

**ANALISIS KUALITAS PENGUKURAN PRODUK *PRESSURE PLATE*
CLUTCH TIPE 64020 MENGGUNAKAN METODE GAGE R&R DAN
FMEA UNTUK MENINGKATKAN AKURASI PENGUKURAN
(Studi Kasus : PT SAS Nakayama)**

Skripsi

Program Studi Teknik Industri (S-1)



Disusun oleh

M. Abi Yazid Burhani

212105011

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI (S-1)
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA
2025**

HALAM PENGESAHAN SKRIPSI

SKRIPSI

**Analisis Kualitas Pengukuran Produk *Pressure Plate Clutch Tipe 64020* Menggunakan
Metode *Gage R&R* Dan *FMEA* Untuk Meningkatkan Akurasi Pengukuran
(Studi Kasus : PT SAS Nakayama)**

*Analysis of The Measurement Quality of Pressure Plate Clutch Type 64020 Using The Gage
R&R Method and FMEA to Improve Measurement Accuracy
(Case Study: PT SAS Nakayama)*

dipersiapkan dan disusun oleh

M. Abi Yazid Burhani
NPM. 212105011

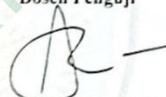
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal, 18 Juni 2025

Dosen Pembimbing



Ir. Ibnu Abdul Rosid, S.T., M.Sc.
NIDN. 0510079301

Dosen Penguji



Nuzila Putri Al-Bana, S.T., M.T.
NUPTK. 2436777678230112

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
pada Program Studi Teknik Industri (S-1)

Tanggal, 25 Juni 2021

Ketua Program Studi Teknik Industri (S-1)
Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi
Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta



Sido Dewa Auvia, S.T., M.T.
NPM. 2023.13.2027

HALAMAN PERNYATAAN

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah mahasiswa Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Teknologi Informasi Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta,

Nama : M. Abi Yazid Burhani
NPM : 212105011
Judul Skripsi : Analisis Kualitas Pengukuran Produk *Pressure Plate Clutch* Tipe 64020 Menggunakan Metode *Gage R&R* Dan FMEA Untuk Meningkatkan Akurasi Pengukuran (Studi Kasus : PT SAS Nakayama)

Menyatakan bahwa hasil penelitian dengan judul tersebut di atas adalah asli karya saya sendiri dan bukan hasil *plagiarisme*. Semua referensi dan sumber terkait yang dikutip dalam karya ilmiah ini telah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah yang berlaku. Dengan ini, saya menyatakan untuk menyerahkan hak cipta penelitian kepada Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta guna kepentingan ilmiah.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak mana pun. Apabila terdapat kekeliruan atau ditemukan adanya pelanggaran akademik di kemudian hari, maka saya bersedia menerima konsekuensi yang berlaku sesuai ketentuan akademik.

Yogyakarta, 25 Juni 2025



M. Abi Yazid Burhani

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Skripsi ini penulis persembahkan kepada kedua orang tua saya, yang telah memberikan segalanya.

Bapak Alm. Ahmad Basuki

Ibu Suharti

Dan keluarga kakak saya yang selalu mendampingi dan memberikan bantuan selama masa kuliah.

Luluk Sutrisno

Anis Nurhayati

Syafa Ulfatussa'adah

Serta seluruh rekan, teman, sahabat, orang terdekat, dan segala pihak yang telah membantu. Sebagai penutup dan terakhir, terutama untuk **keluarga bahagiaku** di masa depan nanti.”

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah *rabil'alamiinn*, dengan rahmat Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Penyayang, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan kasih sayang, rezeki, dan kesehatan serta atas berkah, ridho dan hidayahnya, sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kualitas Pengukuran Produk *Pressure Plate Clutch* Tipe 64020 Menggunakan Metode *Gage R&R* dan FMEA Untuk Meningkatkan Akurasi Pengukuran (Studi Kasus : PT SAS Nakayama)”. Shalawat serta salam penulis panjatkan untuk Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi teladan untuk umat Islam menjalankan perintahnya dan menjauhi larangan-Nya. Skripsi ini dapat terselesaikan karena adanya kerja keras, tanggung jawab untuk menyelesaikannya. Skripsi ini tidak terlepas dari doa, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, serta kritik dan saran yang membantu terselesaikannya penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam dan tak terkira kepada:

1. Kedua orang tua dan seluruh keluarga besar keturunan Samsuri dan Djoyo Marto.
2. Bapak Ibnu Abdul Rosid, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing dan kepala program studi Teknik Industri Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta.
3. Bapak Danang Septianto Nugroho selaku kepala departemen QA dan QC PT SAS Nakayama.
4. Mas Yudi selaku kepala bagian serta Mas Septo dan Anggoro selaku staf bagian QA.
5. Seluruh *appraiser* yang terlibat dalam penelitian ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
6. Seluruh teman – teman seperjuangan angkatan 2021, anak kos putra surya, dan terutama UKM NGAJI UNJAYA.

Bagi seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan namanya satu persatu, penulis mengucapkan rasa terima kasih banyak atas segala doa dan dukungannya serta mohon maaf yang sebesar-besarnya. Semoga segala kebaikan, bantuan dan amal baik dari berbagai pihak tersebut diatas mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT dan penulis senantiasa berharap semoga skripsi yang dibuat ini dapat bermanfaat untuk berbagai pihak.

Wassallamua'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, 10 April 2025



M. Abi Yazid Burhani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAM PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xv
ANALISIS.....	xvii
INTISARI	xvii
ABSTRACT	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan dan Asumsi	7
1.5.1 Batasan	7
1.5.2 Asumsi	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Tinjauan Pustaka	8
2.2. Landasan Teori	13
2.2.1 Kualitas	13
2.2.2 Pengukuran.....	14
2.2.3 <i>Pressure Plate Clutch</i>	16
2.2.4 <i>Height Gauge</i>	18
2.2.5 <i>Measurement System Analysis</i>	20

2.2.6	<i>Gage Repeatability and Reproducibility</i>	23
2.2.7	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	29
2.2.8	<i>Pilot Study</i>	32
2.2.9	<i>Content Validity Index</i>	33
BAB 3 METODE PENELITIAN		37
3.1.	Objek Penelitian	37
3.2.	Tahapan Penelitian	38
3.3.1	Studi Pendahuluan	41
3.3.2	Identifikasi Masalah	41
3.3.3	Studi Literatur dan Studi Lapangan	41
3.3.4	Identifikasi dan Pengumpulan Data	41
3.3.5	Pengambilan Data Pengukuran	42
3.3.6	Perhitungan <i>Gage R&R</i> X bar dan R	43
3.3.7	Wawancara Faktor Kegagalan	44
3.3.8	<i>Pilot Study</i>	45
3.3.9	Pengolahan Data FMEA	46
3.3.10	Rekomendasi Perbaikan	46
3.3.11	Kesimpulan dan Saran	46
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Hasil	47
4.1.1	Profil Perusahaan	47
4.1.2	Karakteristik <i>Appraiser</i>	48
4.1.3	Pengumpulan Data Pengukuran	49
4.1.4	Perhitungan <i>Gage R&R</i> X bar dan R	56
4.1.5	Wawancara	73
4.1.6	<i>Pilot Study</i>	82
4.1.7	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	91
4.2	Pembahasan	97
4.2.1	<i>Measurement System Analysis</i>	97
4.2.2	Analisis Uji <i>Content Validity Index</i>	103
4.2.3	Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	105

4.2.4	Rekomendasi Perbaikan	107
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		112
5.1	Kesimpulan.....	112
5.2	Saran	113
DAFTAR PUSTAKA		114
LAMPIRAN.....		119

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Jumlah Produksi Produk OEM.....	2
Gambar 1.2 Proses Inspeksi Produk OEM.....	3
Gambar 1.3 Jumlah Cacat Dimensi Produk PP – 64020.....	4
Gambar 2.1 Prespektif Kualitas Menurut Produsen dan Konsumen	14
Gambar 2.2 Komponen Kopling.....	17
Gambar 2.3 <i>Pressure Plate Clutch</i>	17
Gambar 2.4 Pengukuran Kerataan Pelat Kopling	18
Gambar 2.5 <i>Vernier Height Gauge</i>	18
Gambar 2.6 <i>Dial Height Gauge</i>	19
Gambar 2.7 <i>Digital Height Gauge</i>	19
Gambar 2.8 Contoh <i>Checksheet Measurement System Analysis</i>	22
Gambar 2.9 Contoh <i>Worksheet FMEA</i>	30
Gambar 2.10 Contoh Formulir <i>Content Validity Indeks</i>	34
Gambar 2.11 Contoh Pengolahan Data <i>Content Validity Index</i>	36
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	39
Gambar 3.2 Tahapan Penelitian Lanjutan.....	40
Gambar 4.1 Logo Perusahaan	47
Gambar 4.2 <i>Customer PT SAS Nakayama</i>	48
Gambar 4.3 Poin Ketinggian PP - 64020.....	50
Gambar 4.4 Alat Pengumpulan Data Pengukuran	50
Gambar 4.5 <i>Holder Dial Indicator</i>	51
Gambar 4.6 <i>Dial Indicator</i>	51
Gambar 4.7 Meja Ukur	51
Gambar 4.8 Lembar Data Pengukuran.....	52
Gambar 4.9 Peta Kendali X bar dan R QC	57
Gambar 4.10 <i>Checksheet MSA Quality Control</i>	64
Gambar 4.11 Peta Kendali X bar dan R QG	65
Gambar 4.12 <i>Checksheet MSA Quality Gate</i>	72
Gambar 4.13 Perhitungan Dasar <i>Gage R&R QC</i>	98

Gambar 4.14 <i>Measurement Unit Analysis QC</i>	99
Gambar 4.15 Nilai Persentase dan NDC MSA QC	100
Gambar 4.16 Perhitungan Dasar <i>Gage R&R QG</i>	101
Gambar 4.17 <i>Measurement Unit Analysis QG</i>	102
Gambar 4.18 Nilai Persentase dan NDC MSA QC	102

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka	8
Tabel 2.2 Ketentuan Kelayakan Pengukuran Berdasarkan Gage R&R	28
Tabel 2.3 Skala <i>Occurrence</i>	30
Tabel 2.4 Skala <i>Detection</i>	31
Tabel 2.5 Skala <i>Severity</i>	31
Tabel 2.6 Tingkat <i>Risk Priority Number</i>	32
Tabel 2.7 Skala Formulir <i>Content Validity Index</i>	34
Tabel 2.8 Penentuan Jumlah Ahli <i>Content Validity Index</i>	34
Tabel 3.1 Variabel Penelitian	37
Tabel 3.2 Subjek Penelitian	37
Tabel 4.1 Karakteristik <i>Appraiser</i>	49
Tabel 4.2 Data Pengukuran	54
Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Nilai <i>Average Quality Control</i>	58
Tabel 4.4 Rekapitulasi Nilai <i>Average Keseluruhan Quality Control</i>	58
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Nilai <i>Range Quality Control</i>	59
Tabel 4.6 Rekapitulasi Nilai <i>Range Keseluruhan Quality Control</i>	59
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perhitungan Nilai <i>Average Quality Gate</i>	67
Tabel 4.8 Rekapitulasi Nilai <i>Average Keseluruhan Quality Gate</i>	67
Tabel 4.9 Rekapitulasi Perhitungan Nilai <i>Range Quality Gate</i>	68
Tabel 4.10 Rekapitulasi Nilai <i>Range Keseluruhan Quality Gate</i>	68
Tabel 4.11 Hasil Wawancara	73
Tabel 4.12 Interpretasi Wawancara	80
Tabel 4.13 Hasil Kuesioner <i>Pilot Study</i>	82
Tabel 4.14 Karakteristik Ahli	87
Tabel 4.15 Hasil Rekap Nilai Uji CVI	88
Tabel 4.16 Rekap Klasifikasi Item	89
Tabel 4.17 Rekapitulasi <i>Expert in Agreement</i>	89
Tabel 4.18 Rekapitulasi Nilai I - CVI	89
Tabel 4.19 Rekapitulasi Nilai UA	90

Tabel 4.20 Hasil <i>Severity</i>	91
Tabel 4.21 Hasil <i>Occurance</i>	94
Tabel 4.22 Hasil <i>Detection</i>	95
Tabel 4.23 Hasil Nilai RPN	96
Tabel 4.24 Hasil Tinjauan Item CVI.....	104
Tabel 4.25 Urutan Prioritas Perbaikan	106
Tabel 4.26 Rekomendasi Perbaikan Sistem Pencahayaan	107
Tabel 4.27 Kondisi Pencahayaan Area Pengukuran	107
Tabel 4.28 Kebutuhan Lampu Area Pengukuran.....	108
Tabel 4.29 Rekomendasi Perbaikan Pemahaman SOP Kalibrasi	108
Tabel 4.30 Rekomendasi Perbaikan Perbedaan Teknik Pengukuran.....	109
Tabel 4.31 Rekomendasi Perbaikan Penurunan Ketelitian	110

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Penelitian.....	120
Lampiran 2. Tabel d_2 Konstanta <i>Gage</i> R&R	121
Lampiran 3. Daftar Pertanyaan Wawancara	122
Lampiran 4. Gambar Kerja PP - 64020.....	124
Lampiran 5. Sampel <i>Part</i>	125
Lampiran 6. Lembar Uji CVI <i>Expert</i> 1	126
Lampiran 7. Lembar Uji CVI <i>Expert</i> 2	128
Lampiran 8. Hasil <i>Pilot Study</i> Kuesioner FMEA.....	131
Lampiran 9. Dokumentasi Pengambilan Data Pengukuran	133
Lampiran 10. Pengukuran <i>Lux Light Meter</i>	134
Lampiran 11. Perhitungan Kebutuhan Lampu	135
Lampiran 12. Tabel Standar Kerja Kombinasi Standar Aktual	136
Lampiran 13. Tabel Standar Kerja Kombinasi Usulan	136
Lampiran 14. Instruksi Kerja Setelah Revisi	137
Lampiran 15. Instruksi Kerja Sebelum Revisi	139
Lampiran 16. Surat Keterangan Penelitian	140
Lampiran 17. Jadwal Penelitian	141
Lampiran 18. Kartu Bimbingan	142
Lampiran 19. Hasil Cek Plagiarisme	143

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

AIAG	: <i>Automotive Industry Action Group</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
AV	: <i>Appraiser Variation</i>
BIQ	: <i>Built in Quality</i>
BSA	: <i>Batas Spesifikasi Atas</i>
BSB	: <i>Batas Spesifikasi Bawah</i>
CL	: <i>Central Line</i>
CVI	: <i>Content Validity Index</i>
EV	: <i>Equipment Variation</i>
FMEA	: <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>
GRR	: <i>Gage Repeatability Reproducibility</i>
HBD	: <i>Hand Brake Drum</i>
I – CVI	: <i>Item Content Validity Index</i>
ISO	: <i>International Organization for Standardization</i>
KBBI	: <i>Kamus Besar Bahasa Indonesia</i>
LCL	: <i>Lower Control Limit</i>
MSA	: <i>Measurement System Analysis</i>
MTO	: <i>Make to Order</i>
MTS	: <i>Make to Stock</i>
NDC	: <i>Number of Distinct Categories</i>
OEM	: <i>Original Equipment Manufacturer</i>
OLS	: <i>Ordinary Least Squares</i>
OP	: <i>Operation Process</i>
PP	: <i>Pressure Plate</i>
PT	: <i>Perseroan Terbatas</i>
PV	: <i>Part Variation</i>
QC	: <i>Quality Control</i>
QG	: <i>Quality Gate</i>
RPN	: <i>Risk Priority Number</i>

S-CVI	: <i>Scale Content Validity Indeks</i>
SOP	: <i>Standard Operating Procedure</i>
TV	: <i>Total Variation</i>
TSKK	: <i>Tabel Standar Kerja Kombinasi</i>
UA	: <i>Universal Agreement</i>
UCL	: <i>Upper Control Limit</i>

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA