worksheet* ROSA, dan studi literatur. Keseluruhan data yang diambil merupakan data primer yaitu data pribadi karyawan, kuesioner keluhan, dan *worksheet* ROSA. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan pengamatan secara langsung yaitu berupa pengisian kuesioner keluhan MSDs, pengeisian *worksheet* ROSA yang dibantu dengan melakukan pengamatan terhadap posisi karyawan bekerja, kondisi fasilitas kerja, pengambilan gambar dengan kamera, serta pengukuran fasilitas kerja.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu mulai dari kajian literatur dan kajian lapangan, serta identifikasi masalah dan dilanjutkan melakukan perumusan dan penentuan tujuan penelitian. Kemudian melakukan penyebaran kuesioner NBM berupa skor *checklist* pada bagian tubuh yang teridentifikasi adanya keluhan oleh karyawan maupun secara tanya jawab terkait keluhan-keluhan yang dirasakan selama bekerja selama 8 jam atau lebih yang diisi oleh 8 karyawan. Kuesioner ini dilengkapi dengan peta tubuh yang dibagi menjadi 9 bagian utama yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan/tangan, pinggang/pantat, lutut, dan tumit/kaki (7). Responden yang mengisi kuesioner diminta untuk memberikan tanda ada tidaknya gangguan pada bagian area tubuh tersebut (10). Kemudian dilanjutkan perekapan data keluhan masing-masing karyawan dengan *Microsoft Excel*.

Tahap selanjutnya yaitu pengolahan data dokumentasi dengan metode ROSA pada *Microsoft Visio*. ROSA adalah analisis cepat untuk mengukur risiko bekerja yang berhubungan dengan penggunaan komputer dan penentuan level tindakan perubahan pada kasus ketidaknyamanan pekerja (17). Metode ROSA digunakan untuk menganalisis postur dan durasi kerja terhadap komponen kursi, monitor, telepon, *keyboard*, dan *mouse*. Kelebihan metode ini adalah mudah dan cocok dengan lingkungan pekerjaan kantor yang kompleks di mana dengan posisi, pencahayaan dan interaksi dengan stasiun kerja (13). Langkah selanjutnya yaitu pengisian *worksheet* ROSA. Kemudian melakukan skoring terhadap *worksheet* ROSA tiap masing-masing karyawan dengan tujuan menetapkan risiko postur kerja. Cara penilaian ROSA yaitu dengan melakukan penilaian meningkat dari 1-3 dari setiap risiko faktor kerja. Hasil akhir penilaian ROSA akan didapat nilai berkisar antara 1-10, jika nilai akhir yang diperoleh lebih besar dari 5, maka pekerjaan tersebut dianggap berisiko. Selain itu durasi waktu pekerjaan juga pertimbangan, ketentuan durasi adalah sebagai berikut (12):

- a. Apabila durasi kurang dari satu jam secara terus menerus setiap hari, maka bernilai -1.
- b. Apabila durasi antar 1 sampai 4 jam setiap hari secara terus menerus maka bernilai 0.
- c. Apabila durasi lebih dari satu jam secara terus menerus atau lebih dari 4 jam setiap hari maka diberi nilai +1.

Tahap terakhir yaitu melakukan analisis perbaikan dan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Kuesioner NBM

Berdasarkan pengumpulan data dengan kuesioner NBM terhadap 8 karyawan, diketahui bahwa tidak semua responden memiliki keluhan yang sama akibat dari penggunaan komputer. Hasil pengumpulan data dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rekapitulasi Kuesioner NBM

No	Keluhan	Skor Pegawai								Jumlah	Persentase
		A	B	C	D	E	F	G	H		
0	Sakit pada leher bagian atas	2	2	1	1	2	1	1	2	12	2,60%
1	Sakit pada leher bagian bawah	3	4	4	4	3	4	4	3	29	6,29%
2	Sakit pada bahu kiri	2	3	3	1	1	3	1	2	16	3,47%
3	Sakit pada bahu kanan	2	3	3	3	3	3	3	1	21	4,56%
4	Sakit pada lengan atas kiri	1	3	2	1	1	2	1	2	13	2,82%
5	Sakit pada punggung	3	2	4	3	4	3	2	2	23	4,99%
6	Sakit pada lengan atas kanan	1	2	2	1	2	2	1	2	13	2,82%
7	Sakit pada pinggang	3	4	4	4	4	4	3	3	29	6,29%
8	Sakit pada bokong	3	4	4	4	4	4	3	3	29	6,29%
9	Sakit pada pantat	1	1	1	1	2	2	1	2	11	2,39%
10	Sakit pada siku kiri	2	2	1	1	3	1	1	1	12	2,60%
11	Sakit pada siku kanan	2	2	1	1	3	2	1	1	13	2,82%
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1	3	1	1	2	1	2	2	13	2,82%
13	Sakit pada lengan bawah kanan	2	3	1	1	2	1	1	1	12	2,60%
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	2	2	1	2	1	1	1	11	2,39%
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	1	2	2	2	2	1	1	1	12	2,60%
16	Sakit pada tangan kiri	1	2	1	1	3	1	2	1	12	2,60%
17	Sakit pada tangan kanan	2	1	1	1	3	1	2	1	12	2,60%
18	Sakit pada paha kiri	1	2	1	3	2	2	1	1	13	2,82%
19	Sakit pada paha kanan	1	2	1	2	2	2	1	1	12	2,60%
20	Sakit pada lutut kiri	2	3	2	1	3	1	2	2	16	3,47%
21	Sakit pada lutut kanan	2	3	2	1	3	1	2	2	16	3,47%
22	Sakit pada betis kiri	2	4	3	4	3	4	4	3	27	5,86%
23	Sakit pada betis kanan	2	4	3	4	3	4	4	3	27	5,86%
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	2	3	1	1	3	1	2	2	15	3,25%
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	2	3	2	1	3	2	1	2	16	3,47%
26	Sakit pada kaki kiri	2	1	2	1	2	2	1	2	13	2,82%
27	Sakit pada kaki kanan	2	1	2	1	2	2	1	2	13	2,82%
Total		51	71	57	51	72	58	50	51	461	100%

Selanjutnya untuk dapat mengetahui secara lebih detail mengenai keluhan dan tingkat risiko ergonomi yang dialami oleh masing-masing karyawan, hasil pengolahan datanya dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Klasifikasi Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan Total Skor Individu

No	Nama	Total Skor Individu	Tingkat Risiko MSDs
1	Karyawan A	51	Sedang
2	Karyawan B	71	Tinggi
3	Karyawan C	57	Sedang
4	Karyawan D	51	Sedang
5	Karyawan E	72	Tinggi
6	Karyawan F	58	Sedang
7	Karyawan G	50	Sedang
8	Karyawan H	51	Sedang

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa 6 karyawan memiliki tingkat risiko otot skeletal kategori “Sedang” yang artinya mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari dan 2 karyawan memiliki tingkat risiko otot skeletal kategori “Tinggi” yang artinya diperlukan tindakan segera. Jika melihat jenis keluhan yang paling banyak dialami oleh karyawan terdapat pada leher bagian bawah, pinggang, dan bokong dengan frekuensi masing-masing sebesar 6,29% dari total keseluruhan keluhan.

2. Analisis Metode ROSA

Pada penilaian postur kerja karyawan dengan metode ROSA dilakukan dengan mengelompokkan data menjadi 3 bagian, antara lain *section A*, *section B*, dan *section C* yang kemudian dilanjutkan menghitung nilai skor *peripherals and monitor* hingga didapatkan hasil akhir skor ROSA.

Pada penentuan skor *section A* diperlukan data-data terkait kursi yang digunakan karyawan selama bekerja. Data-data tersebut antara lain data ketinggian kursi, kedalaman kursi, sandaran tangan, dan sandaran punggung. Berdasarkan keseluruhan data antara karyawan dan kursi yang digunakan, serta skor tiap elemen dari masing-masing individu maka dilanjutkan menghitung skor kursi dengan menghubungkan baris dan kolom dari skor ketinggian dan kedalaman kursi dengan skor sandaran punggung dan tangan.

Pada penentuan skor *section B* diperlukan data-data terkait karyawan dengan monitor dan telepon yang digunakan. Berdasarkan keseluruhan data antara karyawan dengan monitor dan telepon yang digunakan terkumpul, serta dihasilkan skor tiap elemen dari masing-masing individu maka dilanjutkan menghitung skor monitor dan telepon dengan menghubungkan baris dan kolom dari skor monitor dengan skor telepon.

Pada penentuan skor *section C* diperlukan data-data terkait karyawan dengan *mouse* dan *keyboard* yang digunakan. Berdasarkan keseluruhan data antara karyawan dengan *mouse* dan *keyboard* yang digunakan terkumpul, serta dihasilkan skor tiap elemen dari masing-masing individu maka dilanjutkan menghitung skor *mouse* dan *keyboard* dengan menghubungkan baris dan kolom dari skor *mouse* dengan skor *keyboard*.

Pada penentuan skor *peripherals and monitor* diperlukan data skor dari *section B* (monitor dan telepon) serta *section C* (*mouse* dan *keyboard*) yang kemudian dihubungkan antara baris dan kolom dari kedua *section* tersebut sehingga dihasilkan skor *peripherals and monitor*.

Pada penentuan skor akhir ROSA diperlukan data skor dari *section A* (kursi) serta skor *peripherals and monitor* yang kemudian dihubungkan antara baris dan kolom dari kedua elemen tersebut sehingga dihasilkan skor akhir ROSA beserta klasifikasi tingkat resikonya seperti pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Skor Akhir ROSA

No	Nama	Durasi Kursi	Skor Kursi	Skor Monitor dan Telepon	Skor Mouse dan Keyboard	Skor Peripherals and Monitor	Skor ROSA	Keterangan
1	Karyawan A	>4 jam/hari	5	4	3	4	5	Tidak Beresiko
2	Karyawan B	>4 jam/hari	7	3	5	5	7	Beresiko
3	Karyawan C	>4 jam/hari	6	2	3	3	6	Beresiko
4	Karyawan D	>4 jam/hari	6	2	3	3	6	Beresiko
5	Karyawan E	>4 jam/hari	6	2	5	5	6	Beresiko
6	Karyawan F	>4 jam/hari	6	2	5	5	6	Beresiko
7	Karyawan G	1-4 jam/hari	5	2	3	3	5	Tidak Beresiko
8	Karyawan H	1-4 jam/hari	5	2	3	3	5	Tidak Beresiko

Analisis postur kerja pada karyawan dengan metode ROSA didapatkan 5 karyawan *customer service* memiliki postur kerja beresiko diantaranya 4 karyawan mendapat skor 6 dan 1 karyawan mendapat skor 7, serta sisanya yaitu 3 orang masing-masing mendapat skor 5 yang berarti masuk kategori tidak beresiko. Berdasarkan hasil tersebut, di mana 5 dari 8 karyawan memiliki skor ROSA di atas 5, maka perlu adanya perbaikan secara keseluruhan agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan.

3. Analisis Penyebab Masalah

a. Sudut kaki yang terbentuk

Terdapat beberapa karyawan yang menekuk kakinya kurang dari 90° hingga kakinya tidak menyentuh lantai. Jika dilihat dari fasilitas kursi yang digunakan, ketinggian kursi dapat diatur ketinggiannya (*adjustable*), namun jika

dilihat kondisi bawah meja beberapa karyawan, terdapat banyak sekali dokumen-dokumen yang diletakkan di bawah meja sehingga menyebabkan beberapa pegawai menekuk kakinya supaya tidak mengenai dokumen-dokumen tersebut. Gambar 1 menunjukkan kondisi kaki dan bawah meja karyawan.



Gambar 1. Dokumentasi Kaki Karyawan Menekuk dan Kondisi Bawah Meja

Selain itu, alasan beberapa karyawan menekuk kakinya hingga membentuk sudut kurang dari 90° yaitu *seat pan depth* yang tidak *adjustable*. *Seat pan depth* yang terlalu luas menyebabkan karyawan duduk dengan posisi sesuai *seat pan depth* yang digunakan, sehingga posisi duduk karyawan membentuk sudut antara *seat pan depth* dengan kaki tidak tegak lurus atau tidak sesuai panduan ergonomi. Selain itu, kurangnya kesadaran karyawan dalam memposisikan kaki dengan baik dan nyaman, sehingga kesalahan buruk posisi duduk ini jika berkelanjutan akan menyebabkan adanya keluhan terkait MSDs

b. Sandaran Punggung

Pada sandaran punggung didapatkan fasilitas sandaran punggung pada kursi yang digunakan sudah memadai, namun tidak tersedia pengaturan *adjustable* sehingga menyebabkan beberapa karyawan duduk dengan posisi cenderung ke depan. Selain itu, *seat pan depth* yang tidak *adjustable* juga memengaruhi alasan posisi karyawan duduk cenderung ke depan. Hal ini dapat membuat anggota tubuh bagian belakang mudah lelah dan membungkuk. Gambar 2 menunjukkan kondisi postur kerja karyawan terhadap sandaran punggung.



Gambar 2. Dokumentasi Postur Kerja Karyawan terhadap Sandaran Punggung

c. **Monitor**

Pada penggunaan monitor, beberapa posisi monitor terletak terlalu jauh dan terlalu rendah dengan karyawan. Hal dikarenakan tinggi monitor tidak disesuaikan dengan tinggi karyawan sehingga dapat menyebabkan bagian leher cepat lelah dan mudah nyeri. Gambar 3 menunjukkan kondisi postur kerja karyawan terhadap monitor.



Gambar 3. Dokumentasi Postur Kerja Karyawan terhadap Monitor

d. **Keyboard dan Mouse**

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, terdapat beberapa posisi *keyboard* karyawan yang tidak lurus dengan bagian pergelangan tangan. Selain itu, ditemukan pula letak *keyboard* dan *mouse* beberapa karyawan terlihat berada di permukaan yang berbeda. Hal ini menyebabkan rasa ketidaknyamanan bagi karyawan saat melakukan kegiatan pengetikan dan dapat menimbulkan rasa kelelahan dengan cepat pada bagian pergelangan tangan dan lengan. Gambar 4 menunjukkan kondisi postur kerja karyawan terhadap *keyboard* dan *mouse*.



Gambar 4. Dokumentasi Postur Kerja Karyawan terhadap *Keyboard* dan *Mouse*

4. Usulan Perbaikan

Berdasarkan keluhan MSDs, skor ROSA yang dihasilkan, dan analisis penyebab masalah tersebut, dapat dilakukan beberapa perbaikan sebagai berikut:

- a. Perbaikan postur kerja karyawan sesuai dengan prinsip ergonomi dalam bekerja. Perbaikan postur kerja dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Postur Kerja Sebelum dan Sesuai Prinsip Ergonomi

No	Postur Kerja Sebelum	Postur Kerja Sesuai Prinsip Ergonomi
1	<p>Posisi Kaki</p> <p>Sebagian karyawan tidak memperhatikan posisi duduknya saat bekerja, terutama pada sudut kaki yang terbentuk adalah kurang dari 90°. Hal tersebut menyebabkan postur tubuh menjadi tidak baik dan menyebabkan MSDs.</p> 	<p>Usulan perbaikannya adalah karyawan perlu lebih memperhatikan posisi kaki agar tidak kurang dari 90° maupun lebih dari 90°.</p>  <p>Sumber: <i>Worksafe</i> NB (18)</p>
2	<p>Kedalaman Kursi</p> <p>Sebelumnya pada bagian <i>seat pan depth</i> yang tidak dapat diatur dapat menyebabkan kaki bawah tidak tegak lurus dengan <i>seat pan depth</i> serta posisi duduk karyawan condong ke depan. Hal ini menyebabkan kaki karyawan condong terlalu dekat atau terlalu jauh dengan <i>seat pan depth</i> sekitar 0 cm atau bahkan 9 cm.</p> 	<p>Usulan perbaikannya adalah kursi yang dapat disesuaikan pada <i>seat pan depth</i>nya, sehingga kaki tegak lurus dengan <i>seat pan depth</i> yang digunakan. Jarak ideal <i>seat pan depth</i> dengan betis yaitu satu kepalan tangan atau 3 inchi.</p>  <p>Sumber: <i>Worksafe</i> NB (18)</p>
3	<p>Posisi Penggunaan Monitor</p> <p>Sebelumnya pada penggunaan monitor, ditemukan beberapa posisi karyawan dan monitor terlalu jauh sekitar 80-90 cm dan terlalu rendah sekitar lebih dari 30°-45° sehingga membuat karyawan tidak nyaman.</p> 	<p>Usulan perbaikannya adalah mengatur monitor yang digunakan dengan jarak 40-75 cm dan sejajar dengan pandangan mata sehingga meminimalisir adanya keluhan otot leher dan mata.</p>  <p>Sumber: <i>Worksafe</i> NB (18)</p>
4	<p>Penggunaan <i>keyboard</i> dan <i>mouse</i></p> <p>Sebelumnya posisi pengetikan karyawan tidak lurus atau sejajar dengan <i>keyboard</i> yang digunakan sehingga otot bagian pergelangan tangan dan jari akan mudah cepat lelah.</p> 	<p>Usulan perbaikannya adalah mengatur posisi <i>keyboard</i> supaya sejajar dengan pergelangan tangan sehingga ketika karyawan mengetik lurus dan tidak menekuk ke atas.</p>  <p>Sumber: <i>Worksafe</i> NB (18)</p>

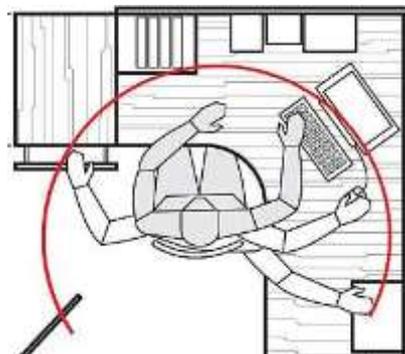
Pada sosialisasi penerapan *office ergonomics* yang efektif dan dapat memvisualisasikan postur kerja yang sesuai yaitu dengan media poster di sekitar lingkungan kerja serta *booklet* pada tiap pekerja. Hal ini dikarenakan poster merupakan media yang efektif dalam mempercepat pemahaman pembaca terhadap pesan yang disajikan (19). Berikut gambar 5 *Booklet Office Ergonomics* yang disarankan.



Gambar 5. Booklet Office Ergonomics yang Disarankan

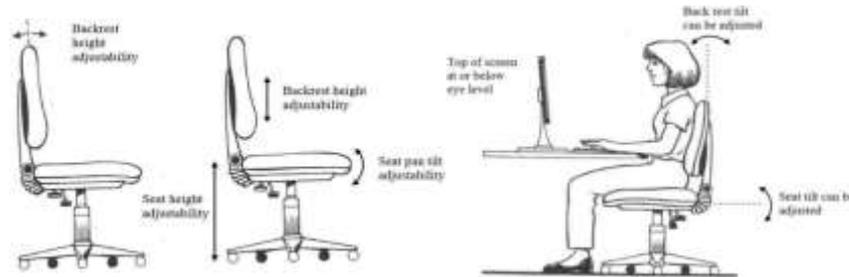
b. Perbaiki Tata Letak Stasiun dan Fasilitas Kerja

Berdasarkan beberapa permasalahan MSDs dan skor ROSA, selain melakukan usulan perbaikan dengan menerapkan prinsip ergonomi, perlunya melakukan perbaikan stasiun dan fasilitas kerja. Pada tata letak stasiun kerja perlunya posisi antara *keyboard* dan *mouse* dalam satu permukaan. Hal ini akan membuat karyawan lebih nyaman dalam menggunakannya serta otot-otot pada pergelangan tangan maupun lengan lebih rileks dikarenakan letak *keyboard* dan *mouse* yang sejajar dengan pergelangan tangan. Gambar 6 menunjukkan posisi kerja yang disarankan.



Gambar 6. Workzone Keyboard dan Mouse yang Disarankan (20)

Selain itu, kondisi bawah meja yang dipenuhi dengan dokumen-dokumen serta melihat adanya keluhan bagian betis pada beberapa karyawan, maka perlu dikosongkan area bawah meja sehingga kaki dapat membentuk sudut 90° sesuai prinsip *office ergonomics* serta otot-otot kaki lebih rileks dan karyawan merasa nyaman ketika bekerja. Sedangkan dokumen-dokumen dikumpulkan dan diberi penambahan rak di area penyimpanan dokumen. Kemudian fasilitas kerja yang perlu diperbaiki yaitu pengadaan kursi dengan *set pan depth* dan *back support* yang *adjustable*. Hal ini penting dikarenakan adanya keluhan bagian punggung, pinggang dan bokong pada beberapa karyawan, maka disarankan menggunakan kursi sesuai prinsip *office ergonomics* di mana kursi yang digunakan harus dapat menyesuaikan sampai paha sejajar dengan tanah (membentuk 90°). Alas duduk kursi harus dapat disesuaikan seperti dimajukan ataupun dimundurkan. Jarak antara alas duduk (*pan depth*) dengan bagian belakang betis setidaknya berukuran satu kepalan tangan atau sekitar 3 inci. Jika alas duduk terlalu jauh dengan bagian belakang betis, semua tekanan akan ditempatkan di bagian kecil paha yang dapat menyebabkan ketidaknyamanan. Jika alas duduk terlalu dekat dengan bagian belakang betis, maka akan sulit menggunakan sandaran atau bagian depan kursi akan memberi tekanan pada bagian belakang saraf dan tendon di bagian belakang lutut (21). Gambar 7 menunjukkan kursi dengan sandaran yang *adjustable*.

Gambar 7. Ilustrasi Kursi dengan *Seat Pannd Depth* dan *Back Support* yang *Adjustable* (22)

c. Melakukan olahraga dan peregangan otot secara rutin.

Olahraga rutin satu kali dalam seminggu selama 30-45 menit dapat meningkatkan kesegaran fisik para karyawan sehingga dapat mengurangi keluhan MSDs yang dirasakan (23). Selain itu peregangan otot secara rutin juga sangat berpengaruh dikarenakan peregangan dapat disebut juga terapi untuk mengurangi atau meringankan kram dengan hasil berupa peningkatan fleksibilitas, peningkatan kontrol otot, dan rentang gerak sendi (24). Peregangan otot dapat dilakukan selama 10-15 menit setiap 1 jam bekerja (25).

5. Simulasi dan Evaluasi

Pada tahap ini, dijelaskan mengenai hasil dari simulai dan evaluasi berdasarkan implementasi postur kerja sesuai dengan panduan ergonomi serta saran-saran perbaikan yang diusulkan. Tabel 5 merupakan perbandingan antara hasil skor ROSA sebelum dan sesudah perbaikan postur kerja sesuai ergonomi pada karyawan yang memiliki skor ROSA beresiko.

Tabel 5. Rekapitulasi *Final Score ROSA Worksheet* Sebelum dan Sesudah Perbaikan

Karyawan	Final Score									
	Posisi Kaki		Kedalaman Kursi		Monitor		Mouse dan Keyboard		Skor Akhir ROSA	
	Awal	Evaluasi	Awal	Evaluasi	Awal	Evaluasi	Awal	Evaluasi	Awal	Evaluasi
B	3	2	3	2	2	1	5	3	7	5
C	2	1	3	2	2	1	4	3	6	4
D	2	1	3	2	2	1	2	1	6	4
E	3	2	3	2	2	1	5	3	6	5
F	3	2	3	2	2	1	5	3	6	5

Berdasarkan hasil simulasi dan evaluasi yang diukur dengan *ROSA worksheet*, didapatkan bahwa 5 karyawan yang sebelumnya memiliki skor lebih dari 5 dan termasuk postur kerja beresiko mengalami penurunan skor serta penurunan level risiko menjadi tidak beresiko. Dapat dilihat bahwa karyawan B dengan skor awal 7 menjadi 5, karyawan C dan D dengan skor awal 6 menjadi 4, serta karyawan E dan F dengan skor awal 6 menjadi 5. Penurunan level risiko diharapkan berdampak pada berkurangnya MSDs yang dirasakan oleh karyawan.

Kesimpulan

Pada pengolahan data kuesioner NBM didapatkan dari 32 jenis keluhan otot yang dirasakan terdapat 3 bagian otot dengan keluhan terbanyak antara lain leher bawah, pinggang, dan bokong dengan masing-masing frekuensi sebesar 6,29% dari total keseluruhan keluhan. Selain itu, didapatkan 2 karyawan dengan klasifikasi skor tinggi yaitu karyawan B sebesar 71 dan karyawan E sebesar 72. Pada hasil perhitungan metode ROSA didapatkan 3 karyawan dengan skor akhir 5 di mana postur kerja dianggap tidak beresiko, sementara 5 karyawan mendapat skor akhir lebih dari 5 dengan klasifikasi postur kerja beresiko antara lain karyawan B dengan total skor 7, serta karyawan C, D, E, dan F dengan total skor 6.

Penyebab tingginya resiko pada karyawan yaitu adanya fasilitas kerja yang tidak memadai, tata letak *workzone* yang tidak sesuai dengan prinsip *office ergonomic*, serta kurangnya kesadaran karyawan dalam memaksimalkan penggunaan fasilitas yang ada. Perbaikan yang dilakukan yaitu pembuatan *booklet* prinsip *office ergonomic* secara keseluruhan dalam rangka penerapan ergonomi, pembaharuan fasilitas seperti pada komponen kursi yaitu pengadaan *seat pan depth* dan *back support* yang *adjustable*, pembaharuan tata letak permukaan *keyboard* dan *mouse* yang sejajar, serta mengosongkan area bawah meja dan memindahkan dokumen-dokumen bawah meja ke dalam gudang penyimpanan dengan alternatif penambahan rak dokumen. Kemudian melakukan olahraga dan peregangan otot secara rutin.

Daftar Pustaka

1. Matos, M. and Arezes PM. Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain

- Assessment (ROSA). *Procedia Manuf.* 2015;4689–4694.
2. Watchman GR. *Working Safely with Video Display Terminals*. USA: U.S: Department of Labor.; 1997.
 3. Callaghan JP, Dunk NM. Examination of the flexion relaxation phenomenon in erector spinae muscles during short duration slumped sitting. 2002;17:353–60.
 4. Humantech. *Applied Ergonomis Training Manual*. 2th Editio. Australia: Berkeley Vale; 1995.
 5. Peter V, South VC, Mw C, Almeida T. Final Report (WSIB Grant # 01023) Reducing Risk Of Musculoskeletal Disorders and Promoting Return-To-Work Through The Use Of Rebar Tying Machines. *Appl Ergon.* 2003;7(416).
 6. Wilson J., Corlett E. *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology*. London: Taylor and Franchis Ltd; 1995.
 7. Rahdiana N. Identifikasi Risiko Ergonomi Operator Mesin Potong Guillotine Dengan Metode Nordic Body Map (Studi Kasus Di PT . XZY). 2017;02(01):1–12.
 8. Wijaya K. Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju. *Semin dan Konf Nas IDEC.* 2019;2(1):1–9.
 9. Dewi NF. Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map Terhadap Perawat Poli RS X. *J Sos Hum Ter.* 2020;2(2):125-134.
 10. Kroemer KH. *Office Ergonomis*. USA: CRC Press; 2001.
 11. Krusun M, Chaiklieng S. Ergonomic Risk Assessment in University Office Workers. 2014;19(5):696–707.
 12. Sonne M, Villalta DL, Andrews DM. Development and evaluation of an office ergonomic risk checklist: ROSA - Rapid office strain assessment. *Appl Ergon.* 2012;43(1):98–108.
 13. Matos M, Arezes PM. Ergonomic Evaluation of Office Workplaces with Rapid Office Strain Assessment (ROSA). *Procedia Manuf.* 2015;3(Ahfe):4689–94.
 14. Ghanbary, A., & Habibi E. Evaluation of musculoskeletal disorders among computer users in Isfahan. *Iran J Heal Saf Environ.* 2015;2(3):330-334.
 15. Khandan, Mohammad et al. High Ergonomic Risk of Computer Work Postures Among Iranian Hospital Staff: Evidence From a Cross-Sectional Study. *Int J Hosp Res.* 2016;5(1):29-34.
 16. Jayadi, Ester Lisnati D(. Evaluation of Office Ergonomic Risk Using Rapid Office Strain Assessment. *J Ind Engineering Manag Syst.* 2020;13(1):47-61.
 17. Hossein A, Talab D, Azari G, Badfar G, Shafeei A, Derakhshan Z. Evaluation and Correlation of the Rapid Upper Limb Assessment and Rapid Office Strain Assessment Methods for Predicting the Risk of Musculoskeletal Disorders. *Intern Med Med Investig J.* 2017;2(6):155=160.
 18. *Office Ergonomics Guidelines for Preventing Musculoskeletal Injuries*. *Worksafe NB.*; 2010.
 19. Ewles, L. dan SI. *Promosi Kesehatan Petunjuk Praktis*. Edisi Kedu. Yogyakarta: UGM Press.; 1994. 367-368. p.
 20. Sokhibi, A., Alifiana, M. A., & Primadasa R. Analisis risiko musculosceletal disorder Pada pengguna ruang kuliah fakultas ekonomi & bisnis universitas muria kudus. 2019;
 21. UNC. *Office Ergonomics*. from The University of Carolina North; 2016.
 22. Pratama T dkk. Analisis Postur Kerja Menggunakan Rapid Office Strain Assessment dan CMDQ pada PT XYZ. *Semin dan Konf Nas IDEC.* 2019;2(3):1-9.
 23. Evadario N dan ED. Postur Kerja dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Manual Handling Bagian Rolling Mill. *Indones J Occup Saf Heal.* 2017;1(6):97–106.
 24. Weerapong, Pornratshanee et al. *Stretching: Mechanism and Benefits for Sports Performance and Injury* Sydney. *Prev Univ West.* 2004;
 25. Rahayu, P.T., Setyawati, M.E., Arbitera, C., dan Amrullah AA. Relationship of Individual and Occupational Factors to Complaints of Musculoskeletal Disorders among Employees. *J Kesehat.* 2020;11(3):449–56.