

**ANALISIS PENURUNAN PRODUK CACAT PADA  
PRODUKSI RADIATOR DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE DMAIC (STUDI KASUS DI PT.DENSO  
INDONESIA)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**DINA ROMANSYAH**

**201610215178**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2023**

**ANALISIS PENURUNAN PRODUK CACAT PADA  
PRODUKSI RADIATOR DENGAN MENGGUNAKAN  
METODE DMAIC (STUDI KASUS DI PT.DENSO  
INDONESIA)**

**SKRIPSI**

Oleh :

**DINA ROMANSYAH**

**201610215178**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Penurunan Produk Cacat Pada Produksi Radiator Dengan Menggunakan Metode Dmaic (Studi Kasus Di Pt. Denso Indonesia)

Nama Mahasiswa : Dina Romansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215178

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023

Bekasi, 06 Februari 2023

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I



Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.  
NIDN 0309098501

Dosen Pembimbing II



Dr. Ahmad Muhazir, M.T.  
NIDN 0316037002



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Penurunan Produk Cacat Pada Produksi Radiator Dengan Menggunakan Metode Dmaic (Studi Kasus Di Pt. Denso Indonesia)

Nama Mahasiswa : Dina Romansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215178

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Januari 2023

Bekasi, 06 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M.T.  
NIDN 0312128203

Penguji I : Ir. Zulkani Sinaga, M.T.  
NIDN 0331016905

Penguji II : Yuri Delano Regent M. S.T., M.T.  
NIDN 0309098501

Ketua Program Studi  
Teknik Industri

Dekan  
Fakultas Teknik

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.  
NIDN 0331016905

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.  
NIDN 0324047505

## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

**“Analisis Menurunkan Tingkat Kecacatan Pada Tube Radiator Dengan Metode *Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control* (DMAIC) Di PT. Denso Indonesia.”.**

Skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 6 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,

Dina Romansyah

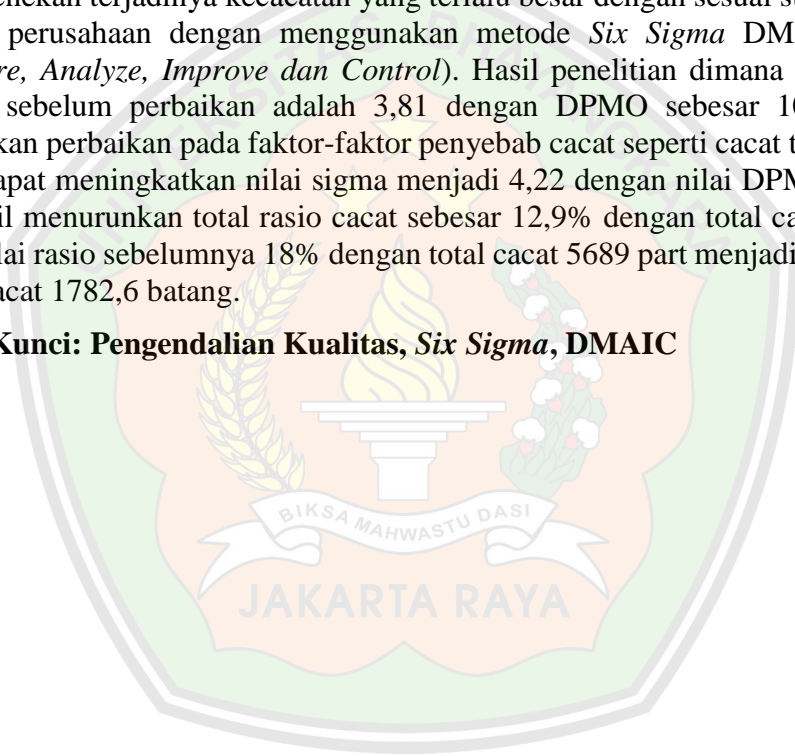
201610215178

## ABSTRAK

**Dina Romansyah 201610215178.** Analisis Menurunkan Tingkat Kecacatan Pada Tube Radiator Dengan Metode DMAIC di PT. Denso Indonesia.

Pada Perusahaan PT. Denso Indonesia merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur memproduksi bagian komponen kendaraan produksi yang dihasilkan adalah Radiator, Spark Plug, Oil Filter, Air Filter Element, Alternator, Starter, Reserve Tank, Windshield Washer, Radiator Reservoir, Fuel Filter, Car AC, Horn, Stick Coil, Oxygen Sensor. Adapun masalah yang terjadi pada perusahaan adalah Adanya tingkat kecacatan pada proses produksi radiator. penyebab terjadinya kecacatan di produksi radiator dilihat dari jenis kecacatan adalah dari proses produksi *Tube*, *Tank* yang mengalami kecacatan paling dominan dalam proses produksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengendalikan kualitas dan menekan terjadinya kecacatan yang terlalu besar dengan sesuai standar deviasi dalam perusahaan dengan menggunakan metode *Six Sigma DMAIC (Define, measure, Analyze, Improve dan Control)*. Hasil penelitian dimana rata-rata nilai *sigma* sebelum perbaikan adalah 3,81 dengan DPMO sebesar 10417, setelah dilakukan perbaikan pada faktor-faktor penyebab cacat seperti cacat tube dan cacat tank dapat meningkatkan nilai sigma menjadi 4,22 dengan nilai DPMO 6526, dan berhasil menurunkan total rasio cacat sebesar 12,9% dengan total cacat 1782 part dari nilai rasio sebelumnya 18% dengan total cacat 5689 part menjadi 5,9% dengan nilai cacat 1782,6 batang.

**Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, Six Sigma, DMAIC**



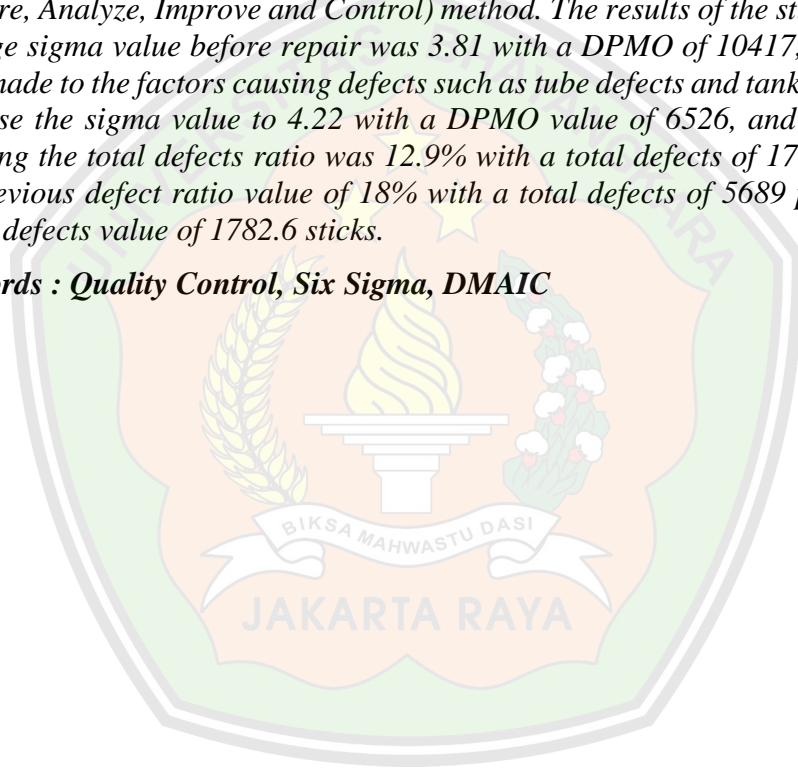


## **ABSTRACT**

*Dina Romansyah 201610215178. Analysis of Reducing Defect Levels in Tube Radiators Using the DMAIC Method at PT. Denso Indonesia.*

*At PT. Denso Indonesia is a company engaged in manufacturing producing component parts for production vehicles that produce Radiators, Spark Plugs, Oil Filters, Air Filter Elements, Alternators, Starters, Reserve Tanks, Windshield Washers, Radiator Reservoirs, Fuel Filters, Car AC, Horns, Sticks Coil, Oxygen Sensor. The problem that occurs in the company is the level of defects in the radiator production process. The cause of defects in radiator production seen from the type of defects is from the Tube and Tank production process which has the most dominant defects in the production process. The purpose of this study is to control quality and reduce the occurrence of defects that are too large according to the standard deviation within the company using the Six Sigma DMAIC (Define, measure, Analyze, Improve and Control) method. The results of the study where the average sigma value before repair was 3.81 with a DPMO of 10417, after repairs were made to the factors causing defects such as tube defects and tank defects could increase the sigma value to 4.22 with a DPMO value of 6526, and succeeded in reducing the total defects ratio was 12.9% with a total defects of 1782 parts from the previous defect ratio value of 18% with a total defects of 5689 parts to 5.9% with a defects value of 1782.6 sticks.*

**Keywords : Quality Control, Six Sigma, DMAIC**



## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dina Romansyah  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215178  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

**ANALISIS MENURUNKAN TINGKAT KECACATAN PADA TUBE RADIATOR DENGAN METODE DEFINE, MEASURE, ANALYZE, IMPROVE, DAN CONTROL (DMAIC) DI PT. DENSO INDONESIA.**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasiannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 06 Februari 2023  
Yang Membuat Pernyataan



Dina Romansyah  
201610215178



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa oleh karena anugrah-Nya yang melimpah, kemurahan, dan kasih setia yang besar sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktek serta dapat menyelesaikan laporannya tepat waktu dan tanpa adanya halangan yang berarti.

Dalam penyusunan laporan penelitian ini saya dapat belajar dan memahami proses produksi secara langsung dengan berdasarkan pada teori-teori yang penulis dapatkan selama belajar di Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jaya. Hal ini juga sebagai salah satu syarat kelulusan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar sarjana Strata Satu (S1), Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jaya.

Penulis menyadari betul bahwa penelitian ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah bersedia memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan laporan penelitian ini.

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Irjen. Pol (Purn) Drs. Bambang Karsono, S.H., M.H selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Tubagus Hedi S, S.T., M.T. Selaku dosen pendamping Akademik TID A3 Reguler Pagi
5. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing 1 dan Bapak Ir. Ahmad Muhazir, M.T. Selaku dosen pembimbing 2.
6. Terutama kepada bapak dan ibu yang selalu mendoakan, selalu memberikan dukungan atas skripsi ini, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini

dengan tepat waktu.

7. Pasangan hidup saya Lili Widyawati yang selalu memberi semangat, motivasi, dukungan, dan doa sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.
8. Buah hati saya Ezra Mazaya Zayn yang selalu membuat saya semangat untuk mendapatkan gelar sarjana.
9. Semua staf dan karyawan terimakasih atas pengarahan, kesempatan dan memberi izin telah memberikan data-data untuk proses penelitian.
10. Teman-teman program studi Teknik Industri Angkatan 2016 Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
11. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2016 Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang memberikan bantuan dan dukungan khususnya TID A3 Pagi Reguler.
12. Terima kasih juga kepada para pihak yang sudah membantu atas skripsi ini dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu penulis harapkan guna kesempurnaan dan pembelajaran ke depan yang lebih baik.

Akhirnya semoga laporan penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Amin.

Bekasi, 06 Februari 2023  
Yang Membuat Pernyataan



Dina Romansyah  
201610215178

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI .....	iv
ABSTRAK .....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	5
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	7
1.8 Metode Penelitian .....	7
1.9 Sistematika Penulisan.....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>9</b>
2.1 Definisi Kualitas.....	9

2.2	Pengendalian Kualitas .....	11
2.3	Pendekatan Pengendalian Kualitas.....	13
2.4	Pengendalian Mutu.....	15
2.4.1	Tujuan Pengendalian Mutu.....	15
2.4.2	Dimensi Kualitas.....	16
2.5	Pengertian <i>Six Sigma</i> .....	16
2.6	Metodologi <i>Six Sigma</i> .....	18
2.7	Metode DMAIC .....	19
2.7.1	Tahap <i>Define</i> .....	20
2.7.2	Tahap <i>Measure</i> .....	21
2.7.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	23
2.7.4	Tahap <i>Improve</i> .....	26
2.7.5	Tahap <i>Control</i> .....	27
2.8	<i>Flowchart</i> .....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	28
3.2	Tempat Penelitian.....	28
3.3	Objek Penelitian .....	28
3.4	Teknik Pengumpulan Data .....	29
3.5	Teknik Pengolahan Data .....	30
3.6	Analisis dan pengolahan data .....	30
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>38</b>
4.1	Gambaran Umum Perusahaan .....	38
4.2	Pengumpulan Data .....	39
4.2.1	Proses Produksi .....	39
4.2.2	Diagram Alur Produksi Radiator .....	40

4.2.3	Operation Process Chat Radiator .....	41
4.2.4	Data Produksi .....	42
4.3	Teknik Pengolahan Data .....	43
4.3.1	Uji Kecukupan Data .....	43
4.3.2	Uji Keseragaman Data .....	44
4.4	Analisa Data .....	45
4.4.1	Tahap <i>Define</i> .....	46
4.4.2	Tahap <i>Measure</i> .....	51
4.4.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	57
4.4.4	Tahap <i>Improve</i> .....	65
4.4.5	Tahap <i>Control</i> .....	74
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>79</b>
5.1	Kesimpulan.....	79
5.2	Saran.....	80
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Hasil Produksi Radiator Di PT. Denso Indonesia .....	2
Tabel 1. 2 Persentase Cacat Radiator .....	3
Tabel 2. 1 Table Sigma .....	23
Tabel 3. 1 Anggota Tim Brainstorming .....	29
Tabel 4. 1 Data Hasil Produksi Radiator Januari 2019 sampai Desember 2019...	42
Tabel 4. 2 Jumlah Cacat Produksi Radiator .....	43
Tabel 4. 3 Tabel nilai UCL dan LCL .....	44
Tabel 4. 4 Hasil Produksi Radiator Tahun 2019 .....	47
Tabel 4. 5 CTQ Pada Radiator .....	48
Tabel 4. 6 Nilai CL, UCL, dan LCL .....	53
Tabel 4. 7 Nilai Sigma .....	55
Tabel 4. 8 Nilai Akumulasi Persentase .....	56
Tabel 4. 9 Tim Brainstorming.....	57
Tabel 4. 10 Pertanyaan Yang Diajukan.....	58
Tabel 4. 11 Kesimpulan Hasil Wawancara.....	59
Tabel 4. 12 Nilai Sev, Occ, Det Cacat Tube .....	62
Tabel 4. 13 Nilai Sev, Occ, Det Cacat Tank .....	63
Tabel 4. 14 Nilai RPN Cacat Tube.....	64
Tabel 4. 15 Nilai RPN Cacat Tank.....	65
Tabel 4. 16 Usulan Perbaikan Pada Jenis Cacat Tube dan Cacat Tank .....	66
Tabel 4. 17 Nilai Persentase Rasio Cacat Radiator .....	69
Tabel 4. 18 Nilai Rank RPN Cacat Tube .....	70
Tabel 4. 19 Nilai RPN dan Bobot Cacat Tube .....	71
Tabel 4. 20 Nilai sebelum dan sesudah perbaikan cacat tube .....	71
Tabel 4. 21 Nilai Rank RPN Cacat Tank .....	72
Tabel 4. 22 Nilai RPN dan Bobot Cacat Tank .....	72
Tabel 4. 23 Nilai sebelum dan sesudah perbaikan cacat tank .....	73
Tabel 4. 24 Data Cacat Radiator Sebelum Dan Sesudah Dilakukan Usukan Perbaikan.....	73

Tabel 4. 25 Nilai Sigma Sebelum Perbaikan Dan Setelah Perbaikan .....	74
Tabel 4. 26 Design Potensial Solution Control.....	75
Tabel 4. 27 Form Laporan Harian.....	76
Tabel 4. 28 Form Penilaian Kerja .....	77
Tabel 4. 29 Form Checklist Maintenance .....	78



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Diagram Pareto Cacat Radiator.....	3
Gambar 1. 2 Jenis Cacat Pada Radiator .....	4
Gambar 2. 1 Metode DMAIC .....	19
Gambar 2. 2 Diagram SIPOC .....	21
Gambar 2. 3 Diagram Pareto Chart.....	24
Gambar 2. 4 Cause And Effect Diagram .....	25
Gambar 2. 5 5W+1H.....	26
Gambar 2. 6 Cause And Effect Diagram .....	34
Gambar 2. 7 Over All Layout .....	37
Gambar 4. 1 Over All Layout .....	39
Gambar 4. 2 Diagram Alur Produksi .....	40
Gambar 4. 3 Operation Process Chat.....	41
Gambar 4. 4 Hasil UCL dan LCL.....	45
Gambar 4. 5 Gambar Diagram SIPOC.....	46
Gambar 4. 6 Pareto Chart.....	49
Gambar 4. 7 Tube Radiator.....	49
Gambar 4. 8 Tank Radiator.....	50
Gambar 4. 9 Fiting Tutup Radiator.....	50
Gambar 4. 10 Kisi-Kisi Radiator Penyok .....	51
Gambar 4. 11 Peta Kendali .....	53
Gambar 4. 12 Control Chart Target Sigma .....	56
Gambar 4. 13 Fishbone Cacat Tank.....	60
Gambar 4. 14 Fishbone Cacat Tube.....	60
Gambar 4. 15 Diagram Pareto Rasio Cacat Radiator.....	70
Gambar 4. 16 Nilai Rata-Rata Sigma Sebelum Dan Sesudah Perbaikan.....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Data Produksi Januari 2019 sampai Desember 2019
- Lampiran 2. Jenis Cacat Pada Hasil Produksi Radiator
- Lampiran 3. Tabel Nilai *Severity*
- Lampiran 4. Tabel Nilai *Occurance*
- Lampiran 5. Tabel Nilai *Detection*
- Lampiran 6. Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma
- Lampiran 7. Tim Brainstorming Dan Pertanyaan
- Lampiran 8. Tim Brainstorming Dan Pertanyaan
- Lampiran 9. Hasil Kuisisioner Nilai Sev, Occ, Det Cacat Tank
- Lampiran 10. Hasil Kuisisioner Nilai Sev, Occ, Det Cacat Tube
- Lampiran 11. Hasil Plagiarisme
- Lampiran 12. Lembar Bimbingan 1
- Lampiran 13. Lembar Bimbingan 2
- Lampiran 14. Biodata Penulis

