

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI LEAN MANUFAKTUR UNTUK MENGURANGI DEFECT SPATTER PADA PROSES *SPOT WELDING* DENGAN PENDEKATAN METODE (DMAIC DAN FMEA) (STUDI KASUS : PT. Adam Mandiri)

Diajukan Guna Memenuhi Syarat Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :

Nama : Avip Wijayanto

NIM : 41617110053

Program Studi : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2021

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Avip Wijayanto
NIM : 41617110053
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul : Implementasi Lean Manufaktur Untuk
Tugas : Mengurangi *Defect Spatter* Pada Proses
Akhir : *Spot Welding* Dengan Pendekatan
Metode (DMAIC dan FMEA) (Studi
Kasus PT. Adam Mandiri)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Proposal Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Proposal Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis



[Avip Wijayanto]

LEMBARAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI LEAN MANUFAKTUR UNTUK MENGURANGI DEFECT SPATTER PADA PROSES *SPOT* *WELDING* DENGAN PENDEKATAN METODE (DMAIC DAN FMEA) (STUDI KASUS : PT. Adam Mandiri)



Disusun Oleh :

Nama : Avip Wijayanto

NIM : 41617110053

Program Studi : Teknik Industri

Dosen Pembimbing :

Ir. Muhammad Kholil, MT.,IPU

Mengetahui

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi Teknik Industri

Dr. Alfa Firdaus, MT.

ABSTRAK

PT. Adam Mandiri adalah perusahaan manufaktur otomotif yang memproduksi mobil *compact*. Perusahaan ini melakukan proses produksi mobil melalui beberapa *shop*. Salah satu dari *shop* adalah *Body Shop* dengan proses pengelasan atau proses *spot welding*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengurangi *defect* yang dominan pada proses *spot welding*. Pengidentifikasian *defect* dilakukan dengan menggunakan *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*). Tahap analisa dilakukan menggunakan *tools* diagram pareto dan diagram sebab akibat (*fishbone*) serta menentukan rekomendasi perbaikan menggunakan *FMEA* (*Failur Mode and Effect Analyze*) dengan menghitung *RPN* (*Risk Priority Number*) dan *5W+1H*. Berdasarkan analisa menggunakan diagram pareto, ditemukan *defect* terbesar itu adalah *defect spatter* yaitu sebesar 80,4%. Hasil *defect* ini dianalisis lebih dalam menggunakan diagram sebab akibat untuk dilanjutkan dengan tabel perhitungan *FMEA* dan didapat penyebab permasalahan yaitu tidak ada *guiden Off Center Tip Gun* dengan score *RPN* sebesar 243. Setelah dilakukan analisis, diperoleh usulan perbaikan yaitu dengan membuat *Guiden Off Center Tip Gun* dengan *Control* berupa *Check Sheet* dan *Standar Operational Procedure (SOP)*.

Kata kunci : *DMAIC, FMEA, RPN, 5W+1H*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

PT. Adam Mandiri is an automotive manufacturing company that produces compact cars. This company carries out the car production process through several shops. One of the shops is Body Shop with a welding process or spot welding process. The purpose of this study is to reduce the dominant defect in the spot welding process. Defect identification is done using DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control). The analysis stage is carried out using will pareto diagram tools and cause and effect diagrams (fishbone) and determine recommendations for improvement using FMEA (Failur Mode and Effects Analyze) by calculating RPN (Risk Priority Number) and 5W+1H. Based on the analysis using the Pareto diagram, it was found that the largest defect was the spatter defect, which was 80.4%. The results of this defect were analyzed more deeply using a causal diagram to be continued with the FMEA calculation table and the cause of the problem was obtained, namely there was no Off Center Tip Gun guide with an RPN score of 243. After the analysis, the proposed improvement was obtained by making a Guiden Off Center Tip Gun with Control in the form of Check Sheet and Standard Operational Procedure (SOP).

Keywords : DMAIC, FMEA, RPN, 5W+1H.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang senantiasa memberikan rahmat, nikmat serta hidayahNya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Tugas Akhir ini ini.

Shalawat serta salam tak lupa penulis curahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah berjuang serta membawa kita dari jaman kegelapan hingga jaman terang benderang seperti sekarang ini.

Banyak pengalaman dan wawasan baru yang penulis dapatkan dari penyusunan Proposal Tugas Akhir ini. Proposal Tugas Akhir yang berjudul “Implementasi Lean Manufaktur Untuk Mengurangi Defect Spatter Pada Proses Spot Welding Dengan Menggunakan Metode (DMAIC dan FMEA).” Dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan jenjang studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sedalam - dalamnya kepada pihak - pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan Proposal Tugas Akhir ini, khususnya kepada :

1. Bapak Ir. Muhammad Kholil., MT., IPU selaku dosen pembimbing metodologi penelitian yang telah berkenan meluangkan waktunya dan memberikan pengarahan hingga Proposal Tugas Akhir ini selesai
2. Ibunda Anik Murtiani dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang, semangat, dan doa yang tiada henti dipanjatkan untuk anaknya.
3. Bapak Dr. Alfa Firdaus, MT., selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Sulis Triatmoko selaku partner kerja dan atasan sekaligus pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran selama dalam melakukan kegiatan penelitian di PT. Adam Mandiri.
5. Seluruh dosen dan staff program studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jakarta.
6. Pihak-pihak terkait lainnya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian dan dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang.

Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca, dan bagi penulis pada khususnya.

Jakarta, Juli 2021

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBARAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Batasan Penelitian	5
1.5. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Konsep dan Teori	8
2.1.1 Sistem Produksi	8
2.1.2 Produk.....	8
2.1.3 Pengertian Spot Welding	8
2.1.4 Cara Kerja Spot Welding.....	9
2.1.5 Pengertian Kualitas	11
2.1.6 Dimensi Kualitas.....	11
2.1.7 Pengendalian Kualitas.....	12

2.1.8	Tujuan Pengendalian Kualitas	12
2.1.9	Pengertian Lean	13
2.1.10	Prinsip Dasar Lean	13
2.1.11	Pengertian Six Sigma	14
2.1.12	Pengertian Lean Six Sigma	14
2.1.13	Konsep Dasar Lean Six Sigma	14
2.1.14	Siklus DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control)	15
2.1.15	Pareto Diagram	16
2.1.16	Diagram Sebab-Akibat	17
2.1.17	FMEA (Failure Mode & Effect Analysis)	18
2.1.18	Nilai Sigma	19
2.1.19	Tujuan FMEA (Failure Mode & Effect Analysis	19
2.1.20	Risk Priority Number di FMEA	20
2.2.	Tabel Penelitian Terdahulu	24
2.3.	Kerangka Pemikiran	34
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1.	Jenis Penelitian	35
3.2.	Jenis Data dan Informasi	35
3.3.	Metode Pengumpulan Data	36
3.4.	Metode Pengolahan dan Analisis Data	37
3.5.	Langkah-langkah Penelitian	41
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		44
4.1	Tinjauan Umum Perusahaan	44
4.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan	44
4.1.2	Visi dan Misi Perusahaan	45
4.1.3	Struktur Organisasi Perusahaan	45
4.1.4	Alur Proses Produksi	46

4.2	Pengumpulan Data	47
4.2.1	Data Jumlah Produksi dan Data Defect Produk Unit D12L	47
4.3	Pengolahan Data.....	48
4.3.1	Tahap <i>Define</i> (Identifikasi Masalah)	48
4.3.2	Tahap <i>Measure</i> (Pengukuran).....	52
4.3.3	Tahap <i>Analyze</i> (Penganalisaan)	55
4.3.4	Tahap <i>Improve</i> (Perbaikan).....	58
4.3.5	Tahap <i>Control</i>	62
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		65
5.1.	Hasil Analisa Dengan Metode DMAIC dan FMEA	65
5.1.1	Tahap <i>Define</i>	65
5.1.2	Tahap <i>Measure</i>	67
5.1.3	Tahap <i>Analyze</i>	67
5.1.4	Tahap <i>Improve</i>	69
5.1.5	Tahap <i>Control</i>	70
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		72
6.1	Kesimpulan	72
6.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		74

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Produksi dan Data Defect Produk Unit D12L Juli-Desember 2020	2
Tabel 1. 3 Data Defect Produk Unit D12L Juli-Desember 2020	3
Tabel 2. 1 Skala Severity	21
Tabel 2. 2 Skala Occurance	22
Tabel 2. 3 Skala Detection	23
Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu	24
Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu (lanjutan)	25
Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu (lanjutan)	26
Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu (lanjutan)	27
Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu (lanjutan)	28
Tabel 2. 4 Tabel Penelitian Terdahulu (lanjutan)	29
Tabel 4. 1 Produksi dan Data Defect Produk Unit D12L	48
Tabel 4. 2 Data Defect Produk Unit D12L Juli-Desember 2020	48
Tabel 4. 3 <i>CTQ (Critical to Quality) Proses Spot Welding Unit D12L</i>	51
Tabel 4. 4 Perhitungan Diagram Control P	53
Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai DPMO	54
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai Yield	55
Tabel 4. 7 Perhitungan Nilai Sigma	55
Tabel 4. 8 Perhitungan Persentase Kumulatif	56
Tabel 4. 9 Ranking Severity	59
Tabel 4. 10 Ranking Occurance	60
Tabel 4. 11 Ranking Detection	60
Tabel 4. 12 Scoring FMEA (Failure Mode And Effect Analysis)	61
Tabel 4. 13 Analisis 5W + 1H	62
Tabel 5. 1 Hasil Perhitungan DPMO, Yield dan Sigma	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk Unit D12L.....	2
Gambar 1. 3 Data Defect Spot Welding Juli - Des 2020.....	3
Gambar 2. 1 Bagian Proses Pengelasan.....	9
Gambar 2. 2 Nugget Spot Welding.....	9
Gambar 2. 3 Pareto Diagram.....	17
Gambar 2. 4 Fishbone Diagram.....	18
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran.....	34
Gambar 3. 1 Kerangka Pemikiran.....	41
Gambar 4. 1 PT. Adam Mandiri.....	45
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi PT. Adam Mandiri.....	46
Gambar 4. 3 Flow Proses Spot Welding Unit D12L.....	46
Gambar 4. 4 Diagram SIPOC produksi unit D12L.....	49
Gambar 4. 5 Diagram Control P Produksi D12L.....	53
Gambar 4. 6 Diagram Pareto Defect.....	57
Gambar 4. 7 Diagram Sebab Akibat (Fish bone).....	58
Gambar 4. 8 SOP Pengecekan Off Center Tip Gun.....	63
Gambar 4. 9 Check Sheet Pengecekan Off Center Tip Gun.....	64