



**PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN BAHAN BAKU
PRODUK INSULATOR HOOD DENGAN METODE DMAIC**

**LAPORAN
SKRIPSI**

**RYAN GUNTARA
41622120001**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**



**PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN BAHAN BAKU
PRODUK INSULATOR HOOD DENGAN METODE DMAIC**

**LAPORAN
SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

**UNIVERSITAS
RYAN GUNTARA
41622120001
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Guntara
NIM : 41622120001
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Tugas Akhir berjudul:

“Peningkatan Efisiensi Penggunaan Bahan Baku Produk *Insulator Hood* dengan Metode DMAIC” adalah hasil karya saya sendiri, tidak mengandung unsur plagiarisme, pelanggaran hak cipta, atau konten ilegal dalam bentuk apapun dan tidak melanggar hukum atau hak pihak manapun.

Apabila di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap pernyataan ini, saya bersedia menanggung seluruh konsekuensi hukum dan membebaskan Universitas Mercu Buana dari segala bentuk tuntutan hukum dan saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 11 Juli 2026



Ryan Guntara

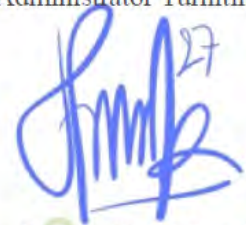
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN

Menerangkan bahwa Jurnal / Karya Ilmiah / Laporan Tugas Akhir pada BAB I, BAB III, BAB IV, dan BAB V / Praktek Keinsinyuran atas nama:

Nama : RYAN GUNTARA
NIM : 41622120001
Program Studi : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir / Tesis
/ Praktek Keinsinyuran : Peningkatan Efisiensi Bahan Baku Produk Insulator Hood Dengan Metode DMAIC

Telah dilakukan pengecekan *Similarity* menggunakan aplikasi/sistem *Turnitin* pada **Kamis, 16 Juli 2026** dengan hasil presentase sebesar **10 %** dan dinyatakan memenuhi standar sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
Demikian surat keterangan ini dibuat dan digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Juli 2026
Administrator Turnitin,



Itmam Haidi Syarif

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A

HALAMAN PENGESAHAN

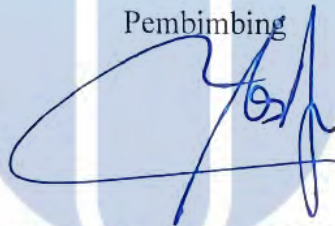
Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Ryan Guntara
NIM : 41622120001
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Proposal Tugas Akhir : Peningkatan Efisiensi Penggunaan Bahan Baku
Produk *Insulator Hood* Dengan Metode DMAIC

Telah berhasil dipertahankan pada sidang tanggal 2 Juli 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing



(Dr. Ir. Uly Amrina S.T., M.M.)

NIDN/NUPTK: 0304037906

U N I V E R S I T A S

MERCU BUANA

Jakarta, 29 Juli 2026

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

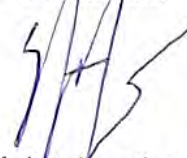


(Dr. Zulfa Fitri Iktrianasari M.T.)

NIDN/NUPTK: 0307037202

Ketua Program Studi

Teknik Industri



(Ir. Silvi Ariyanti, M.Sc.)

NIDN/NUPTK: 0130107201

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Ir. Silvi Ariyanti, M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri
4. Dr. Ir. Uly Amrina S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini
5. Ir. Agus Aria Wibawa selaku Department Head CMA yang telah membimbing dalam pengumpulan dan pengolahan data dalam Tugas Akhir ini.
6. Bapak Wandiyanto S.T. dan Bapak Otong Suropto yang telah membantu hingga terlaksana perbaikan dalam Tugas Akhir ini.
7. Rekan-rekan Department Purchasing, Engineering, Produksi yang telah membantu seluruh aktivitas berkaitan dengan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

MERCU BUANA

Jakarta, 11 Juli 2026



Ryan Guntara

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ryan Guntara
NIM : 41622120001
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Efisiensi Penggunaan Bahan Baku Produk *Insulator Hood* Dengan Metode DMAIC

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 11 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Ryan Guntara)

**PENINGKATAN EFISIENSI PENGGUNAAN BAHAN BAKU PRODUK
INSULATOR HOOD DENGAN METODE DMAIC
RYAN GUNTARA**

ABSTRAK

Nama : Ryan Guntara
NIM : 41622120001
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Peningkatan Efisiensi Penggunaan Bahan Baku
Produk *Insulator Hood* Dengan Metode DMAIC
Pembimbing : Dr. Ir. Uly Amrina S.T., M.M.

Industri manufaktur otomotif menghadapi tantangan efisiensi penggunaan bahan baku yang berdampak langsung terhadap Harga Pokok Produksi (HPP). Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab pemborosan bahan baku dan menentukan upaya perbaikan guna meningkatkan efisiensi penggunaan bahan baku pada proses produksi *insulator hood*. Variabel yang diteliti meliputi efisiensi bahan baku (%) sebagai variabel respon, ukuran panjang dan lebar bahan baku input (mm) sebagai variabel bebas dalam tahap eksperimen, serta dimensi sisa bahan baku pada keempat sisi produk (kanan, kiri, depan, belakang) sebagai variabel pengukuran. Penelitian menggunakan 30 sampel pengukuran sisa bahan baku yang diambil melalui teknik observasi langsung dan pengukuran fisik di area produksi selama periode penelitian. Metode analisis data yang digunakan adalah kerangka DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) yang mencakup perhitungan efisiensi bahan baku, analisis statistik deskriptif, *5 Why Analysis*, serta *Design of Experiments* (DOE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua akar penyebab utama pemborosan bahan baku, yaitu penetapan ukuran *allowance* bahan baku 55 mm per sisi yang tidak didasarkan pada data pergeseran aktual, dan ketiadaan *stopper* mekanis pada cetakan yang menyebabkan variasi posisi bahan baku tidak terkontrol antar siklus produksi. Rata-rata pergeseran bahan baku aktual hanya 17,67 mm ke arah horizontal dan 11,67 mm ke arah vertikal, jauh lebih kecil dari *allowance* yang ditetapkan. Melalui DOE terhadap enam kombinasi ukuran, ditetapkan ukuran bahan baku optimal sebesar 1.240 mm × 580 mm, dikombinasikan dengan pemasangan *stopper* mekanis pada cetakan. Implementasi kedua tindakan perbaikan ini meningkatkan efisiensi bahan baku dari 75,50% menjadi 85,32% atau naik 9,82 persen poin, melampaui standar industri otomotif global sebesar 85%, dengan reduksi sisa bahan baku sebesar 46,96% per unit produk dan estimasi penghematan biaya lebih dari Rp 700.000.000 per tahun.

Kata Kunci : DMAIC, Efisiensi Bahan Baku, *Insulator Hood*, *Design of Experiments*, *Lean Manufacturing*

INCREASING THE EFFICIENCY OF USING RAW MATERIALS FOR HOOD INSULATOR PRODUCTS USING THE DMAIC METHOD

RYAN GUNTARA

ABSTRACT

Name : Ryan Guntara
NIM : 41622120001
Study Program : Engineering/Industrial Engineering
Thesis Title : *Increasing The Efficiency Of Using Raw Materials For Hood Insulator Products Using The DMAIC Method*
Counsellor : Dr. Ir. Uly Amrina S.T., M.M.

The automotive manufacturing industry faces raw material efficiency challenges that directly impact the Cost of Goods Manufactured (COGM). This study aims to identify the causes of raw material waste and determine improvement measures to increase raw material utilization efficiency in the insulator hood production process. The variables examined include material efficiency (%) as the response variable, input material dimensions (mm) as independent variables, and residual material dimensions on all four product sides as measurement variables. Data were collected from 30 measurement samples through direct observation and physical measurement in the production area. The DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) framework was applied, encompassing material efficiency calculation, descriptive statistical analysis, 5 Why Analysis, and Design of Experiments (DOE). The results indicate two primary root causes of raw material waste: the establishment of a 55 mm per-side allowance without reference to actual displacement data, and the absence of mechanical stoppers on the mold causing uncontrolled positional variation between production cycles. The actual average material displacement was only 17.67 mm horizontally and 11.67 mm vertically, far below the established allowance. Through DOE of six size combinations, the optimal material size was determined to be 1,240 mm × 580 mm, combined with stopper installation on the mold. These corrective actions increased raw material efficiency from 75.50% to 85.32%, a gain of 9.82 percentage points, surpassing the global automotive industry standard of 85%, with a 46.96% waste reduction per unit and an estimated annual cost saving exceeding IDR 700,000,000.

Keywords: DMAIC, Material Efficiency, Insulator Hood, Design of Experiments, Lean Manufacturing

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	0
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI.....	ii
HALAMAN SURAT KETERANGAN HASIL UJI TURNITIN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	
TUGAS AKHIR DI REPOSITORI UMB	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.4.2 Manfaat Praktis	4
1.5 Batasan Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Konsep dan Teori	6
2.1.1 Produksi <i>Insulator Hood</i>	6
2.1.2 Sistem Manufaktur.....	8
2.1.3 <i>Lean Manufacturing</i>	9
2.1.4 Efisiensi Bahan Baku dalam Manufaktur	9
2.1.5 Metode DMAIC	10
2.2 Penelitian Terdahulu	15
2.2.1 Kajian Penelitian Terdahulu	15
2.2.2 <i>State of The Art (SOTA)</i>	17
2.3 Kerangka Pemikiran.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	19
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Jenis Data dan Informasi.....	19

3.3 Metode Pengumpulan Data	20
3.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data	21
3.5 Langkah-langkah Penelitian.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Pengumpulan Data	24
4.1.1 Dimensi Bahan Baku Input dan Produk Jadi	24
4.1.2 Data Rantai Pasok Produksi <i>Insulator Hood</i>	25
4.1.3 Data Pengukuran Sisa Bahan Baku.....	27
4.2 Pengolahan Data.....	28
4.2.1 <i>Define</i> - Identifikasi dan Pendefinisian Masalah	28
4.2.2 <i>Measure</i> - Pengukuran Efisiensi Bahan Baku Aktual.....	29
4.2.3 <i>Measure</i> - Perhitungan Sisa Bahan Baku.....	30
4.2.4 <i>Analyze</i> - Identifikasi Akar Penyebab.....	31
4.2.5 <i>Improve</i> - Perancangan Solusi Perbaikan.....	35
4.2.6 Control - Standarisasi Hasil Perbaikan	38
4.3 Hasil	38
4.3.1 Penyebab Pemborosan Bahan Baku.....	38
4.3.2 Perbaikan dan Peningkatan Efisiensi Bahan Baku	39
4.4 Pembahasan.....	41
4.4.1 Perbandingan dengan Standar Efisiensi Bahan Baku Industri.....	41
4.4.2 Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu.....	41
4.4.3 Faktor yang Mempengaruhi Hasil Penelitian	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	45
5.2.1 Saran bagi Perusahaan	46
5.2.2 Saran bagi Penelitian Selanjutnya.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Produk <i>insulator hood</i>	1
Gambar 1. 2 Penggunaan bahan baku pada proses produksi <i>insulator hood</i>	2
Gambar 2. 1 Komposisi Produk <i>Insulator Hood</i>	6
Gambar 2. 2 Ilustrasi proses <i>Press Forming</i> dan <i>In-mold cutting</i>	8
Gambar 2. 3 <i>SIPOC Diagram</i>	11
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran	18
Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian	23
Gambar 4. 1 Ilustrasi Dimensi Bahan Baku Input vs Produk Jadi	25
Gambar 4. 2 Bahan Baku Input: <i>Semicured Felt</i> dan <i>Spunbond Fabric</i>	26
Gambar 4. 3 Produk <i>Insulator Hood</i> yang Telah Jadi	27
Gambar 4. 4 Diagram SIPOC Proses Produksi <i>Insulator Hood</i>	29
Gambar 4. 5 Ilustrasi pergeseran bahan baku terhadap cetakan dan distribusi sisa bahan baku per sisi	31
Gambar 4. 6 Pemasangan <i>stopper</i> pada cetakan	37

U N I V E R S I T A S
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....	15
Tabel 2. 2 <i>State of The Art</i> Penelitian Terdahulu	17
Tabel 3. 1 Jenis Data dan Informasi.....	20
Tabel 3. 2 Metode Pengumpulan Data	21
Tabel 3. 3 Metode Pengolahan dan Analisis Data per Tahapan DMAIC	22
Tabel 4. 1 Dimensi Bahan Baku Input dan Produk Jadi <i>Insulator Hood</i>	24
Tabel 4. 2 Data Pengukuran Sisa Bahan Baku per Sisi ($n = 30$).....	27
Tabel 4. 3 Statistik Deskriptif Sisa Bahan Baku per Sisi ($n = 30$)	30
Tabel 4. 4 Hasil 5 <i>Why Analysis</i> Pemborosan Bahan Baku	33
Tabel 4. 5 Hasil <i>Brainstorming</i> dan Evaluasi Alternatif Solusi Perbaikan.....	35
Tabel 4. 6 Rancangan dan Hasil <i>Design of Experiments (DOE)</i>	37
Tabel 4. 7 Hasil Verifikasi Perbaikan	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Brainstorming.....	51
Lampiran 2 Instruksi Kerja	52

