

## DAFTAR ISI

|                                                                           |             |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                                                | <b>i</b>    |
| <b>SURAT PERNYATAAN .....</b>                                             | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....</b>                                | <b>iv</b>   |
| <b>TANDA LULUS MEMPERTAHANKAN TUGAS AKHIR .....</b>                       | <b>v</b>    |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                | <b>vi</b>   |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>                      | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                      | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                    | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                                 | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                 | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR RUMUS .....</b>                                                 | <b>xvi</b>  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>                                             | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang Masalah.....                                           | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                               | 2           |
| 1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....                                   | 2           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                                       | <b>3</b>    |
| 2.1 Landasan Teori.....                                                   | 3           |
| 2.1.1 Pengertian Ergonomi .....                                           | 3           |
| 2.1.2 Prinsip Ergonomi .....                                              | 4           |
| 2.2 Muskuloskeletal Disorders (MSDs).....                                 | 4           |
| 2.3 Nordic Body Map.....                                                  | 5           |
| 2.4 Keluhan Sistem Kerangka Dan Otot Manusia (Muskuloskeletal system) ... | 6           |
| 2.5 Rapid Entire Body Assesment (REBA) .....                              | 7           |
| 2.6 House of Quality (HoQ).....                                           | 7           |
| 2.7 Ergonomic Function Deployment (EFD).....                              | 11          |
| 2.8 Uji Statistik .....                                                   | 16          |
| 2.8.1 Uji Validitas.....                                                  | 16          |
| 2.8.2 Uji Reliabilitas .....                                              | 17          |
| 2.9 Penelitian Terdahulu .....                                            | 18          |
| 2.10 Hipotesis.....                                                       | 20          |
| <b>BAB III METODE .....</b>                                               | <b>21</b>   |
| 3.1 Rencana Penelitian.....                                               | 21          |

|                               |                                                                 |           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2                           | Obyek Penelitian .....                                          | 21        |
| 3.3                           | Populasi dan Sampel .....                                       | 21        |
| 3.4                           | Definisi Operasional Variabel .....                             | 22        |
| 3.5                           | Teknik Pengumpulan Data .....                                   | 23        |
| 3.6                           | Teknik Analisis Data .....                                      | 24        |
| 3.7                           | Flowchart Penelitian .....                                      | 25        |
| <b>BAB IV HASIL .....</b>     |                                                                 | <b>26</b> |
| 4.1                           | Pengumpulan Data .....                                          | 26        |
| 4.1.1                         | Kuesioner Nordic Body Map (NBM) .....                           | 26        |
| 4.1.2                         | Kuesioner Ergonomic Function Deployment (EFD) .....             | 29        |
| 4.2                           | Pengolahan Data .....                                           | 31        |
| 4.2.1                         | Identifikasi MSD'S Dengan Menggunakan Penilaian Metode REBA ... | 31        |
| 4.2.2                         | Pengujian Data Kuesioner EFD .....                              | 37        |
| 4.2.2.1                       | Uji Validitas .....                                             | 38        |
| 4.2.2.2                       | Uji Reliabilitas .....                                          | 40        |
| 4.2.3                         | Pengujian Data Kuesioner NBM .....                              | 42        |
| 4.2.4                         | Implementasi Ergonomic Function Deployment (EFD) .....          | 42        |
| 4.2.4.1                       | Tingkat Ekspektasi .....                                        | 43        |
| 4.2.4.2                       | Tingkat Kepuasan (Sebelum Menggunakan Alat) .....               | 44        |
| 4.2.4.3                       | Menentukan Goal .....                                           | 44        |
| 4.2.4.4                       | Menentukan Rasio Perbaikan (Improvement Ratio) .....            | 45        |
| 4.2.4.5                       | Menentukan Titik Jual (Sales Point) .....                       | 46        |
| 4.2.4.6                       | Menentukan Raw Weight .....                                     | 47        |
| 4.2.4.7                       | Menentukan Normalized Raw Weight .....                          | 48        |
| 4.2.4.8                       | Penyusunan Spesifikasi Teknik Produk .....                      | 50        |
| 4.2.4.9                       | Hubungan Kebutuhan Konsumen dengan Karakteristik Teknis .....   | 50        |
| 4.2.4.10                      | Perhitungan Kontribusi .....                                    | 51        |
| 4.2.4.11                      | Menentukan Target Spesifikasi .....                             | 54        |
| 4.2.4.12                      | House Of Quality .....                                          | 55        |
| 4.3                           | Spesifikasi Produk .....                                        | 58        |
| <b>BAB V PEMBAHASAN .....</b> |                                                                 | <b>60</b> |
| 5.1                           | Pembahasan Hasil Penelitian .....                               | 60        |
| 5.1.1                         | Tahap Perancangan Mesin Potong Rumput Tipe Gendong .....        | 60        |
| 5.1.1.1                       | Implementasi EFD .....                                          | 60        |

|                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1.1.2 Identifikasi Kebutuhan Konsumen.....                          | 60 |
| 5.1.1.3 Menentukan Tingkat Kepentingan Konsumen.....                  | 60 |
| 5.1.1.4 Menentukan Tingkat Kepuasan Konsumen .....                    | 61 |
| 5.1.1.5 Menentukan Goal (Target).....                                 | 61 |
| 5.1.1.6 Menentukan Rasio Perbaikan (Improvement Rasio) .....          | 61 |
| 5.1.1.7 Menentukan Titik Jual (Sales Point).....                      | 61 |
| 5.1.1.8 Menentukan Raw Weight.....                                    | 62 |
| 5.1.1.9 Menghitung Normalized Raw Weight .....                        | 62 |
| 5.1.1.10 Menentukan Respon Teknis .....                               | 62 |
| 5.1.1.11 Hubungan Respon Teknis dengan Kebutuhan Pekerja.....         | 63 |
| 5.1.1.12 Menentukan Target Spesifikasi.....                           | 63 |
| 5.1.1.13 House Of Quality .....                                       | 63 |
| 5.1.2 Usulan Perbaikan Rancangan Produk .....                         | 64 |
| 5.2 Analisis Data .....                                               | 65 |
| 5.2.1 Analisa Validitas Pada Kuesioner EFD.....                       | 65 |
| 5.2.2 Analisa Reliabilitas Pada Kuesioner EFD .....                   | 66 |
| 5.2.3 Analisa Reliabilitas Pada Kuesioner Nordic Body Map (NBM) ..... | 66 |
| 5.3 Perbandingan dengan Penelitian Lain .....                         | 66 |
| <b>BAB VI PENUTUP</b> .....                                           | 68 |
| 6.1 Kesimpulan .....                                                  | 68 |
| 6.2 Saran.....                                                        | 68 |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                                           | 69 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. 1 Klasifikasi Tingkat Resiko MSDs Berdasarkan Total Skor Individu .... | 6  |
| Tabel 1. 2 REBA Action Levels .....                                             | 7  |
| Tabel 1. 3 Matriks House of Quality dan Penjelasannya .....                     | 8  |
| Tabel 1. 4 Nilai Improvement Ratio .....                                        | 14 |
| Tabel 1. 5 Nilai Sales Point.....                                               | 14 |
| Tabel 1. 6 Koefisien Korelasi.....                                              | 16 |
| Tabel 1. 7 Penelitian Terdahulu .....                                           | 18 |
| Tabel 1. 8 Rencana Penelitian.....                                              | 21 |
| Tabel 1. 9 Definisi Operasional Variabel.....                                   | 22 |
| Tabel 1. 10 Rekapitulasi Keluhan 12 Pekerja .....                               | 27 |
| Tabel 1. 11 Daftar Pernyataan Hasil Wawancara Kuesioner Tahap Awal .....        | 30 |
| Tabel 1. 12 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Tahap Akhir .....                      | 30 |
| Tabel 1. 13 Scoring postur tubuh pemotongan rumput.....                         | 32 |
| Tabel 1. 14 Nilai Pembebanan .....                                              | 32 |
| Tabel 1. 15 Skor Tabel A pemotongan rumput.....                                 | 33 |
| Tabel 1. 16 Scoring postur tubuh pemotongan rumput.....                         | 33 |
| Tabel 1. 17 Penilaian Coupling.....                                             | 34 |
| Tabel 1. 18 Skor Tabel B .....                                                  | 34 |
| Tabel 1. 19 Skor Tabel C .....                                                  | 35 |
| Tabel 1. 20 Penilaian Aktivitas .....                                           | 36 |
| Tabel 1. 21 Rekapitulasi scoring postur kerja pemotongan rumput.....            | 36 |
| Tabel 1. 22 Rekapitulasi Pengkategorian Skor REBA .....                         | 37 |
| Tabel 1. 23 Hasil Rekapitulasi Pengkategorian Skor REBA .....                   | 37 |
| Tabel 1. 24 Rekapitulasi Hasil Kuesioner Tahap Akhir .....                      | 37 |
| Tabel 1. 25 Uji Validitas Kuesioner Pernyataan Mesin Mudah Dioperasikan ....    | 39 |
| Tabel 1. 26 Hasil Uji Validitas Kuesioner .....                                 | 40 |
| Tabel 1. 27 Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan Software SPSS 25.0.....          | 41 |
| Tabel 1. 28 Uji Reliabilitas Kuesioner NBM.....                                 | 42 |
| Tabel 1. 29 Rekap Data Hasil Tingkat Ekspektasi.....                            | 43 |
| Tabel 1. 30 Rekap Hasil Data Tingkat Kepuasan (Sebelum Menggunakan Alat) 44     |    |
| Tabel 1. 31 Rekap Data Goal .....                                               | 45 |
| Tabel 1. 32 Rekap Data Hasil Perhitungan Improvement Ratio.....                 | 46 |
| Tabel 1. 33 Rekap Data Hasil Perhitungan Titik Jual (Sales Point) .....         | 47 |
| Tabel 1. 34 Rekap Data Hasil Perhitungan Raw Weight .....                       | 48 |
| Tabel 1. 35 Rekap Data Hasil Perhitungan Normalized Raw Weight .....            | 49 |
| Tabel 1. 36 Karakteristik Teknis Produk .....                                   | 50 |
| Tabel 1. 37 Hubungan Antara Karakteristik Teknis .....                          | 51 |
| Tabel 1. 38 Perhitungan Kontribusi.....                                         | 52 |
| Tabel 1. 39 Target Spesifikasi Produk .....                                     | 55 |
| Tabel 1. 40 Spesifikasi Produk.....                                             | 58 |
| Tabel 1. 41 Respon Teknis.....                                                  | 62 |

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. 42 Target Spesifikasi.....                                    | 63 |
| Tabel 1. 43 Hasil Uji Validitas Menggunakan Software SPSS 25.0 .....   | 65 |
| Tabel 1. 44 Hasil Uji Reliabilitas Menggunakan Software SPSS 25.0..... | 66 |
| Tabel 1. 45 Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner NBM .....                 | 66 |
| Tabel 1. 46 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya .....            | 67 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| Gambar 1. 1 Contoh Kuesioner Nordic Body Maps .....          | 5    |
| Gambar 1. 2 House of Quality .....                           | 9    |
| Gambar 1. 3 House Of Quality EFD .....                       | 11   |
| Gambar 1. 4 House of Ergonomic.....                          | 15   |
| Gambar 1. 5 Flowchart Penelitian.....                        | 25   |
| Gambar 1. 6 Postur Kerja.....                                | 31   |
| Gambar 1. 7 Identifikasi MSD's Menggunakan Metode REBA ..... | 32   |
| Gambar 1. 8 House Of Quality .....                           | 57   |
| Gambar 1. 9 Mesin Potong Rumput Tipe Gendong.....            | ..58 |

## DAFTAR RUMUS

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Rumus 1. 1 Performance Weight .....        | 13 |
| Rumus 1. 2 Weight Average Performance..... | 14 |
| Rumus 1. 3 Improment Ratio .....           | 14 |
| Rumus 1. 4 Raw Weight .....                | 14 |
| Rumus 1. 5 Normalized Raw Weight .....     | 15 |
| Rumus 1. 6 .....                           | 16 |
| Rumus 1. 7 .....                           | 16 |
| Rumus 1. 8 .....                           | 16 |