

**PERANCANGAN ALAT KERJA PADA PROSES PENCETAKAN TAHU  
DI UKM AWI SAGUBA**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**Ricky Warman Situmorang**

**170410029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

**2022**

**PERANCANGAN ALAT KERJA PADA PROSES PENCETAKAN TAHU  
DI UKM AWI SAGUBA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**



**Oleh:**

**Ricky Warman Situmorang**

**170410029**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

**2022**

## SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ricky Warman Situmorang

NPM : 170410029

Fakultas : Teknik dan Komputer

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwasanya “Skripsi” yang saya susun berjudul :

“PERANCANGAN ALAT KERJA PADA PROSES PENCETAKAN TAHU DI  
UKM AWI SAGUBA”

Merupakan hasil karya sendiri serta bukanlah “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengatahuan saya, skripsi ini tidak termuat karya ilmiah maupun pendapat yang pernah di terbitkan maupun di tulis orang lain, kecuali yang dikutip secara tertulis pada naskah ini dan dimuat pada daftar pustaka serta sumber kutipan.

Apabila ternyata skripsi ini termuat berbagai unsur PLAGIASI, saya memiliki kesediaan skripsi ini digugurkan serta gelar akademik yang saya dapatkan di batalkan, serta di proses berdasarkan aturan perundang – undangan yang diberlakukan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa adanya paksaan dari dari siapa pun.

Batam, 08 Agustus 2022



**Ricky Warman Situmorang**

**170410029**

**PERANCANGAN ALAT KERJA PADA PROSES PENCETAKAN TAHU  
DI UKM AWI SAGUBA**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:**

**Ricky Warman Situmorang**

**170410029**

**Telah disetujui oleh pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 08 Agustus 2022**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Ganda Sirait', with a small dot at the end.

**Ganda Sirait, S.Si.,M.SI.**

**Pembimbing**

## ABSTRAK

Pekerjaan manusia masih mempengaruhi setiap gerakan modern. Manusia sebagai buruh sebenarnya memiliki keterbatasan kapasitas sehingga tidak sama dengan mesin yang dapat diganti dan diperbaiki. Latihan kerja manual dan pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang memiliki kemungkinan besar keluhan MSD yang ditimbulkan oleh perangkat kerja manual. Latihan mencetak tahu di UKM Tahu Awi Saguba pada saat proses pencetakan tahu kemungkinan dapat menimbulkan risiko MSDs karena dilakukan secara fisik, berulang-ulang dengan sikap yang tidak mementingkan diri sendiri dan perangkat kerja yang lugas. Penelitian ini diawali dengan perhitungan survey *Nordic Body Map* dimana konsekuensi dari polling ini menunjukkan adanya keberatan pada tungkai kanan bawah, tungkai bawah kiri, pergelangan tangan kanan, pergelangan tangan kiri, lengan kiri atas, lengan kanan atas, bahu kanan, bahu kiri. Hasil ini menunjukkan bahwa skor risiko kerja dengan REBA memiliki normal 6 di mana angka ini diurutkan sebagai aktivitas moderat dan restoratif diperlukan. Dengan tujuan akhir untuk membatasi pertaruhan ini, maka dilakukan konfigurasi mesin cetak dengan menggunakan teknik EFD. Efek samping dari konfigurasi mesin cetak berdasarkan sudut ergonomis, yaitu: Sukses, Menyenangkan, Terlindungi, Solid, Mahir (ENASE). Dengan berfokus pada desain mesin cetak, membatasi siksaan bagi pekerja yang memiliki bobot (0,333) serta detail objektif dari mesin cetak. Direncanakan dengan mempertimbangkan antropometri pekerja. Informasi antropometri yang digunakan adalah LB (*Shoulder Width*), TSB (*Standing Elbow Level*), GT (*Hand Hold*).

Kata kunci : REBA, NBM, Alat Kerja, EFD, Ergonomi, Antropometri.

## ABSTRACT

*The job of people as still affects each modern movement. People as laborers actually have restricted capacities so they are not the same as machines that can be supplanted and fixed. Manual work exercises and work that is done over and over have a high gamble of MSDs grievances brought about by manual work devices. Tofu printing exercises at the Tahu Awi Saguba UKM during the tofu printing process can possibly cause MSDs risk since it is completed physically, over and over with an unselfish stance and straightforward work devices. This study started with the computation of the Nordic Body Map survey where the consequences of this poll showed objections of right lower leg, left lower leg, right wrist, left wrist, upper left arm, right upper arm, right shoulder, left shoulder. These outcomes show that the work risk score with REBA has a normal of 6 where this number is ordered as moderate and restorative activity is required. With an end goal to limit this gamble, a print machine configuration was carried out by carrying out the EFD technique. The aftereffects of the print machine configuration in light of ergonomic angles, specifically: Successful, Agreeable, Protected, Solid, Proficient (ENASE). By focusing on the plan of the print machine, it limits torment for workers who have a weight (0.333) as well as the objective detail of the print machine. Planned in view of laborer anthropometry. The anthropometric information utilized are LB (Shoulder Width), TSB (Standing Elbow Level), GT (Hand Hold).*

*Keywords: REBA, NBM, Work Tools, EFD, Ergonomics, Anthropometry*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur pada Tuhan YME yang sudah memberi kesehatan serta rahmat-Nya sehingga penulis dapat menuntaskan tugas akhir yang adalah syarat guna menyelesaikan Sarjana (S1) pada prodi Teknik Industri.

Penulis memahami bahwasanya skripsi ini belum sempurna. Maka dari itu, saran beserta kritik akan selalu diterima dengan senang hati. Penulis memahami bahwasanya dengan semua keterbatasan skripsi ini tak dapat diwujudkan tanpa dorongan, bimbingan, bantuan dari banyak pihak. Dengan demikian, penulis berkeinginan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Nur Elfi Husada S.Kom., M.Com Sebagai Rektor Universitas Putera Batam ;
2. Welly Sugianto S.T., M.T Sebagai Dekan Fakultas Teknik dan Komputer ;
3. Nofriani Fajrah S.T., M.T Sebagai Kaprodi Teknik Industri ;
4. Ganda Sirait, S.Si., M.Si. Sebagai Pembimbing Skripsi pada Program Teknik Industri ;
5. Rizki Prakasa Hasibuan, ST.,M.T. sebagai Pembimbing Akademik ;
6. Bapak/ Ibu Dosen serta Staf Universitas Putera Batam ;
7. Bapak Awi sebagai Pemilik UKM Tahu Awi Saguba dan seluruh karyawan pada UKM ;
8. Keluarga terutama Orang Tua Nomba Warisman Situmorang dan Warni Ritonga selaku Orang tua, Reni Friskawati Situmorang selaku adik penulis, beserta saudara - saudara penulis ;

9. Revaldo Zulkifli, Erikson Rambe, Ahmat Syahril, Julius, Febri Irawan yang selalu membeikan motivasi dan semangatnya ;
10. Teman – teman Angkatan 2017, Rekan kerja Assembly grup;
11. Seluruh pihak yang sudah berkontribusi secara langsung ataupun tidak langsung yang tak dapat di sebutkan satu persatu ;
12. Semoga Tuhan YME membalas kebaikan pada semua pihak yang sudah membantu serta senantiasa memberikan kesehatan dan anugrah-Nya. Amin.

Batam, 08 Agustus 2022



Ricky Warman Situmorang



## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| <b>HALAMAN SAMPUL</b> .....                             | 1    |
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                              | 2    |
| <b>SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....              | iii  |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....                         | iv   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                    | v    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                   | vi   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                             | vii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                 | ix   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                              | xii  |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                               | xiii |
| <b>DAFTAR RUMUS</b> .....                               | xiv  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                          | 15   |
| 1.1. Latar Belakang .....                               | 15   |
| 1.2. Identifikasi Masalah .....                         | 18   |
| 1.3. Batasan Masalah.....                               | 19   |
| 1.4. Rumusan Masalah .....                              | 19   |
| 1.5. Tujuan Penelitian.....                             | 20   |
| 1.6. Manfaat Penelitian.....                            | 20   |
| 1.6.1. Manfaat Teoritis .....                           | 20   |
| 1.6.2. Manfaat Praktis .....                            | 20   |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                    | 22   |
| 2.1 Teori Dasar.....                                    | 22   |
| 2.1.1 Ergonomi.....                                     | 22   |
| 2.1.2 Alat Kerja.....                                   | 23   |
| 2.1.3 Antropometri .....                                | 24   |
| 2.1.4 Postur Kerja.....                                 | 25   |
| 2.1.5. <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) .....    | 27   |
| 2.1.6. <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....                | 28   |
| 2.1.7. <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA) ..... | 28   |

|  |   |           |
|--|---|-----------|
| 2.1.8.   | Standar Prosedur Operasional Kerja.....                                   | 30        |
| 2.1.9.   | <i>Ergonomic FunctionDeployment (EFD)</i> .....                           | 30        |
| 2.2.   | Penelitian Terdahulu.....   | 32        |
| 2.3.   | Kerangka Pemikiran.....   | 36        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>          |   | <b>37</b> |
| 3.1.   | Desain Penelitian.....  | 37        |
| 3.2.   | Variable Penelitian.....  | 38        |
| 3.3.   | Populasi Dan Sampel.....  | 38        |
| 3.4.   | Teknik Pengumpulan Data.....  | 38        |
| 3.4.1.   | Data Primer.....  | 39        |
| 3.4.2.   | Data Sekunder.....  | 39        |
| 3.5.   | Teknik Analisa Data.....  | 39        |
| 3.6.   | Lokasi dan Jadwal Penelitian.....   | 42        |
| 3.6.1.   | Lokasi.....   | 42        |
| <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b> |   | <b>44</b> |
| 4.1.   | Pengumpulan Data.....   | 44        |
| 4.1.1.   | Profil UKM.....   | 44        |
| 4.1.2.   | Aktivitas Kerja Pencetakan Tahu Pada UKM.....                             | 44        |
| 4.1.3.   | Data keluhan MSDs Berdasarkan Kuesioner Nordic Body Map (NBM).....        | 45        |
| 4.1.4.   | Pengumpulan Data Kuisioner EFD.....                                       | 48        |
| 4.2.   | Pengolahan Data.....  | 49        |
| 4.2.1.   | Penilaian Risiko MSDs Pada Kerja DenganNBM.....                           | 49        |
| 4.2.2.   | Penilaian Resiko MSDs Pada PosturKerja denganREBA.....                    | 51        |
| 4.2.3.   | Pengolahan Data EFD.....  | 56        |
| 4.2.3.1.   | Tingkat KepentinganKonsumen ( <i>Importance toCustomer</i> ).....         | 56        |
| 4.2.3.2.   | Tingkat KepuasanKonsumen ( <i>Current Satisfaction Performance</i> )..... | 57        |
| 4.2.3.3.   | Nilai Target <i>Goal</i> .....  | 58        |
| 4.2.3.4.   | Rasio Perbaikan ( <i>Improvement Ratio</i> ).....                         | 59        |
| 4.2.3.5.   | Titik Jual ( <i>Sales Point</i> ).....                                    | 59        |
| 4.2.3.6.   | <i>Raw Weight</i> .....   | 60        |
| 4.2.3.7.   | <i>Normalized Raw Weight</i> .....  | 61        |
| 4.2.3.8.   | PenyusunanSpesifikasi Teknis Produk.....                                  | 62        |
| 4.2.3.9.   | HubunganTingkat Kepentingan Dan Karakteristik Teknis.....                 | 63        |
| 4.2.3.11.  | Menentukan Target Spesifikasi.....  | 64        |

|  |           |
|--|-----------|
| 4.2.3.12. Perhitungan Kontribusi.....                              | 65        |
| 4.2.3.13. Penyusunan <i>HouseOf Ergonomic</i> (HOE) .....          | 67        |
| 4.3. Desain .....  | 69        |
| 4.3.1. Dimensi Peralatan .....                                     | 69        |
| 4.3.2. Antropometri.....   | 70        |
| 4.3.3. Desain Alat Pres Pencetakan .....                           | 71        |
| 4.4. Pembahasan.....   | 71        |
| 4.4.1. Tingkat Keluhan MSDs Pekerja Pencetakan Tahu .....          | 72        |
| 4.4.1.1. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....               | 72        |
| 4.4.1.2. <i>Rapid Entire BodyAssessment</i> (REBA) .....           | 72        |
| 4.4.2. Perancangan Alat kerja Yang ErgonomisDengan MetodeEFD ..... | 73        |
| 4.4.3. Hasil Rancangan Alat kerja Saat ini .....                   | 74        |
| 4.4.4. Hasil Rancangan Alat Kerja Usulan .....                     | 74        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                             | <b>76</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....  | 76        |
| 5.2. Saran .....   | 78        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>88</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Matriks HOE.....  | 31 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Kerangka Pemikiran .....                                    | 36 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Desain Penelitian .....                                     | 37 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Lokasi Penelitian .....                                     | 42 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Aktivitas Pencetakan Tahu .....                             | 44 |
| <b>Gambar 4. 2</b> Identifikasi KeluhanPekerja 1.....                          | 46 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Identifikasi Keluhan Pekerja 2.....                         | 47 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Postur Kerja Pada Aktivitas PengeringanTahu.....            | 52 |
| <b>Gambar 4. 5</b> Hubungan Tingkat Kepentingan Dan Karakteristik Teknis ..... | 63 |
| <b>Gambar 4. 6</b> HubunganAntar Karakteristik Teknis.....                     | 64 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Matriks House of Ergonomic.....                             | 68 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Desain Alat Pencetakan Tahu Saat Ini .....                  | 74 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Alat Pres Pencetakan Hasil Rancangan .....                  | 75 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Klasifikasi Taraf Risiko berdasarkan Jumlah SkorIndividu.....           | 28 |
| <b>Tabel 2. 2</b> Taraf Resiko Skor REBA .....  | 30 |
| <b>Tabel 2. 3</b> Penelitian Terdahulu.....   | 32 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Jadwal Penelitian .....   | 43 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Elemen Aktivitas Pencetakan Tahu .....                                  | 45 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Tabel Kuisisioner EFD.....  | 49 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Rekapitulasi Hasil Total Skor Individu Pekerja.....                     | 50 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup A .....                              | 52 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Perhitungan Skor Tabel Grup A .....                                     | 53 |
| <b>Tabel 4. 6</b> Perhitungan Skor Postur Tubuh Grup B .....                              | 53 |
| <b>Tabel 4. 7</b> Perhitungan Tabel Grup B.....   | 54 |
| <b>Tabel 4. 8</b> Hasil Skor Group C .....  | 55 |
| <b>Tabel 4. 9</b> Hasil Rekapitulasi REBA Elemen Aktivitas Kerja .....                    | 56 |
| <b>Tabel 4. 10</b> Rekapitulasi Data Hasil Penghitungan Kepentingan Konsumen.....         | 57 |
| <b>Tabel 4. 11</b> Rekapitulasi Data Hasil Penghitungan Kepuasan Konsumen .....           | 58 |
| <b>Tabel 4. 12</b> Rekapitulasi Data Hasil Penghitungan Goal .....                        | 58 |
| <b>Tabel 4. 13</b> Rekapitulasi Data Hasil Penghitungan <i>Improvement Ratio</i> .....    | 59 |
| <b>Tabel 4. 14</b> Rekapitulasi Data Hasil Penghitungan <i>Sales Point</i> .....          | 60 |
| <b>Tabel 4. 15</b> Rekapitulasi Data Hasil Penghitungan <i>Rawweight</i> .....            | 61 |
| <b>Tabel 4. 16</b> Rekapitulasi Data Hasil Penghitungan <i>Normalized RawWeight</i> ..... | 62 |
| <b>Tabel 4. 17</b> Karakteristik Teknis.....  | 62 |
| <b>Tabel 4. 18</b> Target Spesifikasi .....   | 65 |
| <b>Tabel 4. 19</b> Rekapitulasi Perhitungan Kontribusi .....                              | 66 |
| <b>Tabel 4. 20</b> Dimensi Peralatan.....   | 69 |
| <b>Tabel 4. 21</b> Data Dimensi Antropometri.....   | 71 |
| <b>Tabel 4. 22</b> Spesifikasi Alat Pres Pencetakan .....                                 | 71 |

## DAFTAR RUMUS

|  |    |
|--|----|
| <b>Rumus 3. 1</b> ITC .....                            | 40 |
| <b>Rumus 3. 2</b> CSP .....                            | 40 |
| <b>Rumus 3. 3</b> IR .....                             | 40 |
| <b>Rumus 3. 4</b> <i>Raw Weight</i> .....              | 41 |
| <b>Rumus 3. 5</b> <i>Normalized Raw Weight</i> .....   | 41 |
| <b>Rumus 3. 6</b> <i>Contribution</i> .....            | 41 |
| <b>Rumus 3. 7</b> <i>Normalized Contribution</i> ..... | 41 |