



**ANALISA PERBAIKAN TINGKAT CACAT DI INDUSTRI ASSEMBLY  
SMARTPHONE DENGAN PENDEKATAN SPC DAN DMAIC**

**TESIS**

**OLEH**

**NURFITRI RAHMAWATI**

**55319120028**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2023**



**ANALISA PERBAIKAN TINGKAT CACAT DI INDUSTRI ASSEMBLY  
SMARTPHONE DENGAN PENDEKATAN SPC DAN DMAIC**

**TESIS**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program  
Pascasarjana pada Program Studi Magister Teknik Industri**

**OLEH**

**NURFITRI RAHMAWATI**

**55319120028**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**2023**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisa Perbaikan Tingkat Cacat di Industri Assembly  
Smartphone dengan Pendekatan SPC dan DMAIC  
Nama : Nurfitri Rahmawati  
NIM : 55319120028  
Program Studi : Magister Teknik Industri  
Tanggal : 24 Februari 2023

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Ir. Hasbullah, M.T.)

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Program Studi  
Magister Teknik Industri



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T.)

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini:

Judul : Analisa Perbaikan Tingkat Cacat di Industri *Assembly* Smartphone dengan Pendekatan SPC dan DMAIC

Nama : Nurfitri Rahmawati

NIM : 55319120028

Program : Fakultas Teknik – Program Studi Magister Teknik Industri

Tanggal : 17 Februari 2023

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 17 Februari 2023



Nurfitri Rahmawati

## **PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK***

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh:

Nama : Nurfitri rahmawati  
NIM : 55319120028  
Program Studi : Magister Teknik Industri

Dengan Judul ”Analisa Perbaikan Tingkat Cacat di Industri *Assembly* Smartphone dengan Pendekatan SPC dan DMAIC”, telah dilakukan pengecekan similarity dengan sistem Turnitin pada 17 Februari 2023, didapatkan nilai presentase 28%.

Jakarta, 17 Februari 2023

Administrator Turnitin



Miyono, S. Kom

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan universitas mercu buana, kampus meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti HAKI yang berlaku di universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebarkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Studi Magister Teknik Industri Mercu Buana.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti sudah dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis. Penelitian ini berjudul "Analisa Perbaikan Tingkat Cacat di Industri *Assembly* Smartphone dengan Pendekatan SPC dan DMAIC". Tesis ini akan diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Magister pada Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian telah mendapat bimbingan, pengarahan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini peneliti menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

- 1 Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
- 2 Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan dan fasilitas pada Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
- 3 Dr. Sawarni Hasibuan, M.T selaku Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan dorongan, arahan dan membagi ilmu yang bermanfaat dalam penyelesaian penelitian ini
- 4 Dr. Hasbullah, M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan memberi motivasi dalam penyusunan Tesis ini.
- 5 Para Guru Besar dan dosen-dosen Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana selaku dosen yang telah memberikan kuliah, materi, pengalaman dan tugas guna pendalaman materi kuliah.
- 6 Kepada seluruh Rekan Magister Teknik Industri angkatan 26 yang telah menjadi teman, saudara, penyemangat dan memberi motivasi selama kuliah di Universitas Mercu Buana.
- 7 Untuk Keluarga yang sudah memberikan semangat dan dukungannya selama berkuliah di Universitas Mercu Buana.

Penelitian ini sudah dibuat dengan sungguh-sungguh untuk mengikuti kaidah-kaidah penelitian ilmiah sebagaimana telah diatur dalam buku pedoman yang

merupakan kebijakan Kepala Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Di sisi lain adanya keterbatasan kemampuan teknis maupun metodologis, tentu di dalam proposal penelitian ini masih terdapat kekurangan. Semoga semua pihak dapat membantu penyempurnaannya.

Jakarta, 17 Februari 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Nurfitri Rahmawati', with a period at the end.

Nurfitri Rahmawati

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN TESIS .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN <i>SIMILARITY CHECK</i> .....	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	viii
ABSTRACK .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
1.4 Asumsi dan Pembatasan Penelitian .....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1 Kajian Teori .....	8
2.1.1 Kualitas .....	8
2.1.2 Pengendalian Kualitas .....	9
2.1.3 <i>Seven Tools</i> .....	11
2.1.4 SPC ( <i>Statistical Process Control</i> ) .....	16
2.1.5 FMEA ( <i>Failure Mode Effect Analysis</i> ) .....	19
2.2 Penelitian Terdahulu .....	20

2.3 <i>State Of The Art</i> (SOTA) .....	24
2.4 Kerangka Pemikiran.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Jenis & desain penelitian .....	27
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.3 Teknik Analisis Data.....	30
3.4 Langkah-Langkah Penelitian .....	30
<b>BAB IV HASIL PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS .....</b>	<b>33</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	33
4.1.1 Proses Produksi Smartphone .....	33
4.1.2 Data Smartphone Cacat .....	34
4.2 Pengolahan Data .....	35
4.2.1 Define (Diagram Pareto).....	35
4.2.2 Measure (Perhitungan Cp dan Presentase Cacat) .....	42
4.2.3 Analyze (Diagram <i>Fishbone</i> dan FMEA).....	43
4.2.4 Improve (Perhitungan %P Setelah Perbaikan) .....	45
4.2.5 Control .....	48
<b>BAB V PEMBAHASAN .....</b>	<b>50</b>
5.1 Temuan Penelitian .....	50
5.1.1 Faktor penyebab cacat pada proses produksi Smartphone .....	50
5.1.2 Hasil Perbaikan dan Implementasi .....	51
5.2 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya .....	51
5.3 Implikasi Penelitian .....	52
5.3.1 Implikasi Teoritis.....	52
5.3.2 Implikasi Praktis .....	52
5.4 Keterbatasan Penelitian.....	53

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....	54
6.1 Kesimpulan .....	54
6.2 Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	56
LAMPIRAN .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Jumlah Pengguna Smartphone di Dunia 2012-2021 .....	2
Gambar 1. 2 Jumlah Pengguna Smartphone di Indonesia.....	3
Gambar 1. 3 Grafik Target Kualitas Produksi Smartphone Tahun 2021 .....	4
Gambar 2. 3 Histogram .....	12
Gambar 2. 4 Scatter Diagram.....	13
Gambar 2. 5 Diagram Pareto.....	14
Gambar 2. 6 Control <i>Chart</i> .....	14
Gambar 2. 7 Diagram <i>Fishbone</i> .....	15
Gambar 2. 8 Peta Kendali .....	17
Gambar 2. 9 Kerangka Pemikiran .....	26
Gambar 3. 1 Tabel team FGD .....	29
Gambar 3. 2 Langkah-langkah penelitian .....	31
Gambar 4. 1 Proses Produksi Smartphone.....	33
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Cacat berdasarkan Jenis Produk tahun 2021 .....	35
Gambar 4. 3 Diagram Pareto Cacat Berdasarkan Line Produksi Tahun 2021 .....	36
Gambar 4. 4 Diagram Pareto Cacat Berdasarkan Jenis Cacat Tahun 2021 .....	36
Gambar 4. 5 Grafik Sebaran data <i>LTE test fail</i> .....	38
Gambar 4. 6 <i>Fishbone LTE test fail fail</i> .....	44
Gambar 4. 7 Grafik Sebaran data <i>LTE test fail</i> Setelah Perbaikan .....	46

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 <i>Checksheet</i> .....	11
Tabel 2. 2 Stratifikasi .....	12
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu .....	20
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan) .....	20
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan) .....	20
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan) .....	22
Tabel 2. 3 Penelitian Terdahulu (Lanjutan) .....	23
Tabel 2. 4 <i>State Of The Art</i> (SOTA) .....	24
Tabel 3. 1 Variabel Operasional.....	28
Tabel 4. 1 Data Produksi Smartphone 2021.....	34
Tabel 4. 2 Tabel Data LTE.....	39
Tabel 4. 3 Tabel Data LTE (Lanjutan).....	40
Tabel 4. 4 Tabel Data LTE (Lanjutan).....	41
Tabel 4. 5 Perhitungan Persentasi Cacat .....	43
Tabel 4. 6 <i>Failure Mode Effect Analysis</i> .....	45
Tabel 4. 7 Nilai <i>LTE test fail</i> Setelah Perbaikan .....	47
Tabel 4. 8 Tabel Perbandingan Nilai Sebelum dan Setelah Perbaikan .....	48
Tabel 5. 1 Perbandingan Penelitian Sebelumnya dengan Saat Ini .....	51