

## DAFTAR ISI

|  | Halaman  |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL.....   | i        |
| HALAMAN PENGESAHAN.....  | ii       |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....   | iii      |
| SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS .....                                      | iv       |
| KATA PENGANTAR .....   | v        |
| ABSTRACT.....  | vii      |
| ABSTRAK.....   | viii     |
| DAFTAR ISI.....  | ix       |
| DAFTAR TABEL.....  | xii      |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xiv      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....   | xvi      |
| DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN .....  | xvii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>  | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang.....  | 1        |
| 1.2 Identifikasi Masalah .....   | 4        |
| 1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah.....  | 5        |
| 1.3.1 Pembatasan .....   | 5        |
| 1.3.2 Rumusan Masalah.....   | 6        |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....   | 6        |
| 1.4.1 Tujuan Umum.....   | 6        |
| 1.4.2 Tujuan Khusus .....  | 6        |
| 1.4.3 Manfaat Penelitian.....  | 7        |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>   | <b>8</b> |
| 2.1 Ergonomi .....   | 8        |
| 2.1.1 Definisi Ergonomi .....  | 8        |
| 2.1.2 Tujuan Ergonomi .....  | 13       |
| 2.1.3 Manfaat Ergonomi .....   | 13       |
| 2.2 Muskuloskeletal.....   | 14       |
| 2.2.1 Sistem Kerangka dan Otot Manusia<br>( <i>Musculoskeletal System</i> )..... | 14       |
| 2.2.2 Anggota Gerak Tubuh Bagian Atas ( <i>Upper Limb</i> ).....                 | 15       |
| 2.2.3 Pengertian Keluhan Muskuloskeletal .....                                   | 17       |
| 2.2.4 Faktor Penyebab Terjadinya Keluhan Muskuloskeletal .....                   | 19       |
| 2.3 Metode Penilaian Keluhan Sistem Muskuloskeletal .....                        | 27       |
| 2.3.1 Metode <i>Ovako Work Posture Analysis System</i> (OWAS) .....              | 28       |
| 2.3.2 Metode <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).....                     | 30       |
| 2.3.3 Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) .....                     | 33       |
| 2.3.3.1 Prosedur RULA .....  | 34       |

|         |   |    |
|---------|---|----|
|         | 2.3.4 Metode <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....  | 48 |
| 2.4     | Langkah Mengatasi Keluhan Muskuloskeletal.....  | 51 |
| BAB III | KERANGKA KONSEPTUAL .....   | 55 |
| BAB IV  | METODE PENELITIAN .....   | 57 |
| 4.1     | Jenis dan Rancang Bangun Penelitian .....   | 57 |
| 4.2     | Populasi Penelitian .....   | 57 |
| 4.3     | Sampel, Besar Sampel, Cara Penentuan Sampel, dan Cara<br>Pengambilan Sampel .....       | 57 |
| 4.4     | Lokasi dan Waktu Penelitian.....  | 57 |
|         | 4.4.1 Lokasi Penelitian .....   | 57 |
|         | 4.4.2 Waktu Penelitian.....   | 58 |
| 4.5     | Variabel, Cara Pengukuran, dan Definisi Operasional.....                                | 58 |
| 4.6     | Teknik dan Instrumen Pengumpulan Gata .....   | 61 |
|         | 4.6.1 Teknik Pengumpulan Data .....   | 61 |
|         | 4.6.2 Instrumen Pengumpulan Data.....   | 62 |
| 4.7     | Teknik Pengolahan dan Analisis Data.....  | 62 |
| BAB V   | HASIL PENELITIAN .....  | 63 |
| 5.1     | Gambaran Umum PT. X Gresik .....  | 63 |
| 5.2     | Karakteristik Individu Pekerja di Departemen Anggaran<br>PT. X Gresik.....              | 65 |
|         | 5.2.1 Jenis Kelamin.....  | 66 |
|         | 5.2.2 Usia .....  | 66 |
|         | 5.2.3 Masa Kerja.....   | 67 |
|         | 5.2.4 Kebiasaan Merokok .....   | 68 |
|         | 5.2.5 Kebiasaan Olahraga .....  | 68 |
|         | 5.2.6 Pekerjaan Sampingan.....  | 69 |
|         | 5.2.7 Jarak Antara Tempat Tinggal Dengan PT. X Gresik.....                              | 69 |
|         | 5.2.8 Alat Transportasi Yang Digunakan Dari Tempat<br>Tinggal Menuju PT. X Gresik ..... | 70 |
| 5.3     | Analisis Postur Kerja Menggunakan Komputer Dengan<br>Menggunakan Metode RULA .....      | 71 |
|         | 5.3.1 Grup A (Lengan Tangan Atas, Lengan Tangan Bawah,<br>Pergelangan Tangan) .....     | 71 |
|         | 5.3.2 Grup B (Leher, Badan, dan Kaki).....  | 77 |
|         | 5.3.3 Perhitungan Grand Skor RULA.....  | 79 |
| 5.4     | Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Departemen<br>Anggaran PT. X Gresik .....          | 82 |
| 5.5     | Karakteristik Individu Dan Keluhan Muskuloskeletal .....                                | 84 |
|         | 5.5.1 Jenis Kelamin dan Keluhan Muskuloskeletal.....                                    | 84 |
|         | 5.5.2 Usia dan Keluhan Muskuloskeletal .....  | 85 |
|         | 5.5.3 Masa Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal .....                                      | 85 |
|         | 5.5.4 Kebiasaan Merokok dan Keluhan Muskuloskeletal .....                               | 86 |

|                |   |     |
|----------------|---|-----|
| 5.5.5          | Kebiasaan Olahraga dan Keluhan Muskuloskeletal .....  | 87  |
| 5.5.6          | Pekerjaan Sampingan dan Keluhan Muskuloskeletal .....   | 87  |
| 5.5.7          | Jarak Tempuh dan Keluhan Muskuloskeletal .....  | 88  |
| 5.5.8          | Alat Transportasi dan Keluhan Muskuloskeletal .....   | 89  |
| BAB VI         | PEMBAHASAN .....  | 90  |
| 6.1            | Karakteristik Individu Pekerja di Departemen Anggaran<br>PT. X Gresik .....   | 90  |
| 6.1.1          | Jenis kelamin .....   | 90  |
| 6.1.2          | Usia .....  | 90  |
| 6.1.3          | Masa Kerja .....  | 91  |
| 6.1.4          | Kebiasaan Merokok .....   | 91  |
| 6.1.5          | Kebiasaan Olahraga .....  | 91  |
| 6.1.6          | Pekerjaan Sampingan .....   | 92  |
| 6.1.7          | Jarak Antara Tempat Tinggal Dengan PT. X Gresik .....   | 93  |
| 6.1.8          | Alat Transportasi Yang digunakan Menuju PT. X Gresik .....  | 93  |
| 6.2            | Identifikasi Keluhan Muskuloskeletal Pekerja Komputer di<br>Departemen Anggaran PT. X Gresik .....                    | 94  |
| 6.3            | Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Karakteristik Individu<br>Pekerja Departemen Anggaran Individu PT. X Gresik ..... | 95  |
| 6.3.1          | Jenis kelamin dan Keluhan Muskuloskeletal .....   | 95  |
| 6.3.2          | Usia dan Keluhan Muskuloskeletal .....  | 96  |
| 6.3.3          | Masa Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal .....  | 97  |
| 6.3.4          | Kebiasaan Merokok dan Keluhan Muskuloskeletal .....   | 98  |
| 6.3.5          | Kebiasaan Olahraga dan Keluhan Muskuloskeletal .....  | 99  |
| 6.3.6          | Pekerjaan Sampingan dan Keluhan Muskuloskeletal .....   | 100 |
| 6.3.7          | Jarak Antara Tempat Tinggal Dengan PT. X Gresik<br>Dan Keluhan Muskuloskeletal .....                                  | 100 |
| 6.3.8          | Alat Transportasi Yang digunakan Menuju PT. X Gresik<br>Dan Keluhan Muskuloskeletal .....                             | 101 |
| 6.4            | Faktor Pekerja Departemen Anggaran PT. X Gresik .....   | 101 |
| 6.4.1          | Postur Kerja .....  | 101 |
| BAB VII        | KESIMPULAN DAN SARAN .....  | 105 |
| 7.1            | Kesimpulan .....  | 105 |
| 7.2            | Saran .....   | 106 |
| DAFTAR PUSTAKA | .....   | 107 |
| LAMPIRAN       | .....   | 109 |

## DAFTAR TABEL

| No   | Judul  | Halaman |
|------|--|---------|
| 2.1  | Skor Lengan Bagian Atas  | 36      |
| 2.2  | Skor Modifikasi Lengan Atas  | 37      |
| 2.3  | Skor Bagian Lengan Bawah   | 38      |
| 2.4  | Skor Modifikasi Lengan Bawah   | 38      |
| 2.5  | Skor Bagian Pergelangan Tangan   | 39      |
| 2.6  | Skor Modifikasi Deviasi Pergelangan Tangan   | 39      |
| 2.7  | Skor Pergelangan Tangan Memuntir   | 40      |
| 2.8  | Skor Bagian Leher  | 41      |
| 2.9  | Skor Modifikasi Postur Leher   | 41      |
| 2.10 | Skor Bagian Badan  | 42      |
| 2.11 | Skor Modifikasi Postur Badan   | 43      |
| 2.12 | Skor Bagian Kaki   | 43      |
| 2.13 | Skor Postur Grup A (Tabel A)   | 44      |
| 2.14 | Skor Postur Grup B (Tabel B)   | 45      |
| 2.15 | Nilai Penggunaan Otot Dan Beban Atau Kekuatan  | 46      |
| 2.16 | Perhitungan Grand Skor Kombinasi Skor C Dan D  | 47      |
| 2.17 | Tingkat Aksi Yang Diperlukan Berdasarkan Grand Skor  | 48      |
| 4.1  | Variabel, Definisi Operasional, Dan Cara Pengukuran  | 58      |
| 5.1  | Distribusi Pekerja Departemen Anggaran PT. X<br>Gresik, Mei 2015   | 66      |
| 5.2  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X<br>Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan<br>Jenis Kelamin, Mei 2015      | 66      |
| 5.3  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X<br>Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan<br>Usia, Mei 2015               | 67      |
| 5.4  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X<br>Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan<br>Masa Kerja, Mei 2015         | 67      |
| 5.5  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X<br>Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan<br>Kebiasaan Merokok, Mei 2015  | 68      |
| 5.6  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X<br>Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan<br>Kebiasaan Olahraga, Mei 2015 | 68      |
| 5.7  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X<br>Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan                                 |         |

|      |   |    |
|------|---|----|
|      | Usia, Pekerjaan Sampingan 2015  | 69 |
| 5.8  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan Jarak Tempuh Antara Tempat Tinggal Dengan PT. X Gresik, Mei 2015  | 70 |
| 5.9  | Distribusi Pekerja Di Departemen Anggaran PT. X Gresik Menurut Karakteristik Individu Berdasarkan Alat Transportasi Yang Digunakan Menuju Ke PT. X Gresik, Mei 2015 | 70 |
| 5.10 | Rincian Skor RULA Pada Penilaian Postur Pekerja Komputer  | 81 |
| 5.11 | Skor Akhir RULA Pekerja Menggunakan Komputer  | 81 |
| 5.12 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Menggunakan Komputer Di Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015  | 83 |
| 5.13 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Jenis Kelamin Pekerja Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015   | 85 |
| 5.14 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Usia Pekerja Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015  | 85 |
| 5.15 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Masa Kerja Pekerja Departemen Anggaran PT. X Sidoarjo, Mei 2015  | 86 |
| 5.16 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Kebiasaan Merokok Pekerja Departemen Anggaran PT. X Sidoarjo, Mei 2015   | 87 |
| 5.17 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Kebiasaan Olahraga Pekerja Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015  | 87 |
| 5.18 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Pekerjaan Sampingan Pekerja Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015   | 88 |
| 5.19 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Jarak Tempuh Pekerja Dari Tempat Tinggal Menuju Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015                           | 88 |
| 5.20 | Distribusi Keluhan Muskuloskeletal Berdasarkan Alat Transportasi Yang Digunakan Pekerja Dari Tempat Tinggal Menuju Ke Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015    | 89 |

## DAFTAR GAMBAR

| No   | Judul   | Halaman |
|------|---|---------|
| 2.1  | Sistem Sambungan Pada Bagian Bahu                                   | 16      |
| 2.2  | Sistem Sambungan Pada Bagian Siku                                   | 16      |
| 2.3  | Sistem Sambungan Pada Bagian Pergelangan Tangan                     | 17      |
| 2.4  | Standar RULA Untuk Postur Lengan Atas                               | 36      |
| 2.5  | Posisi Yang Dapat Merubah Skor Postur Lengan Atas                   | 37      |
| 2.6  | Standar RULA Untuk Postur Lengan Bawah                              | 37      |
| 2.7  | Posisi Yang Dapat Mengubah Skor Postur Lengan Bawah                 | 38      |
| 2.8  | Standar RULA Untuk Postur Pergelangan Tangan                        | 38      |
| 2.9  | Deviasi Pergelangan Tangan  | 39      |
| 2.10 | Standar RULA Untuk Posisi Pergelangan Tangan Memuntir               | 40      |
| 2.11 | Standar RULA Untuk Postur Leher                                     | 40      |
| 2.12 | Posisi Yang Dapat Merubah Skor Postur Leher                         | 41      |
| 2.13 | Standar RULA Untuk Postur Badan                                     | 42      |
| 2.14 | Posisi Yang Dapat Merubah Skor Postur Badan                         | 42      |
| 2.15 | Standar RULA Untuk Posisi Kaki                                      | 43      |
| 2.16 | Diagram Penilaian RULA  | 47      |
| 2.17 | <i>Nordic Body Map</i>  | 51      |
| 5.1  | Stuktur Organisasi Departemen Anggaran PT. X Gresik                 | 64      |
| 5.2  | Postur Kerja Menggunakan Komputer                                   | 71      |
| 5.3  | Skoring Lengan Tangan Kanan Atas Pekerja Menggunakan Komputer       | 72      |
| 5.4  | Skoring Lengan Tangan Kanan Bawah Pekerja Menggunakan Komputer      | 72      |
| 5.5  | Skoring Pergelangan Tangan Kanan Kanan Pekerja Menggunakan Komputer | 73      |
| 5.6  | Skoring Lengan Tangan Kiri Atas Pekerja Menggunakan Komputer        | 74      |
| 5.7  | Skoring Lengan Tangan Kiri Bawah Pekerja Menggunakan Komputer       | 75      |
| 5.8  | Skoring Pergelangan Tangan Kiri Pekerja Menggunakan Komputer        | 76      |
| 5.9  | Skoring Bagian Leher Pekerja Menggunakan Komputer                   | 77      |
| 5.10 | Skoring Bagian Badan Pekerja Menggunakan Komputer                   | 78      |

---

|             |  |           |
|-------------|--|-----------|
| <b>5.11</b> | <b>Skoring Bagian Kaki Pekerja Menggunakan Komputer</b>  | <b>78</b> |
| <b>5.12</b> | <b>Tabel Skor Grup A Bagian Kanan</b>  | <b>79</b> |
| <b>5.13</b> | <b>Tabel Skor Grup A Bagian Kiri</b>   | <b>79</b> |
| <b>5.14</b> | <b>Tabel Skor Grup B</b>   | <b>80</b> |
| <b>5.15</b> | <b>Grand Skor Untuk Bagian Kanan</b>   | <b>80</b> |
| <b>5.16</b> | <b>Grand Skor Untuk Bagian Kiri</b>  | <b>80</b> |
| <b>5.17</b> | <b>Pemetakan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Menggunakan Komputer Di Departemen Anggaran PT. X Gresik</b> | <b>84</b> |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Nomor | Judul Lampiran   |
|-------|--|
| 1     | Kuesioner Analisis Muskuloskeletal Pada Pekerja Menggunakan Komputer di Departemen Anggaran PT. X Gresik |
| 2     | Hasil Penelitian Postur Kerja Pekerja Komputer Departemen Anggaran PT. X Gresik, Mei 2015                |
| 3     | Lembar Observasional Postur Kerja  |
| 4     | Lembar Penilaian RULA  |
| 5     | Saran Postur Kerja   |
| 6     | Saran Peregangan Otot  |



## DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

### Daftar Arti Lambang

|       |                           |
|-------|---------------------------|
| %     | = Persen                  |
| &     | = Dan                     |
| /     | = Atau                    |
| -     | = Tanda penghubung        |
| >     | = Lebih dari              |
| <     | = Kurang dari             |
| ≥     | = Lebih dari sama dengan  |
| ≤     | = Kurang dari sama dengan |
| =     | = Sama dengan             |
| ±     | = kurang lebih            |
| ....° | = Derajat                 |

### Daftar Singkatan

|      |                             |
|------|-----------------------------|
| CVS  | = Computer Vision Syndrome  |
| Ha   | = Hektar                    |
| HSE  | = Health Safety Environment |
| IMT  | = Indeks Massa Tubuh        |
| Kg   | = Kilogram                  |
| Km   | = Kilometer                 |
| MSDs | = Musculoskeletal Disorders |
| LBP  | = Low Back Pain             |
| NBM  | = Nordic Body Map           |

NHIS = National Health Interview Study

NIOSH = The National Institute For Occupational Safety and Health

No = Nomor

OSHA = Occupational Safety and Health Administration

OWAS = Ovako Working Analysis System

PT = Perseroan Terbatas

REBA = Rapid Entire Body Assessment

RKAP = Rencana Kerja dan Anggaran Perusahaan

RULA = Rapid Upper Limb Assessment

s/d = Sampai dengan

VDT = Visual Display Terminal

WHO = World Health Organization