



**MEMINIMALKAN *CYCLE TIME* MELALUI PENERAPAN
LINE BALANCING DENGAN METODE *DMAIC* PADA
PROSES *SUPPLY PART ASSY* DI INDUSTRI OTOMOTIF**

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
SUNARDI
41618310022
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**



**MEMINIMALKAN *CYCLE TIME* MELALUI PENERAPAN
LINE BALANCING DENGAN METODE *DMAIC* PADA
PROSES *SUPPLY PART ASSY* DI INDUSTRI OTOMOTIF**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**SUNARDI
41618310022**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2024**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sunardi
NIM : 41618310022
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Meminimalkan *Cycle Time* melalui Penerapan *Line Balancing* dengan Metode *DMAIC* pada Proses *Supply Part Assy* di Industri Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan benar. Apabila ternyata di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 9 Desember 2024

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



10000
METERAI
PENCAPAIAN
ZDF45ALX410386076

(Sunardi)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Sunardi
NIM : 41618310022
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Meminimalkan *Cycle Time* melalui Penerapan *Line Balancing* dengan Metode *DMAIC* pada Proses *Supply Part Assy* di Industri Otomotif

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana/Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Dr. Defi Norita, S.T.,M.T. ()
NIDN : 0314088203
Ketua Penguji : Dr. Sawarni Hasibuan, M.T. ()
NIDN : 0416086504
Anggota Penguji : Muhammad Isa Lufti, S.T.,M.MT. ()
NIDN : 0308047703

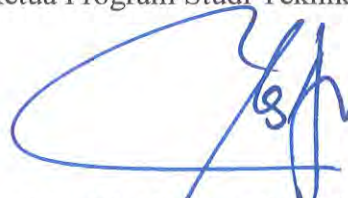
Jakarta, 27 Desember 2024
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Industri



(Dr. Uly Annrina, S.T., M.M.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan Kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan Rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangat sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, oleh karena itu saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Ardiansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Program Sarjana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T., M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ibu Dr. Defi Norita, ST.,M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
5. Ibu Dr. Sawarni Hasibuan, M.T. dan Bapak Muhammad Isa Lufti, S.T.,M.MT., selaku Dosen Penguji Laporan Skripsi atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Nia Anggreni selaku istri dan Beryl Labhrainn Anggardi selaku anak saya, terimakasih atas semangat dan dukungannya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini.
7. Orangtua saya atas do'a dan dukungan untuk melanjutkan perkuliahan ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 16 Desember 2024

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunardi
NIM : 41618310022
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Meminimalkan *Cycle Time* melalui Penerapan *Line Balancing* dengan Metode *DMAIC* pada Proses *Supply Part Assy* di Industri Otomotif

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalty Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 16 Desember 2024

Yang Menyatakan



(Sunardi)

ABSTRAK

Nama : Sunardi
NIM : 41618310022
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Meminimalkan *Cycle Time* melalui Penerapan *Line Balancing* dengan Metode *DMAIC* pada Proses *Supply Part Assy* di Industri Otomotif
Pembimbing : Dr. Defi Norita, S.T.,M.T.

Dalam persaingan Industri otomotif, meminimalkan waktu siklus kerja (*cycle time*) sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan memenuhi permintaan pelanggan. Penelitian ini membahas mengenai permasalahan yang terjadi di Industri otomotif yaitu terjadinya *stop line* yang disebabkan oleh *part shortage* karena sistem atau alur kerja *operator supply part assy* ke lini produksi yang tidak optimal. Penerapan *line balancing* dengan menggunakan metode *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) dilakukan untuk mengoptimalkan proses *supply part assy* agar tidak menyebabkan *stop line* karena *part shortage*. Fase yang dilakukan berupa *Define* yaitu mendeskripsikan masalah yang terjadi berupa *stop line* karena *part shortage*, lalu fase *Measure* melakukan *study time* berupa pengukuran waktu yang terbuang akibat *stop line* dengan metode *Pareto*. Fase *Analyze* mengidentifikasi penyebab *part shortage* karena ketidakseimbangan *loading job operator supply part assy* sehingga menyebabkan keterlambatan *supply part* ke lini produksi dengan menggunakan analisis diagram sebab-akibat (*fishbone*). Fase *Improve* berfokus pada penerapan strategi penyeimbangan lini kerja dengan melakukan penyeimbangan *loading job* agar meminimalkan *cycle time* pada *operator supply part assy*. Terakhir, dalam fase *Control*, sistem pemantauan ditetapkan untuk memastikan peningkatan yang berkelanjutan berupa alat *controller* yang dipasang di area *warehouse*. Penerapan *line balancing* melalui metode *DMAIC* menghasilkan *job balancing* serta meminimalkan *cycle time operator supply part assy* sehingga target *cycle time* dari Perusahaan dapat tercapai dari yang semula *over target*. Dengan demikian, setelah ini tidak terjadi lagi *stop line* karena *part shortage*. Penelitian di masa mendatang dapat mengeksplorasi lebih lanjut tentang masalah *stop line* yang terjadi karena faktor lainnya.

Kata Kunci : DMAIC, Part Shortage, Supply Part, Line Balancing.

ABSTRACT

Name : Sunardi
NIM : 41618310022
Study Program : Teknik Industri
Final Project Title : *Minimizing Cycle Time through the Application of Line Balancing with the DMAIC Method in the Supply Part Assy process in the Automotive Industry*
Counsellor : Dr. Defi Norita, S.T.,M.T.

In the automotive industry competition, minimizing cycle time is very important to increase productivity and meet customer demand. This study discusses the problems that occur in the automotive industry, namely the occurrence of stop lines caused by part shortages due to the system or workflow of the part assy supply operator to the production line that is not optimal. The implementation of line balancing using the Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC) method is carried out to optimize the part assembly supply process so as not to cause line stops due to part shortages. The phases carried out are Define, which describes the problems that occur in the form of stop lines due to part shortages, then the Measure phase conducts a study time in the form of measuring the time wasted due to stop lines using the Pareto method. The Analyze phase identifies the cause of part shortages due to imbalances in the loading job of the part assy supply operator, causing delays in the supply of parts to the production line using cause-and-effect diagram analysis (fishbone). The Improve phase focuses on implementing a work line balancing strategy by balancing loading jobs to minimize cycle time on the part assy supply operator. Finally, in the Control phase, a monitoring system is established to ensure continuous improvement in the form of a controller installed in the warehouse area. The implementation of line balancing through the DMAIC method produces job balancing and minimizes the cycle time of the operator supply part assy so that the Company's cycle time target can be achieved from the original over target. Thus, after this there will be no more stop lines due to part shortages. Future research can further explore the problem of stop lines that occur due to other factors..

Keywords : DMAIC, Part Shortage, Supply Part, Line Balancing.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| KATA PENGANTAR..... | iv |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH..... | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| DAFTAR ISI..... | viii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR lampiran | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 4 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.5 Batasan Masalah | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Konsep dan Teori..... | 6 |
| 2.1.1 Lini Produksi..... | 6 |
| 2.1.2 <i>Flow Process</i> (proses pengaliran barang) | 7 |
| 2.1.3 <i>Line Balancing</i> | 7 |
| 2.1.4 <i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control (DMAIC)</i> | 7 |
| 2.2 Penelitian Terdahulu | 8 |
| 2.3 Kerangka Pemikiran..... | 13 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 14 |
| 3.1 Jenis Penelitian..... | 14 |

| | |
|---|-----------|
| 3.2 Jenis Data dan Informasi..... | 14 |
| 3.3 Metode Pengumpulan data..... | 14 |
| 3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data | 15 |
| 3.5 langkah-langkah Penelitian..... | 16 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 17 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 17 |
| 4.1.1 Data <i>Cycle Time Operator Supply Part</i> | 17 |
| 4.1.2 Data <i>Stop Line</i> | 22 |
| 4.2 Pengolahan Data | 24 |
| 4.2.1 <i>Define</i> (Identifikasi masalah)..... | 24 |
| 4.2.2 <i>Measure</i> (Pengukuran)..... | 25 |
| 4.2.3 <i>Analyze</i> (Penganalisaan) | 28 |
| 4.2.4 <i>Improve</i> (Peningkatan)..... | 29 |
| 4.2.5 <i>Control</i> (Pengendalian)..... | 31 |
| 4.3 Hasil | 31 |
| 4.3.1 Tahap <i>Define</i> (Pengendalian)..... | 31 |
| 4.3.2 Tahap <i>Measure</i> (Pengukuran)..... | 32 |
| 4.3.3 Tahap <i>Analyze</i> (Analisis) | 34 |
| 4.3.4 Tahap <i>Improve</i> (Perbaikan)..... | 36 |
| 4.3.5 Tahap <i>Control</i> (Kontrol)..... | 37 |
| 4.4 Pembahasan..... | 38 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 39 |
| 5.1 Kesimpulan | 39 |
| 5.2 Saran | 40 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | 41 |
| LAMPIRAN..... | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar I.1. Grafik Perbandingan sistem kerja yang berbeda..... | 3 |
| Gambar I.2. Data <i>Part Shortage</i> Bulan Februari 2024 | 4 |
| Gambar II.1 Gambar Lini Produksi dan Alur <i>Supply</i> | 7 |
| Gambar II.2 Kerangka Pemikiran | 13 |
| Gambar III.1 <i>Flowchart</i> barang | 15 |
| Gambar III.2. Diagram Alir Penelitian | 16 |
| Gambar IV.1. Data <i>Loading Line Operator Supply Part</i> bagian dalam (IN) | 18 |
| Gambar IV.2. <i>Cycle Time Operator Supply Part</i> Bagian Dalam (IN)..... | 19 |
| Gambar IV.3. Data <i>Loading Line Operator Supply Part</i> bagian Luar (OUT)..... | 20 |
| Gambar IV.4. <i>Cycle Time Operator Supply Part</i> Bagian Luar (OUT)..... | 21 |
| Gambar IV.5. Diagram SIPOC (<i>Supplier, Input, Proses, Output, Customer</i>) | 24 |
| Gambar IV.6. Diagram Pareto | 25 |
| Gambar IV.7. <i>Diagram P Chart Total Loss Time</i> | 27 |
| Gambar IV.8. <i>Diagram Fishbone</i> | 28 |
| Gambar IV.9. <i>Loading Line Operator Supply IN After Improvement</i> | 32 |
| Gambar IV.10. <i>Cycle Time Operator Supply IN After Improvement</i> | 33 |
| Gambar IV.11. <i>Cycle Time Operator Supply OUT After Improvement</i> | 34 |
| Gambar IV.12. <i>Control Board</i> | 38 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2.1. Penelitian Terdahulu | 8 |
| Tabel 4.1. Data <i>Stop Line</i> Karena <i>Part Shortage</i> | 23 |
| Tabel 4.2. Data <i>Loss Time</i> Karena <i>Part Shortage</i> | 26 |
| Tabel 4.3. Usulan <i>improvement</i> dengan metode 5W+1H | 30 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Surat Keterangan Hasil <i>Similarity</i> | 44 |
| Lampiran 2. Cover Pengecekan Turnitin | 45 |
| Lampiran 3.1 Presentase Pengecekan Turnitin | 46 |

