

## DAFTAR ISI

|   |       |
|---|-------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                              | i     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....              | iii   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI</b> .....                 | iv    |
| <b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....      | v     |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH</b> ..... | vi    |
| <b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....                        | vii   |
| <b>HALAMAN MOTTO</b> .....                              | viii  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                             | ix    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                 | xi    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                               | xv    |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                              | xviii |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                            | xviii |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                    | xx    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                   | xxi   |
| <b>BAB I</b> .....                                      | 1     |
| <b>PENDAHULUAN</b> .....                                | 1     |
| 1.1. Latar Belakang .....                               | 1     |
| 1.2. Perumusan Masalah .....                            | 3     |
| 1.3. Pembatasan Masalah .....                           | 4     |
| 1.4. Tujuan .....                                       | 4     |
| a. Manfaat .....  | 4     |
| b. Sistematika Penulisan .....                          | 5     |
| <b>BAB II</b> .....                                     | 7     |
| <b>TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI</b> .....        | 7     |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                              | 7     |
| 2.2 Landasan Teori .....                                | 13    |
| 2.2.1 <i>Lean Manufacturing</i> .....                   | 13    |

|  |   |    |
|--|---|----|
| 2.2.2  | <i>Waste</i> .....                                | 15 |
| 2.2.3  | <i>Value Stream Mapping (VSM)</i> .....           | 17 |
| 2.2.4  | <i>Waste Assesment Model</i> .....                | 17 |
| 2.2.5  | <i>Value Stream Analysis Tools (VALSAT)</i> ..... | 18 |
| 2.2.6  | <i>Root Cause Analysis (RCA)</i> .....            | 21 |
| 2.2.7  | <i>Fishbone Diagram</i> .....                     | 23 |
| 2.3  | Hipotesis dan Kerangka Teoritis .....             | 24 |
| 2.3.1  | Hipotesa .....                                    | 24 |
| 2.3.2  | Kerangka Teoritis .....                           | 26 |
| <b>BAB III</b> .....                         |   | 27 |
| <b>METODE PENELITIAN</b> .....               |   | 27 |
| 3.1  | Pengumpulan Data.....                             | 27 |
| 3.2  | Teknik Pengumpulan Data .....                     | 27 |
| 3.3  | Peguajian Hipotesa.....                           | 28 |
| 3.4  | Metode Analysis.....                              | 28 |
| 3.5  | Pembahasan .....                                  | 29 |
| 3.6  | Penarikan Kesimpulan.....                         | 30 |
| 3.7  | Diagram Alir Penelitian.....                      | 30 |
| <b>BAB IV</b> .....                          |   | 33 |
| <b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> ..... |   | 33 |
| 4.1  | Pengumpulan Data.....                             | 33 |
| 4.1.1  | Gambaran Umum Perusahaan .....                    | 33 |
| 4.1.2  | Produk Perusahaan.....                            | 33 |
| 4.1.3  | Gambaran Proses Produksi Celana Kolor.....        | 34 |
| 4.1.4  | <i>Layout</i> Produksi .....                      | 36 |
| 4.1.5  | Data Jumlah Mesin Produksi.....                   | 39 |
| 4.1.6  | Data Manpower .....                               | 39 |
| 4.1.7  | Data Jumlah Produksi dan Kecacatan Produksi ..... | 40 |
| 4.1.8  | Data Waktu Pengukuran .....                       | 40 |
| 4.2  | Uji Kecukupan Data .....                          | 43 |
| 4.2.1.                                       | Uji Kecukupan Data Waktu Proses .....             | 43 |

|         |  |     |
|---------|--|-----|
| 4.2.2.  | Uji Kecukupan Data Waktu Transportasi.....   | 45  |
| 4.2.3.  | Uji Kecukupan Data Waktu Set Up Mesin.....   | 47  |
| 4.2.4.  | Uji Keseragaman Data.....  | 49  |
| 4.2.5.  | Perhitungan Waktu Rata – Rata (Ws).....  | 54  |
| 4.2.6.  | Pembuatan Diagram SIPOC .....  | 56  |
| 4.2.7.  | Data Pembuatan Current State Mapping .....   | 58  |
| 4.2.8.  | Mengidentifikasi Aktifitas Value Added, Non Value Added,<br>dan Necessary but Non Value Added..... | 61  |
| 4.2.9.  | Pembuatan Peta Untuk Setiap Kategori Proses .....  | 62  |
| 4.2.10. | Pembuatan Peta Aliran Keseluruhan Pabrik.....  | 63  |
| 4.3     | Pembuatan <i>Current State Mapping</i> .....   | 65  |
| 4.4     | Pengolahan Data.....   | 66  |
| 4.4.1.  | Identifikasi <i>Waste</i> .....  | 66  |
| 4.4.2.  | Identifikasi Hubungan Antar Waste Dengan Metode WRM..  | 66  |
| 4.4.3.  | <i>Waste Assessment Questionnaire (WAQ)</i> .....  | 76  |
| 4.4.4.  | Diagram Pareto Jenis <i>Waste</i> .....  | 85  |
| 4.4.5.  | <i>Value Stream Analysis Tools (VALSAT)</i> .....  | 86  |
| 4.4.6.  | Identifikasi Akar Penyebab Masalah dengan Metode RCA<br>( <i>Root Cause Analysis</i> ).....        | 94  |
| 4.4.7.  | Usulan Perbaikan.....  | 97  |
| 4.4.8.  | Pembuatan Future State Mapping.....  | 114 |
| 4.5     | Analisa.....   | 118 |
| 4.5.1.  | Analisa VA, NVA dan NNVA Pada <i>Current State Mapping</i> .....                                   | 118 |
| 4.5.2.  | Analisa Hasil Identifikasi <i>Waste</i> .....  | 119 |
| 4.5.3.  | Analisa Diagram Pareto Jenis <i>Waste</i> .....  | 121 |
| 4.5.4.  | Analisa Hasil <i>Value Stream Analysis Tools (VALSAT)</i> .....                                    | 122 |
| 4.5.5.  | Analisa Akar Penyebab Masalah dengan Metode RCA ( <i>Root Cause Analysis</i> ) .....               | 125 |
| 4.5.6.  | Analisa Usulan Perbaikan.....  | 128 |
| 4.5.7.  | Analisa VA, NVA, dan NNVA pada <i>Futute State Mapping</i> .....                                   | 137 |

|                       |   |            |
|-----------------------|---|------------|
| 4.6                   | Pembuktian Hipotesa.....                      | 144        |
| 4.6.1.                | Kecepatan Proses Produksi.....                | 144        |
| 4.6.2.                | Pengurangan Jarak dan Waktu Transportasi..... | 145        |
| <b>BAB V</b>          | <b>PENUTUP.....</b>                           | <b>146</b> |
| 5.1                   | Kesimpulan.....                               | 146        |
| 5.2                   | Saran.....                                    | 147        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> | <b>.....</b>                                  | <b>149</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>       | <b>.....</b>                                  | <b>152</b> |



## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 1.1.</b> Data Pencapaian Produksi Bulan Agustus - Desember 2019.....         | 2  |
| <b>Tabel 2. 1.</b> Tabulasi Literatur .....   | 10 |
| <b>Tabel 2.2.</b> VALSAT .....  | 21 |
| <b>Tabel 4.1.</b> Data jumlah mesin.....  | 39 |
| <b>Tabel 4.2.</b> Data Manpower .....   | 39 |
| <b>Tabel 4.3.</b> Data Jumlah Produksi dan Kecacatan produksi .....                   | 40 |
| <b>Tabel 4 4.</b> Waktu Setup Mesin .....   | 40 |
| <b>Tabel 4 5.</b> Data Waktu Proses Produksi .....                                    | 41 |
| <b>Tabel 4. 6.</b> Data Waktu Siklus Transportasi Produksi Celana Kolor .....         | 42 |
| <b>Tabel 4.7.</b> Data Waktu Proses Cutting .....                                     | 43 |
| <b>Tabel 4.8.</b> Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Proses.....             | 44 |
| <b>Tabel 4.9.</b> Data Waktu Transportasi dari Warehouse ke Proses Cutting .....      | 45 |
| <b>Tabel 4.10.</b> Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Waktu Transportasi .....     | 46 |
| <b>Tabel 4.11.</b> Data Setup Mesin Bordir.....                                       | 47 |
| <b>Tabel 4.12.</b> Rekapitulasi Hasil Uji Kecukupan Data Setup Mesin.....             | 48 |
| <b>Tabel 4.13.</b> Data Proses Cutting .....  | 49 |
| <b>Tabel 4.14.</b> Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Waktu Proses .....               | 50 |
| <b>Tabel 4.15.</b> Data Transportasi Dari Warehouse ke Proses Cutting .....           | 51 |
| <b>Tabel 4.16.</b> Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Waktu Transportasi.....          | 52 |
| <b>Tabel 4.17.</b> Data Waktu Setup Mesin Bordir .....                                | 52 |
| <b>Tabel 4.18.</b> Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Waktu Setup Mesin.....           | 53 |
| <b>Tabel 4.19.</b> Rekapitulasi Waktu Rata-Rata Proses .....                          | 54 |
| <b>Tabel 4.20.</b> Rekapitulasi Waktu Rata-rata Transportasi.....                     | 55 |
| <b>Tabel 4.21.</b> Rekapitulasi Waktu Rata-Rata Setup Mesin .....                     | 56 |
| <b>Tabel 4.22.</b> Changover Time Proses Produksi .....                               | 59 |
| <b>Tabel 4.23.</b> Rekapitulasi Uptime Pada Proses Produksi.....                      | 59 |
| <b>Tabel 4.24.</b> Rekapitulasi Hasil Pengolahan Data Untuk Current State Mapping. 60 |    |
| <b>Tabel 4.25.</b> Klasifikasi VA, NVA dan NNVA .....                                 | 61 |
| <b>Tabel 4.26.</b> Penjelasan Hubungan Pemborosan .....                               | 68 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabel 4.27.</b> Konversi Rentang Skor ke Simbol Huruf WRM .....                                    | 71  |
| <b>Tabel 4.28.</b> Hasil Rekapitulasi Kuesioner WRM .....   | 72  |
| <b>Tabel 4.29.</b> Waste Relationship Matrix .....  | 74  |
| <b>Tabel 4.30.</b> Waste Relationship Matrix Value .....  | 74  |
| <b>Tabel 4.31.</b> Perhitungan Score dan Presentase Waste .....                                       | 75  |
| <b>Tabel 4.32.</b> Pengelompokan dan Perhitungan Pertanyaan .....                                     | 77  |
| <b>Tabel 4.33.</b> Bobot Awal Yang Diperoleh Dari Waste Relationship Matrix Value<br>.....            | 77  |
| <b>Tabel 4.34.</b> Pembobotan Berdasarkan Nilai Ni .....  | 80  |
| <b>Tabel 4.35.</b> Pembobotan Waste Berdasarkan Bobot Tiap Jawaban .....                              | 82  |
| <b>Tabel 4.36.</b> Rekapitulasi Hasil Perhitungan Berdasarkan WAQ.....                                | 85  |
| <b>Tabel 4.37.</b> Pemilihan Tools VALSAT .....   | 87  |
| <b>Tabel 4.38.</b> Hasil Pemilihan dan Ranking Tools VALSAT .....                                     | 87  |
| <b>Tabel 4.39.</b> Process Activity Mapping .....   | 90  |
| <b>Tabel 4.40.</b> Rekapitulasi Tools PAM .....   | 93  |
| <b>Tabel 4.41.</b> Rekapitulasi Presentase VA, NVA, dan NNVA .....                                    | 93  |
| <b>Tabel 4.42.</b> Identifikasi Akar Penyebab Masalah Dengan Why-Why Analysis                         | 95  |
| <b>Tabel 4.43.</b> Luas Departemen.....   | 102 |
| <b>Tabel 4.44.</b> Centroid .....   | 102 |
| <b>Tabel 4.45.</b> Luas Departemen.....   | 108 |
| <b>Tabel 4.46.</b> Centroid .....   | 108 |
| <b>Tabel 4.47.</b> Transportasi Sebelum Perbaikan .....   | 111 |
| <b>Tabel 4.48.</b> Transportasi Setelah Perbaikan .....   | 112 |
| <b>Tabel 4.49.</b> Rincian Perhitungan Minimasi Terhadap Non Value Added (NVA)<br>.....               | 114 |
| <b>Tabel 4.50.</b> Rincian Perhitungan Minimasi Terhadap Necessary but Non Value<br>Added (NNVA)..... | 115 |
| <b>Tabel 4.51.</b> Klasifikasi VA, NVA dan NNVA .....   | 118 |
| <b>Tabel 4.52.</b> Ranking Hasil Perhitungan WAQ .....  | 121 |
| <b>Tabel 4.53.</b> Ranking Hasil Pembobotan Tools VALSAT .....  | 123 |
| <b>Tabel 4.54.</b> Klasifikasi Tiap Aktivitas.....  | 124 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabel 4.55.</b> Klasifikasi VA, NVA dan NNVA.....  | 124 |
| <b>Tabel 4.56.</b> Akar Permasalahan Dengan Why-Why Analysis .....                          | 126 |
| <b>Tabel 4. 57.</b> Perbandingan Jarak dan Waktu Transportasi .....                         | 134 |
| <b>Tabel 4. 58.</b> Nilai VA, NVA, dan NNVA Setelah Perbaikan .....                         | 137 |
| <b>Tabel 4.59.</b> Perbandingan Nilai VA, NVA, dan NNVA Sebelum dan Setelah Perbaikan ..... | 141 |
| <b>Tabel 4.60.</b> Perbandingan CSVSM dan FSVSM.....  | 144 |
| <b>Tabel 4. 61.</b> Perbandingan Jarak dan Waktu Transportasi .....                         | 145 |





## DAFTAR GAMBAR

|   |     |
|---|-----|
| <b>Gambar 2.1.</b> Contoh Fishbone Diagram (Sumber : Prabowo, 2013) .....       | 24  |
| <b>Gambar 3.1.</b> Flowchart Penelitian .....                                   | 32  |
| <b>Gambar 4.1.</b> Produk Celana Kolor .....                                    | 34  |
| <b>Gambar 4.2.</b> Alur Proses Produksi .....                                   | 34  |
| <b>Gambar 4.3.</b> Layout Gedung 1 .....  | 37  |
| <b>Gambar 4.4.</b> Layout Gedung 2 .....  | 38  |
| <b>Gambar 4.5.</b> Diagram Supplier Input Process Output Customer (SIPOC) ..... | 58  |
| <b>Gambar 4.6.</b> Electronic Information Flow Perusahaan .....                 | 63  |
| <b>Gambar 4.7.</b> Current State Mapping .....                                  | 65  |
| <b>Gambar 4.8.</b> Diagram Pareto Ketujuh Jenis Waste .....                     | 86  |
| <b>Gambar 4.9.</b> Diagram Peringkat Tools VALSAT .....                         | 88  |
| <b>Gambar 4.10.</b> Layout Lini Produksi Sebelum Perbaikan .....                | 100 |
| <b>Gambar 4.11.</b> Layout Lini Produksi Sebelum Perbaikan .....                | 101 |
| <b>Gambar 4.12.</b> Layout Lini Produksi Setelah Perbaikan .....                | 106 |
| <b>Gambar 4.13.</b> Layout Lini Produksi Setelah Perbaikan .....                | 107 |
| <b>Gambar 4.14.</b> Roller Conveyor .....                                       | 113 |
| <b>Gambar 4.15.</b> Future State Mapping .....                                  | 117 |
| <b>Gambar 4.16.</b> Diagram Aktivitas Proses Produksi .....                     | 119 |
| <b>Gambar 4.17.</b> Presentase Keterkaitan Waste .....                          | 120 |
| <b>Gambar 4.18.</b> Diagram Pareto Ketujuh Waste .....                          | 122 |
| <b>Gambar 4.19.</b> Presentase Waste Tiap Aktivitas .....                       | 124 |
| <b>Gambar 4.20.</b> Layout Lini Produksi Sebelum Perbaikan .....                | 129 |
| <b>Gambar 4.21.</b> Layout Lini Produksi Sebelum Perbaikan .....                | 130 |
| <b>Gambar 4.22.</b> Layout Lini Produksi Setelah Perbaikan .....                | 132 |
| <b>Gambar 4.23.</b> Layout Lini Produksi Setelah Perbaikan .....                | 133 |
| <b>Gambar 4.24.</b> Roller Conveyor .....                                       | 135 |
| <b>Gambar 4.25.</b> Layout lini produksi stasiun kerja sewing usulan .....      | 135 |
| <b>Gambar 4.26.</b> Presentase VA, NVA, dan NNVA .....                          | 140 |



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Uji Kecukupan Data
- Lampiran 2.** Uji Keseragaman Data
- Lampiran 3.** Perhitungan Waktu Siklus
- Lampiran 4.** Rekapitulasi Skor Kuesioner WRM (*Waste Relationship Matrix*)
- Lampiran 5.** Rekapitulasi Skor Kuesioner WAQ (*Waste Assessment Questionnaire*)
- Lampiran 6.** Kuesioner WRM (*Waste Relationship Matrix*)
- Lampiran 7.** Kuesioner WAQ (*Waste Assessment Questionnaire*)
- Lampiran 8.** Hasil Turnitin
- Lampiran 9.** Lembar Revisi Seminar Proposal Penilai 1
- Lampiran 10.** Lembar Revisi Seminar Proposal Penilai 2
- Lampiran 11.** Lembar Revisi Seminar Kemajuan Penguji 1
- Lampiran 12.** Lembar Revisi Seminar Kemajuan Penguji 2
- Lampiran 13.** Lembar Revisi Seminar Kemajuan Penguji 3
- Lampiran 14.** Lembar Revisi Ujian Sarjana Penguji 1
- Lampiran 15.** Lembar Revisi Ujian Sarjana Penguji 2
- Lampiran 16.** Lembar Revisi Ujian Sarjana Penguji 3