

**PENAMBAHAN AKTIVITAS *DRAIN SPRAY GUN* DI *SPRAY BOOTH* UNTUK
PENINGKATAN *PRODUCTION RATE* DEPARTEMEN *PAINTING***

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



Rachell Augustin Suryo Setiawati

19 0610 490

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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PENAMBAHAN AKTIVITAS *DRAIN SPRAY GUN* DI *SPRAY BOOTH* UNTUK
PENINGKATAN **PRODUCTION RATE** DEPARTEMEN *PAINTING***

yang disusun oleh
Rachell Augustin Suryo Setiawati
190610490

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 23 Mei 2023

Keterangan

Dosen Pembimbing	: Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Parama Kartika D. SP., S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Ir. Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 23 Mei 2023
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri

Dekan,

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rachell Augustin Suryo Setiawati

NPM : 190610490

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Penambahan Aktivitas *Drain Angin* di *Spray Booth* untuk Peningkatan *Production Rate* Departemen *Painting*” merupakan hasil karya asli saya sendiri. Seluruh pendapat, pemaparan dan teori dan materi dari sumber lain telah dikutip dengan cara penulisan referensi yang benar sesuai.

Apabila ditemukan secara kuat bahwa terbukti merupakan plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar Sarjana yang diberikan oleh Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian pernyataan yang saya buat berdasarkan kesadaran pribadi tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Yogyakarta, 9 Mei 2023

Yang bersangkutan,



Rachell Augustin Suryo Setiawati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tetapi seperti ada tertulis: "Apa yang tidak pernah dilihat oleh mata, dan tidak pernah didengar oleh telinga, dan yang tidak pernah timbul di dalam hati manusia: semua yang disediakan Allah untuk mereka yang mengasihi Dia." (1 Korintus 2:9)

TUHAN akan berperang untuk kamu, dan kamu akan diam saja. (Keluaran 14:14)

Karena masa depan sungguh ada, dan harapanmu tidak akan hilang. (Amsal 23:18)

Percayalah kepada TUHAN dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. (Amsal 3:5)

Yesus memandang mereka dan berkata: "Bagi manusia hal ini tidak mungkin, tetapi bagi Allah segala sesuatu mungkin." (Matius 19:26)

Segala puji dan syukur peneliti naikkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas hikmat, berkat dan kasih karunia-Nya, sehingga peneliti mampu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir yang telah disusun sedemikian rupa ini dipersembahkan kepada:

1. Keluarga tercinta, papa, mama, dan adik yang senantiasa menguatkan, menasihati dan mendoakan peneliti sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Om dan tante Gembala yang senantiasa memberikan dukungan doa dan menguatkan lewat nasihat.
3. Dosen pembimbing Ibu Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T. yang selalu memberikan saran dan bimbingannya dalam proses penyelesaian tugas akhir.
4. KJ Family (Nian, Ica, Niko, Geo, Ben) yang telah setia menemani dalam setiap kondisi suka dan duka selama masa perkuliahan.
5. Berto, selaku teman selama kerja praktik dan penelitian tugas akhir yang berkenan menjadi teman diskusi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dihaturkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas berkat, hikmat, dan kasih karunia yang telah diberikan selama pengerjaan Tugas Akhir yang berjudul “Penambahan Aktivitas *Drain Spray Gun* di *Spray booth* untuk Peningkatan **Production rate** Departemen *Painting*”. Pengerjaan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini mendapat bantuan dari beberapa pihak. **Peneliti** mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang memberikan berkat, hikmat, belas kasihan dan kasih karunia yang begitu berlimpah sehingga peneliti mampu menyelesaikan proses perkuliahan dari awal hingga masa penyelesaian Tugas Akhir dengan baik dan tepat waktu.
2. Keluarga tercinta, Papa (Adrian Suryohadi), Mama (Setiyawati), dan Adik (Petra Suryo Ekklesia) yang selalu mendukung, menguatkan, dan mendoakan selalu peneliti agar tetap kuat dan teguh hati serta selalu berharap pada Tuhan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Orang tua rohani, Bapak Gembala (Hosea Manambual Siahaan), Ibu Gembala (Rumada Manurung) yang senantiasa memberikan nasihat, dukungan doa dan Firman Tuhan sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan baik.
4. Ibu Ir. Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng., selaku Ketua Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Ir. Lenny Halim, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Ibu Dr. Ir. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing selama masa penelitian dan penyelesaian Tugas Akhir.
7. Dosen Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membimbing dan memberikan ilmu bagi peneliti, sehingga peneliti dapat menjalani setiap proses perkuliahan di UAJY dengan baik.
8. Bapak Mamet, Bapak Iwan Setiawan, dan Bapak Dicky selaku *Plant Administration & Cost Staff, Production Planning Control Manager, dan Human Resource Development* PT Hino Motors Manufacturing Indonesia yang telah membantu peneliti dalam memulai penelitian.

9. Bapak Hari, Bapak Rizky, Bapak Gokkon, selaku *painting department manager*, *Head Painting 2*, dan *Technical Staff* PT Hino Motors Manufacturing Indonesia yang telah mendukung, membimbing peneliti selama proses penelitian dari mulai observasi sampai dengan proses implementasi.
10. Setiap karyawan PT Hino Motors Manufacturing Indonesia yang membantu peneliti dalam menyelesaikan penelitian Tugas Akhir.
11. Bartolomeus Hendrawan Heryudanto, sebagai rekan satu objek penelitian yang membantu peneliti dalam membuat gagasan dan menjadi teman diskusi selama masa penelitian tugas akhir.
12. KJ Family (Beniko Yudhi Setiawan, Carissa Putri Andyani, Dhini Niandewi, Gregorius Bagus Prasetyo, dan Vincentius Niko Klana Jati) sebagai teman dalam suka dan duka serta mendukung peneliti dari awal perkuliahan sampai proses penyelesaian tugas akhir.
13. HMTI UAJY serta anggotanya yang menjadi wadah dan kesempatan bagi peneliti dalam mengembangkan diri dan mempelajari setiap tantangan yang ada didalamnya.
14. Seluruh pihak yang turut berkontribusi dan mendampingi peneliti dari awal perkuliahan sampai pada penyelesaian tugas akhir.

Peneliti menyadari bahwa pada laporan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan didalamnya. Dari hal tersebut, peneliti menerima setiap kritik dan saran dari pembaca untuk laporan tugas akhir ini. Sebagai akhir kata, peneliti berharap bahwa laporan tugas akhir yang telah disusun ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi inspirasi untuk penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 9 Mei 2023

Peneliti

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	KATA PENGANTAR	v
	DAFTAR ISI	vii
	DAFTAR TABEL	ix
	DAFTAR GAMBAR	xi
	DAFTAR LAMPIRAN	xii
	INTISARI	xiii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Pemetaan Masalah	4
	1.3. Rumusan Masalah	5
	1.4. Tujuan Penelitian	5
	1.5. Batasan Penelitian	5
2	TINJAUAN PUSTAKA	7
	2.1. Tinjauan Pustaka	7
	2.2. Dasar Teori	16
3	PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI	29
	3.1. Penelusuran Akar Masalah	29
	3.2. Pengembangan Alternatif Solusi	44
	3.3. Pemilihan Metode dan <i>Tools</i>	53
	3.4. Keunikan Penelitian	53
4	METODOLOGI PENELITIAN	55
	4.1. Metodologi Penelitian	55
5	PENETAPAN SASARAN PERBAIKAN DAN ANALISIS <i>CRATER</i>	63
	5.1. Penetapan Sasaran Perbaikan	63
	5.2. Penetapan Target Penurunan <i>Crater</i>	65
	5.3. Analisis Kondisi yang Ada	67
	5.4. Analisis Sebab Akibat	83

6	RANCANGAN PERBAIKAN	85
	6.1. Rancangan Perbaikan	85
	6.2. Rancangan Perbaikan 1	86
	6.3. Implementasi Rancangan <i>Drain</i> 1	88
	6.4. Rancangan Perbaikan 2	92
	6.5. Implementasi Rancangan Metode <i>Drain</i> 2	93
	6.6. Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Sesudah <i>Drain</i>	97
7	IMPLEMENTASI PERBAIKAN DI LANTAI PRODUKSI	98
	7.1. Pembuatan Work Instruction <i>Drain spray Gun</i>	98
	7.2. Implementasi <i>Drain</i> Di Lantai Produksi	99
	7.3. Biaya <i>Recoat</i> dan <i>Repair Crater</i> Setelah <i>Drain</i>	103
8	KESIMPULAN DAN SARAN	106
	8.1. Kesimpulan	106
	8.2. Saran	107
	DAFTAR PUSTAKA	108
	LAMPIRAN	112



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka	13
Tabel 3.1. Tabel <i>Defect</i> di <i>Painting</i>	34
Tabel 3.2. Rekapitulasi Data <i>Defect</i>	34
Tabel 3.3. Penentuan Alternatif Akar Masalah	35
Tabel 3.4. Penentuan Kriteria	36
Tabel 3.5. Kriteria penilaian C2	37
Tabel 3.6. Kriteria penilaian C3	37
Tabel 3.7. Kriteria penilaian C3	38
Tabel 3.8. Skala C1	38
Tabel 3.9. Skala C2	38
Tabel 3.10. Skala C3	39
Tabel 3.11. Skala C4	39
Tabel 3.12. Matriks Keputusan	40
Tabel 3.13. Kriteria penilaian Setiap Kriteria Berdasarkan Skala	40
Tabel 3.14. Memangkatkan Setiap Kriteria	41
Tabel 3.15. Pembagi Setiap Kriteria	41
Tabel 3.16. Matriks Keputusan Ternormalisasi	41
Tabel 3.17. Hasil Perhitungan Solusi Ideal Positif dan Negatif	42
Tabel 3.18. Jarak Nilai Setiap Alternatif dengan Solusi Ideal	43
Tabel 3.19. Nilai Prefensi Setiap Alternatif Masalah	43
Tabel 3.20. Alternatif Solusi	45
Tabel 3.21. Kriteria Alternatif Solusi	47
Tabel 3.22. Kriteria S1	47
Tabel 3.23. Kriteria S2	47
Tabel 3.24. Kriteria S3	48
Tabel 3.25. Kriteria S4	48
Tabel 3.26. Skala Kriteria S1	49
Tabel 3.27. Skala Kriteria S2	49
Tabel 3.28. Skala Kriteria S3	49
Tabel 3.29. Skala Kriteria S4	49
Tabel 3.30. Bobot Kriteria	50
Tabel 3.31. Matriks Keputusan	50
Tabel 3.32. Kriteria penilaian Tiap Kriteria	50
Tabel 3.33. Memangkatkan Setiap Nilai Alternatif	50

Tabel 3.34. Pembagian antara Hasil Pangkat dengan Nilai Alternatif	51
Tabel 3.35. Matriks Keputusan Ternormalisasi	51
Tabel 3.36. Solusi Ideal Positif dan Negatif	51
Tabel 3.37. Jarak Nilai Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif	51
Tabel 3.38. Jarak Nilai Alternatif Terhadap Solusi Ideal Positif	52
Tabel 3.39. Hasil Nilai Preferensi Setiap Alternatif	52
Tabel 5.1. QCDSM Performance <i>Crater</i>	64
Tabel 5.2. Check Sheet Pengontrolan Pre-Treatment <i>Painting</i> PT HMMI	69
Tabel 5.3. Data <i>Defect Crater Recoat</i> dan <i>Repair</i>	73
Tabel 5.4. Schedule <i>Painting</i>	74
Tabel 6.1. Rencana Perbaikan <i>Crater</i>	86
Tabel 6.2. Eksperimen <i>Drain</i> melalui <i>Spray Gun</i>	89
Tabel 6.3. Eksperimen <i>Drain</i> Dengan Melepas <i>Spray Gun</i>	94
Tabel 6.4. Perbandingan Produktivitas Sebelum dan Sesudah <i>Drain</i>	97
Tabel 7.1. Laporan Cacat Setelah Implementasi <i>Drain</i>	101
Tabel 7.2. Rasio Cacat Sesudah Perbaikan	102
Tabel 7.3. Rincian Biaya Keperluan <i>Recoat Crater</i>	103
Tabel 7.4. Biaya <i>Recoat</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi <i>Drain</i>	105
Tabel 7.5. Biaya <i>Repair</i> Sebelum dan Sesudah Implementasi <i>Drain</i>	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Penelusuran Akar Masalah Potensi <i>Line stop</i>	5
Gambar 3.1. Penelusuran Akar Masalah Dengan 5M1E	30
Gambar 3.2. Penelusuran Akar Masalah <i>Production Rate</i> Rendah	31
Gambar 3.3. <i>Delivery Rate Departement</i>	33
Gambar 4.1. Tahap <i>Emphatize</i>	56
Gambar 4.2. Tahap <i>Define</i>	57
Gambar 4.3. Tahap <i>Ideate</i>	58
Gambar 4.4. Tahap <i>Prototype</i>	60
Gambar 4.5. Tahap <i>Test</i>	62
Gambar 5.1. <i>Crater</i>	64
Gambar 5.2. Penetapan Target Penurunan <i>Crater</i>	66
Gambar 5.3. Proses Terbentuknya <i>Crater</i>	67
Gambar 5.4. <i>Painting Mapping Process</i>	71
Gambar 5.5. Sistem <i>Supply</i> Angin di <i>Spray Booth</i> PT HMMI	79
Gambar 5.6. Percobaan Spray ke Permukaan <i>Plat</i> Kabin	80
Gambar 5.7. Hasil Percobaan Spray	80
Gambar 5.8. Grafik <i>Dew Point</i> Saluran <i>Spray Booth</i>	81
Gambar 5.9. Kondisi Tekanan <i>Air Dryer</i>	83
Gambar 5.10. <i>Fishbone diagram Crater</i>	84
Gambar 7.1 Proses <i>Drain Spray Gun</i>	99
Gambar 7.1 Proses <i>Spray</i> Setelah <i>Drain Spray Gun</i>	100
Gambar 7.3. Rasio Cacat Di <i>Painting</i>	102
Gambar 7.4. <i>Production Rate</i> <i>Painting</i> Setelah Implementasi <i>Drain</i>	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Wawancara dengan Stakeholder	112
Lampiran 2. Work Instruction <i>Drain Spray Gun</i>	124
Lampiran 3. Peta Proses Operasi Sebelum Implementasi Perbaikan	124
Lampiran 4. Peta Proses Operasi Sesudah Implementasi Perbaikan	125



INTISARI

Cacat *crater* merupakan penyebab utama dalam penurunan **production rate** karena memerlukan waktu *repair* dan *recoat* yang lama. Untuk itu, diperlukan tindakan mengurangi kasus *crater* dengan melakukan perancangan penambahan aktivitas. Metode yang digunakan dalam perancangan adalah *Quality Control Circle* (QCC). QCC digunakan sebagai alat prosedural dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas yang dikembangkan dari konsep PDCA. Dengan menggunakan metode QCC, dihasilkan aktivitas krusial berupa *drain spray gun* yang belum dilakukan oleh perusahaan yang terbukti dapat menurunkan *dew point* yang menjadi penyebab timbulnya kasus *crater*.

Setelah dilakukan implementasi *drain spray gun* di area produksi terkait, terjadi penurunan rasio cacat yang semula sebesar 0,0172% menjadi 0,0026% dan **production rate** yang semula sebesar 98% meningkat menjadi 99%. Untuk mempertahankan rasio cacat dan **production rate** yang sesuai standar, dilakukan pembuatan instruksi kerja pada proses *drain spray gun* di *spray booth* untuk mencegah timbulnya *crater* dalam jumlah yang masif.

Kata Kunci: *painting*, *quality control circle*, **production rate**, *crater*, *drain spray gun*.

