

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| Halaman Pengesahan | i |
| Naskah Soal Tugas Akhir | ii |
| Intisari | iii |
| Kata Pengantar | iv |
| Daftar Isi | v |
| Daftar Gambar | x |
| Daftar Tabel | xii |
| Daftar Lampiran | xv |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| 1.1. Latar Belakang Masalah | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Pembatasan Masalah | 4 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 6 |
| 1.6. Sistematika Penulisan | 6 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | |
| 2.1. Pengukuran Waktu Kerja | 8 |
| 2.1.1 Pengukuran Waktu Kerja Secara Langsung | 8 |
| 2.1.2 Pengukuran Waktu Kerja Secara Tidak Langsung | 8 |
| 2.2. Pengukuran Waktu Kerja dengan Metode Studi Waktu (<i>Time Study</i>) | 9 |
| 2.2.1. Prosedur Pelaksanaan untuk Menentukan Waktu Baku | 9 |
| 2.2.2. Melakukan Pengukuran Waktu dan Pengamatan Masing-Masing Operasi | 10 |
| 2.3. Waktu Rata-Rata Data Hasil Pengamatan | 10 |
| 2.4. Deviasi Standard (<i>Standard Deviation</i>) | 11 |
| 2.5. Tingkat Keyakinan/Kepercayaan (<i>Confidence Level</i>) dan Tingkat Ketelitian | 12 |



| | |
|---|----|
| 2.6.1. Pengujian Kenormalan Data..... | 13 |
| 2.6.1.1. Distribusi Normal..... | 13 |
| 2.6.1.2. <i>Goodness of Fit Test (Chi-Square Test)</i> | 15 |
| 2.6.1.3. Langkah-langkah Pengujian Kenormalan Data..... | 16 |
| 2.6.2. Pengujian Keseragaman Data..... | 18 |
| 2.6.2.1. Koefisien Standar k | 18 |
| 2.6.2.2. Langkah-Langkah Pengujian Keseragaman Data..... | 19 |
| 2.6.3. Pengujian Kecukupan Data..... | 20 |
| 2.7. Waktu Baku (<i>Standard Time</i>)..... | 21 |
| 2.8. Faktor Kelonggaran (<i>Allowance Factor</i>)..... | 22 |
| 2.8.1. Kelonggaran Waktu untuk Kebutuhan Pribadi (<i>Personal Allowance</i>)..... | 22 |
| 2.8.2. Kelonggaran Waktu untuk Melepas Lelah (<i>Fatigue Allowance</i>)..... | 22 |
| 2.8.3. Kelonggaran Waktu karena Keterlambatan-Keterlambatan (<i>Delay Allowance</i>)..... | 23 |
| 2.9. Waktu Normal (<i>Normal Time</i>)..... | 23 |
| 2.10. Waktu Siklus Rata-Rata..... | 23 |
| 2.11. Faktor Penyesuaian (<i>Performance Rating Factor</i>)..... | 24 |
| 2.11.1. Cara Persentase..... | 24 |
| 2.11.2. Cara <i>Shumard</i> | 24 |
| 2.11.3. <i>Westinghouse System's Rating</i> | 25 |
| 2.12. Penyeimbangan Lintasan Perakitan (<i>Assembly Line Balancing</i>)..... | 31 |
| 2.12.1. Metode Helgeson-Birnie (Ranked Positional Weight) atau Teknik Bobot Posisi..... | 35 |
| 2.12.2. Metode Pembebanan Berurut..... | 37 |
| 2.12.3. Metode Region Approach (Pendekatan Wilayah)..... | 38 |
| 2.13. Penentuan Jumlah Produk yang Harus Dibuat tiap Tahapan Proses..... | 39 |
| 2.14. Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Tiap Departemen Berdasarkan Analisa Beban Kerja (<i>Work Load Analysis</i>)..... | |
| 2.15. Penentuan Efisiensi Kerja Mesin..... | 41 |
| 2.16. Penentuan Kebutuhan Kapasitas Mesin..... | 41 |
| 2.17. Penentuan Jumlah Mesin yang Dibutuhkan..... | 42 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|--|----|
| 3.1. Obyek dan Tempat Penelitian | 44 |
| 3.2. Teknik Pengumpulan Data..... | 44 |
| 3.3. Alat yang Dipergunakan | 44 |
| 3.4. Sumber Data yang Dibutuhkan | 45 |
| 3.4.1. Data Primer..... | 45 |
| 3.4.2. Data Sekunder | 45 |
| 3.5. Teknik Pengolahan Data | 46 |
| 3.5.1. Diagram Alir Penelitian..... | 46 |
| 3.5.2. Diagram Alir Pengujian Statistik..... | 46 |
| 3.5.3. Diagram Alir Uji Kenormalan Data | 48 |
| 3.5.4. Diagram Alir Uji Keseragaman Data | 49 |
| 3.5.5. Diagram Alir Uji Kecukupan Data..... | 50 |
| 3.5.6. Diagram Alir Penentuan Waktu Baku (<i>Standard Time</i>)..... | 50 |
| 3.5.7. Diagram Alir Penentuan Jumlah tenaga Kerja Berdasarkan Work Load Analysis..... | 51 |
| 3.5.8. Diagram Alir Pemilihan Metode <i>Assembly Line Balancing</i> | 52 |
| 3.5.9. Diagram Alir Metode Helgeson-Birnie (<i>Ranked Positional Weight</i>). 53 | |
| 3.5.10. Diagram Alir Metode Pembebanan Berurut..... | 54 |
| 3.5.11. Diagram Alir Metode <i>Region Approach</i> | 55 |
| 3.5.12. Diagram Alir Analisa <i>Bottleneck</i> | 56 |
| 3.5.13. Diagram Alir Penentuan Jumlah Mesin..... | 57 |

BAB IV IDENTIFIKASI SISTEM DAN PENGUMPULAN DATA

| | |
|--|----|
| 4.1. Tinjauan Singkat Perusahaan | 58 |
| 4.2. Sistem Produksi Perusahaan | 59 |
| 4.3. Pengumpulan Data | 65 |
| 4.3.1. Data Primer..... | 65 |
| 4.3.1.1. Data Pengamatan Tiap Operasi..... | 65 |
| 4.3.1.2. Data untuk Penentuan Faktor Penyesuaian | 66 |
| 4.3.1.3. Data untuk Penentuan Faktor Kelonggaran | 67 |



| | |
|---|----|
| 4.3.2. Data Sekunder | 68 |
| 4.3.2.1. Jadwal Kerja Perusahaan..... | 68 |
| 4.3.2.2. Mesin dan Peralatan yang Digunakan..... | 69 |
| 4.3.2.3. Jumlah Tenaga Kerja Tiap Departemen..... | 70 |
| 4.3.2.4. Perencanaan Produksi | 70 |
| 4.3.2.5. Data untuk Pembuatan <i>Part List</i> | 70 |
| 4.3.2.6. Data untuk Pembuatan <i>Bill of Material</i> | 72 |
| 4.3.2.7. Data Persentase Kecacatan Produk pada Tiap Stasiun Kerja... 74 | |
| 4.3.2.8. Data <i>Setup Time</i> Mesin dan <i>Down Time</i> Mesin..... | 74 |
| 4.3.2.9. Data Alokasi Biaya | 76 |

BAB V PENGOLAHAN DATA DAN ANALISA HASIL

| | |
|--|-----|
| 5.1. Perhitungan Waktu Rata-Rata dan Standar Deviasi Data Pengamatan | 77 |
| 5.2. Aplikasi <i>Software Mathcad</i> untuk Pengujian Kenormalan, Keseragaman, dan Kecukupan Data | 78 |
| 5.3. Penentuan Faktor Penyesuaian..... | 86 |
| 5.4. Penentuan Faktor Kelonggaran..... | 86 |
| 5.5. Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku untuk Tiap Tahapan Proses..... | 88 |
| 5.6. <i>Assembly Line Balancing</i> (Penyeimbangan Lintasan Perakitan)..... | 91 |
| 5.6.1. Identifikasi Proses Perakitan pada Kondisi awal..... | 92 |
| 5.6.2. Penerapan Metode Helgeson-Birmie (Metode <i>Ranked Positional Weight</i>)..... | 95 |
| 5.6.3. Penerapan Metode Pembebanan Berurut..... | 103 |
| 5.6.4. Penerapan Metode <i>Region Approach</i> (Pendekatan Wilayah) | 107 |
| 5.7. Penentuan Jumlah Produk yang Harus Dibuat Tiap Tahapan Proses | 112 |
| 5.8. Penentuan Jumlah dan Alokasi Tenaga Kerja pada Tiap Departemen Berdasarkan Analisa Beban Kerja (<i>Work Load Analysis</i>)..... | 115 |
| 5.8.1. Perhitungan Jam Standar Tiap Stasiun Kerja | 115 |
| 5.8.2. perhitungan Jumlah Tenaga Kerja Tiap Departemen..... | 117 |
| 5.9. Perhitungan Efisiensi Kerja Mesin..... | 117 |
| 5.10. Penentuan Kebutuhan Kapasitas Mesin..... | |

| | |
|---|-----|
| 5.10.1. Perhitungan Kebutuhan Kapasitas Aktual Tiap Mesin..... | 121 |
| 5.10.2. Analisa Kekurangan/Kelebihan Kapasitas Tiap Mesin Pada Kondisi Awal..... | 122 |
| 5.11. Penentuan Jumlah Mesin yang Dibutuhkan untuk Mencapai target Produksi | 123 |
| 5.12. Alternatif Peningkatan Kapasitas..... | 126 |
| 5.12.1. Analisa Teknis untuk Meningkatkan Kapasitas | 127 |
| 5.12.1.1. Penambahan Mesin..... | 127 |
| 5.12.1.2. Penambahan Jam Kerja atau Lembur | 127 |
| 5.12.2. Analisa Ekonomis untuk Meningkatkan Kapasitas | 129 |
| 5.12.1.2. Biaya dan Keuntungan Sebelum Dilakukan Alternatif Peningkatan Kapasitas..... | 129 |
| 5.12.1.3. Biaya dan Keuntungan Berdasarkan Alternatif Pertama..... | 131 |
| 5.12.1.4. Biaya dan Keuntungan Berdasarkan Alternatif Kedua | 133 |

BAB VI PEMBAHASAN

| | |
|---|-----|
| 6.1. Pemilihan Metode Penyeimbangan Lintasan Perakitan..... | 136 |
| 6.2. Perbandingan Lintasan Perakitan pada Kondisi Awal dan Setelah Penyeimbangan | 142 |
| 6.3. Hasil Penentuan Jumlah dan Alokasi Tenaga Kerja Tiap Departemen | 145 |
| 6.4. Hasil Penentuan Jumlah Kelebihan/Kekurangan Kapasitas pada Tiap Mesin dalam Mencapai Target Produksi..... | 147 |
| 6.5. Hasil Penentuan Jumlah Mesin yang Dibutuhkan untuk Mencapai Target Produksi | 148 |
| 6.6. Pemilihan Alternatif Peningkatan Kapasitas..... | 149 |

BAB VII PENUTUP

| | |
|-----------------------|-----|
| 7.1. Kesimpulan | 156 |
| 7.2. Saran..... | 158 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN