

**PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI PRODUK CACAT PADA PERUSAHAAN
ALAT KESEHATAN**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



ANDREAS JASON SANDADI

21 06 11123

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERANCANGAN SISTEM MANAJEMEN KUALITAS UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT PADA
PERUSAHAAN ALAT KESEHATAN

yang disusun oleh

Andreas Jason Sandadi

210611123

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 29 Juli 2025

Dosen Pembimbing 1	: Prof. Dr.Eng. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., IPM, ASEAN Eng.	Keterangan Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Prof. Dr.Eng. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., IPM, ASEAN Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Prof. Ir. The Jin Ai, S.T., M.T., D.Eng.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T., IPU	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 29 Juli 2025

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. Ir. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andreas Jason Sandadi

NPM : 210611123

Dengan pernyataan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Perancangan Sistem Manajemen Kualitas Untuk Mengurangi Produk Cacat Pada Perusahaan Alat Kesehatan" merupakan hasil penelitian yang saya buat sendiri dan bersifat orisinal.

Apabila pada penelitian ini didapatkan ketidaksesuaian seperti yang penulis nyatakan, maka dengan kesadaran penuh saya bersedia diproses dan dituntut sesuai dengan hukum.

Yogyakarta, 17 Juli 2025

Yang menyatakan,



Handwritten signature of Andreas Jason Sandadi.

Andreas Jason Sandadi

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Sebab bukan oleh jumlah orang kuat kekuatan itu dimiliki, dan bukan pula oleh banyaknya jumlah orang gagah perkasa kemenangan itu diperoleh, melainkan Engkaulah ALLAH yang mahakuasa!.” –**Amsal 16:9**

Arti dari ayat ini adalah bahwa keberhasilan baik dibidang mana pun bukan karena kekuatan sendiri, tapi karena Tuhan yang menyertai. Di halaman persembahan ini saya ingin memberitahu bahwa semua tulisan, hasil kerja, dan pengorbanan saya, itu semua saya persembahkan ke bunda Maria. Bunda sudah mendengarkan saya setiap malam. Doa minta tolong kepadanya dan akhirnya semua dikabulkan. Terima kasih bunda Maria. Saya cinta kamu.

“Tuhan mengatur segala sesuatu demi kebaikan manusia. Bahkan percobaan dan kesulitan sekalipun, jika diterima dengan iman, akan menolong manusia menuju keselamatan.”

St. Paisios of Mount Athos

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

SURAT KETERANGAN
No : 349/HR-PSL/E/XII/2024

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama

Jabatan

Divisi

Menyatakan bahwa :

Nama : Andreas Jason Sandadi

Asal Perguruan Tinggi : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas : Teknik Industri

Melaksanakan penelitian di [REDACTED] mulai dari 5 Oktober 2024 sampai dengan 20 Januari 2025 untuk memperoleh data guna penyusunan Tugas Akhir dengan judul "Optimasi Produksi dan Pengurangan Barang Defect di [REDACTED]"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.
Atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Salatiga, 19 December 2024

[REDACTED]

[REDACTED]

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur diberikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat melakukan penelitian ini dan juga dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan tepat waktu. Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk menganalisis dan menyelesaikan permasalahan pada objek penelitian.

Penulis pada kesempatan ini ingin menyampaikan terima kasih atas semua bantuan dari berbagai pihak, yaitu:

- a. Bapak Dr. Ir. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T., IPU, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
- b. Bapak Dr. Ir. Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc., IPU, selaku Ketua Departemen Fakultas Teknologi Industri.
- c. Bapak Ir. Twin Yoshua R. Destyanto, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM, selaku Ketua Program Studi Sarjana Teknik Industri.
- d. Ibu Dr. Ir. M. Chandra Dewi Kurnianingtyas, S.T., M.T., IPU, ASEAN Eng. dan Dr. Ir. A. Teguh Siswanto, M.Sc., IPM sebagai dosen dari mata kuliah BKPTA yang memberikan pembelajaran mengenai penulisan proposal.
- e. Ibu Prof. Dr.Eng. Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., IPM, ASEAN Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir (TA) yang memberikan bimbingan dan saran kepada penulis.
- f. Bapak Prof. Dr. Eng. Ir. The Jin Ai, S.T., M.T., IPM. Sebagai dosen penguji yang memberikan evaluasi dan revisi kepada penulis ketika ujian Seminar Syarat Perlu dan ujian pendadaran.
- g. Bapak Prof. Dr. Ir. Baju Bawono, S.T., M.T. Sebagai dosen penguji yang memberikan evaluasi dan revisi kepada penulis ketika ujian Seminar Syarat Perlu dan ujian pendadaran
- h. Bapak Gigih Dwi, Ibnu Bagus Jati Anggoro, Singgih Listo Mulyo, dan Teguh Agastara selaku *stakeholder* yang telah bersedia memberikan informasi dan menjadi narasumber penulis.
- i. Keluarga yang mendukung dan memberikan bantuan dana untuk mengerjakan proposal

- j. Joya Melika Mutiarini yang selalu menemani selama perjalanan kuliah hingga terselesaikannya tugas akhir.

Semoga tugas akhir ini memberikan manfaat untuk berbagai pihak.

Yogyakarta, 17 Juli 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'AS' or similar, written in a stylized, cursive manner.

Andreas Jason Sandadi

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	Hal
	Halaman Judul	I
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	SURAT KETERANGAN PENELITIAN	v
	KATA PENGANTAR	vi
	DAFTAR ISI	viii
	DAFTAR TABEL	xi
	DAFTAR GAMBAR	xii
	DAFTAR LAMPIRAN	xiv
	INTISARI	xv
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan permasalahan	3
	1.3. Rumusan Masalah	5
	1.4. Tujuan	5
	1.5. Batasan	5
2	TINJAUAN PUSTAKA	7
	2.1. Tinjauan Pustaka	7
	2.1.1. Permasalahan <i>Defect</i> Produk Dalam Produksi Menggunakan SQC	7
	2.1.2. Permasalahan <i>Defect</i> Produk Dalam Produksi Menggunakan <i>Six Sigma</i>	8
	2.1.3. Permasalahan <i>Defect</i> Produk Dalam Produksi Menggunakan <i>Seven Tools</i> dan Kaizen	8
	2.1.4. Permasalahan <i>Defect</i> Produk Dalam Produksi Menggunakan <i>Lean Manufacturing</i>	9
	2.1.5. Permasalahan <i>Defect</i> Produk Dalam 5S	10

2.1.6.	Permasalahan <i>Defect</i> Produk Dalam Produksi Menggunakan 5S	10
2.1.7.	Permasalahan <i>Defect</i> Produk Dalam Produksi Menggunakan PFMEA	11
2.2.	Dasar Teori	16
2.2.1.	Konsep Dasar Optimasi	16
2.2.2.	Model Optimasi Produksi	17
2.2.3.	<i>Six Sigma</i>	17
2.2.4.	SQC (<i>Statistical Quality Control</i>)	18
2.2.5.	<i>Seven Tools</i>	18
2.2.6.	Kaizen	18
2.2.7.	<i>Lean Manufacturing</i>	19
2.2.8.	<i>Lean Six Sigma</i>	19
2.2.9.	5S	19
2.2.10.	PFMEA (<i>Process Failure Mode and Effect Analysis</i>)	20
3	Pengembangan Dan Pemilihan Alternatif Solusi	21
3.1.	Analisis Akar Masalah	21
3.2.	Pengembangan Alternatif Solusi	24
3.3.	Analisis dan Pemilihan Alternatif Solusi	25
3.4.	Penentuan Metode	28
3.5.	Penentuan <i>Tools</i>	29
4	Metodologi	30
4.1.	Tahap <i>Empathizing</i>	30
4.2.	Tahap <i>Defining</i>	32
4.3.	Tahap <i>Ideation</i>	34
4.4.	Tahap <i>Prototyping</i>	36
4.5.	Tahap <i>Test</i>	38
4.6.	Standar dan Kode Etik	40
4.7.	Keunikan	40
5	Perancangan Solusi Sistem Analisis <i>Defect</i>	41
5.1.	Pendahuluan	41
5.2.	Data Produk <i>Defect</i>	41

5.3.	Analisis Kemungkinan Masalah Menggunakan Diagram <i>Fishbone</i>	44
5.4.	Perancangan Tabel Sistem Analisis <i>Defect</i>	54
6	Rancangan Implementasi	66
6.1.	Pendahuluan	66
6.2.	Pengisian <i>Form</i> PFMEA	66
6.3.	Penilaian dan Perhitungan RPN	66
6.4.	Penentuan Tindakan dan Implementasi Pada Lapangan	67
6.5.	Dampak Implementasi	67
6.6.	<i>Workflow</i>	80
7	Kesimpulan dan Saran	82
7.1.	Kesimpulan	82
7.2.	Saran	83

DAFTAR TABEL

BAB	JUDUL	Hal
2	Tinjauan Pustaka	
2.1.	Rangkuman Tinjauan Pustaka	12
3	Pengembangan Dan Pemilihan Alternatif Solusi	
3.1.	Rekapitulasi Pemilihan Alternatif Solusi	26
3.2.	Perbandingan Metode	28
5	<i>Perancangan Solusi Sistem Analisis Defect</i>	
5.1.	Data Produksi Agustus - Desember	41
5.2.	Penjelasan <i>Severity</i>	56
5.3.	Penjelasan <i>Occurence</i>	60
5.4.	Penejelasan <i>Detection</i>	62
5.5.	Sistem Deteksi <i>Defect</i>	65

DAFTAR GAMBAR

BAB	JUDUL	Hal
1	Pendahuluan	
	1.1. Mesin Filtrasi Cairan	1
	1.2. <i>Chip Mesin Filtrasi Cairan</i>	4
2	Tinjauan Pustaka	
	2.1. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka	7
	2.2. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan SQC	7
	2.3. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan <i>Six Sigma</i>	8
	2.4. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan Seven <i>Tools</i> dan Kaizen	9
	2.5. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan <i>Lean</i> <i>Manufacturing</i>	9
	2.6. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan <i>Lean Six</i> <i>Sigma</i>	10
	2.7. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan <i>Lean 5S</i>	10
	2.8. Tahap Penelusuran Tinjauan Pustaka dengan PFMEA	11
3	Pengembangan dan Pemilihan Alternatif Solusi	
	3.1. <i>Fishbone Diagram</i>	23
4	Metodologi	
	4.1. Tahap <i>Emphatizing</i>	31
	4.2. Tahap <i>Defining</i>	33
	4.3. Tahap <i>Ideation</i>	35
	4.4. Tahap <i>Prototyping</i>	37
	4.5. Tahap <i>Test</i>	39
5	Perancangan Solusi Sistem Analisis <i>Defect</i>	
	5.1. <i>Chip Issue</i>	42
	5.2. <i>Clogging</i>	42
	5.3. <i>Crack</i>	43
	5.4. <i>Dirty</i>	43
	5.5. <i>Human Error</i> Penempatan Diafragma Tidak Sesuai	43
	5.6. <i>Membrane Unseal</i>	44
	5.7. <i>Unbonding</i>	44

5.8.	Contoh Penggunaan <i>Fishbone Diagram</i> pada Masalah <i>Dirty</i>	46
5.9.	Contoh Penggunaan <i>Fishbone Diagram</i> pada Masalah <i>Clogging</i>	47
5.10.	Contoh Penggunaan <i>Fishbone Diagram</i> pada Masalah <i>Crack</i>	48
5.11.	Contoh Penggunaan <i>Fishbone Diagram</i> pada Masalah <i>Unbonding</i>	49
5.12.	Contoh Penggunaan <i>Fishbone Diagram</i> pada Masalah <i>Membrane Unseal</i>	50
5.13.	Contoh Penggunaan <i>Fishbone Diagram</i> pada Masalah <i>Human Error</i>	51
5.14.	Contoh Penggunaan <i>Fishbone Diagram</i> pada Masalah <i>Oblique</i>	52
6	Rancangan Implementasi	
6.1.	Grafik P-Chart Perbandingan Sebelum dan Sesudah Implementasi	68
6.2.	Grafik Sebelum dan Sesudah Implementasi PFMEA	69
6.3.	<i>Work Instruction</i> Pembersihan <i>Chip</i>	60
6.4.	Lanjutan Ke-2 <i>Work Instruction</i> Pembersihan <i>Chip</i>	70
6.5.	Lanjutan Ke-3 <i>Work Instruction</i> Pembersihan <i>Chip</i>	72
6.5.	Lanjutan Ke-4 <i>Work Instruction</i> Pembersihan <i>Chip</i>	73
6.6.	Lanjutan Ke-5 <i>Work Instruction</i> Pembersihan <i>Chip</i>	74
6.7.	Lanjutan Ke-6 <i>Work Instruction</i> Pembersihan <i>Chip</i>	75
6.8.	Lanjutan Ke-7 <i>Work Instruction</i> Pembersihan <i>Chip</i>	76
6.9.	Kontainer Penyimpan <i>Membrane</i>	77
6.10.	Pembuatan <i>Label</i> pada <i>Valcon Tube</i>	77
6.11.	<i>Work Instruction</i> Penggantian Lem	78
6.12.	Lanjutan <i>Work Instruction</i> Penggantian Lem	78
6.13.	Lanjutan <i>Work Instruction</i> Penggantian Lem	79
6.14.	Lanjutan <i>Work Instruction</i> Penggantian Lem	79
6.15.	Lanjutan <i>Work Instruction</i> Penggantian Lem	80
6.16.	Tempat Transit <i>Chip</i> Mesin Filtrasi Cairan WIP	80
6.17.	<i>Workflow</i> Pengisian PFMEA	81

DAFTAR LAMPIRAN

JUDUL	HAL
Lampiran 1 Bukti Bimbingan dengan Dosen Pembimbing	85
Lampiran 2 Lampiran 2: Izin Penelitian	86
Lampiran 3 Lampiran 3: Bukti Persetujuan Calon Dosen Pembimbing	87
Lampiran 4 Lampiran 4: <i>Logbook</i> Bimbingan	88
Lampiran 5 Lampiran 5: <i>Turn it in</i>	89

INTISARI

Proses produksi *chip* Mesin Filtrasi Cairan di PT XYZ masih menghadapi kendala berupa munculnya produk cacat, seperti *unbonding*, *membrane unseal*, *clogging*, dan berbagai masalah lainnya yang berpengaruh terhadap kualitas dan efisiensi produksi. Permasalahan ini menunjukkan perlunya pendekatan sistematis untuk mendeteksi sumber masalah dan mengurangi tingkat cacat yang terjadi.

Perancangan solusi dilakukan dengan merancang suatu sistem berbasis *Failure Mode and Effect Analysis* (PFMEA) sebagai alat bantu untuk mengidentifikasi potensi masalah pada proses perakitan. Berdasarkan hasil analisis, beberapa titik kritis berhasil ditemukan dan diprioritaskan untuk dilakukan perbaikan. Pengumpulan data dilakukan selama dua minggu, disertai dengan penerapan sistem pencatatan dan pemantauan hasil produksi.

Dari segi kualitatif, pendekatan PFMEA membantu tim produksi memahami secara menyeluruh penyebab utama terjadinya cacat dan menyusun langkah perbaikan yang lebih terarah. Sementara secara kuantitatif, hasil implementasi menunjukkan adanya penurunan proporsi cacat dari sebelumnya 64,98% menjadi 44,78%. Penurunan ini telah memenuhi target perbaikan yang ditetapkan sebesar 20%. Temuan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi awal dari pengembangan sistem produksi yang lebih adaptif, serta mendukung pengambilan keputusan saat membangun stasiun kerja baru atau menghadapi masalah baru di lini perakitan.

Kata kunci: PFMEA, *defect*, produksi, perakitan, analisis risiko, RPN, sistem deteksi cacat.