

LAPORAN TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI PENYEBAB *DEFECT* PADA PROSES

PEMOTONGAN AKRILIK MENGGUNAKAN *LASER*

CUTTING* MESIN FL-1310 DENGAN METODE *FISHBONE

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Ahli Madya



Disusun oleh

DAFFA MUDA PRATAMA

NIM.2390444019

PROGRAM STUDI TEKNIK GRAFIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF JAKARTA

2026

LAPORAN TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI PENYEBAB *DEFECT* PADA PROSES

PEMOTONGAN AKRILIK MENGGUNAKAN *LASER*

CUTTING* MESIN FL-1310 DENGAN METODE *FISHBONE

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar

Ahli Madya



Disusun oleh

DAFFA MUDA PRATAMA

NIM.2390444019

PROGRAM STUDI TEKNIK GRAFIKA

JURUSAN TEKNOLOGI INDUSTRI

POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF JAKARTA

2026

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

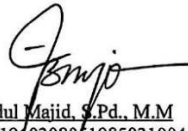
Judul Tugas Akhir : IDENTIFIKASI PENYEBAB DEFECT PADA PROSES
PEMOTONGAN AKRILIK MENGGUNAKAN LASER
CUTTING MESIN FL-1310 DENGAN METODE
FISHBONE

Penulis : Daffa Muda Pratama
NIM : 2390444019
Program Studi : Teknik Grafika
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di
kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa, 14 Juli 2026

Disahkan oleh :

Ketua Penguji,



Abdul Majid, S.Pd., M.M
NIP. 1960308051985031004

Anggota 1



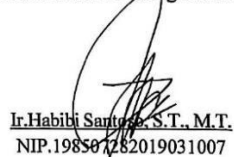
M. Cipto Sugiono, S.T., M.T.
NIP. 199305052025061003

Anggota 2



Widi Sriyanto, M.Pd
NIP. 199104182019031013

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Industri



Ir. Habibi Santoso, S.T., M.T.
NIP. 198507282019031007

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas : IDENTIFIKASI PENYEBAB *DEFECT* PADA PROSES
Akhir PEMOTONGAN AKRILIK MENGGUNAKAN *LASER*
CUTTING MESIN FL-1310 DENGAN METODE
FISHBONE

Penulis : Daffa Muda Pratama
NIM : 2390444019
Program Studi : Teknik Grafika (Konsentrasi: D3)
Jurusan : Teknologi Industri

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 30 Juni 2026

Pembimbing 1



Widi Sriyanto, S.Pd., M.Pd
NIP. 199104182019031013

Pembimbing 2



Mutia Hanum, S.T., M.Sc.
NIP. 199108272022032014

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Grafika



Meisi Riana, S.Kp.G, M.P.H.
NIP. 199105192019032021

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama	: Daffa Muda Pratama
NIM	: 2390444019
Program Studi	: Teknik Grafika (Konsentrasi : D3)
Jurusan	: Teknologi Industri
Tahun Akademik	: 2023/2026

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul :
“IDENTIFIKASI PENYEBAB *DEFECT* PADA PROSES PEMOTONGAN
AKRILIK MENGGUNAKAN *LASER CUTTING* MESIN FL-1310 DENGAN
METODE *FISHBONE*”

adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari
plagiarisme.

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini,
saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Jakarta, 30 Juni 2026

Yang menyatakan,



Daffa Muda Pratama
2390444019

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Daffa Muda Pratama
NIM : 2390444019
Program : Teknik Grafika D-III
Studi
Jurusan : Teknologi Industri
Tahun : 2026/2027
Akademik

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalt-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: "IDENTIFIKASI PENYEBAB DEFECT PADA PROSES PEMOTONGAN AKRILIK MENGGUNAKAN LASER CUTTING MESIN FL-1310 DENGAN METODE FISHBONE"

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, 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, 30 Juni 2026

Yang menyatakan,


Daffa Muda Pratama
NIM. 2390444019

ABSTRAK

Acrylic is a material widely used in the printing, advertising, and display product manufacturing industries. However, the cutting process using the FL-1310 laser cutting machine at PT Inti Prima Karya frequently results in defects such as burn marks, incomplete cuts, rough edges, and distortion, which compromise product quality and increase waste. This final project aims to identify the types and causes of these defects and to formulate improvement proposals to ensure that the quality of 2 mm thick acrylic cuts meets established standards. Data collection was conducted through observation, operator interviews, literature review, and documentation during a five-month industrial internship; the data were then identification using the Fishbone Diagram method based on five factors: Man, Machine, Method, Material, and Environment. The identification results indicate that the Machine and Method factors are the primary causes of defects specifically, a dirty nozzle, unstable laser focus, suboptimal air assist, and power and cutting speed settings that do not meet quality standards for the specific acrylic thickness. The Man, Material, and Environment factors also contribute to the occurrence of defects. Based on these findings, proposed improvements include the implementation of standard operating parameters, regular preventive maintenance, enhanced operator training, and improvements to the work environment to minimize defects and increase production efficiency and quality.

Keywords: defects, laser cutting, acrylic, fishbone diagram, production quality.

Akrilik merupakan material yang banyak digunakan dalam industri percetakan, periklanan, dan pembuatan *display*. Namun proses pemotongannya menggunakan mesin *laser cutting* FL-1310 di PT Inti Prima Karya masih sering menghasilkan *defect* berupa tepian gosong (*burn marks*), potongan tidak tembus (*incomplete cut*), tepian kasar (*rough edge*), dan distorsi yang menurunkan kualitas produk serta meningkatkan jumlah *waste*. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan faktor penyebab *defect* tersebut, serta merumuskan usulan perbaikan agar kualitas hasil pemotongan akrilik 2 mm memenuhi standar. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dengan operator, studi pustaka, dan dokumentasi selama lima bulan praktik industri, kemudian diidentifikasi menggunakan metode *Fishbone Diagram* berdasarkan lima faktor, yaitu *Man*, *Machine*, *Method*, *Material*, dan *Environment*. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa faktor *Machine* dan *Method* merupakan faktor paling sering muncul terjadinya *defect*, terutama kondisi *nozzle* yang kotor, fokus laser yang tidak stabil, *air assist* yang kurang optimal, serta pengaturan *power* dan *cutting speed* yang belum sesuai standar kualitas untuk setiap ketebalan akrilik. Faktor *Man*, *Material*, dan *Environment* turut berperan sebagai pendukung munculnya *defect*. Berdasarkan temuan tersebut, diusulkan perbaikan berupa penerapan standar parameter kerja, *preventive maintenance* mesin secara berkala, peningkatan pelatihan operator, dan perbaikan kondisi lingkungan kerja untuk meminimalkan *defect* serta meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi.

Kata Kunci: *defect*, *laser cutting*, akrilik, *fishbone diagram*, kualitas produksi.

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Diploma-3 Program Studi Teknik Grafika di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Laporan Tugas Akhir ini tidak akan selesai dengan baik tanpa doa dan dukungan Bapak, Ibu, serta bantuan bimbingan dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dwi Riyono, S.T., M.AK., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Mawan Nugraha, S.Si., M.Acc., Ph.D., Wakil Direktur Bidang Akademik.
3. Habibi Santoso, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknologi Industri.
4. Supardianningsih, S.Pd., M.sc., Selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Industri.
5. Meisi Riana, S.Kp.G., M.P.H., Selaku Koordinator Program Studi Teknik Grafika Politeknik Negeri Media Kreatif.
6. Yayang Ade Suprana, S.T., M.T., Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Grafika.
7. Widi Sriyanto, S.Pd., M.Pd., Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir I.
8. Mutia Hanum, S.T., M.Sc., Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir II.
9. Yessy Yerta Situngkir ST., MM., Selaku Dosen Pembimbing Praktik Industri.
10. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknologi Industri Politeknik Negeri Media Kreatif Jakarta yang telah melayani mahasiswa dengan baik.
11. Bapak Nanang Iriwanto, Selaku HRD di PT. Inti Prima Karya

12. Mas Adi dan Mas Adit, Selaku mentor di PT. Inti Prima Karya.
13. Hilman dan seluruh keluarga PT. Inti Prima Karya yang sudah mengajarkan saya selama periode praktik industri, yang tidak bisa saya sebutkan namanya satu per satu.
14. Muhammad Arvin yang sudah membantu dan menemani saya selama praktik industri.
15. Seluruh teman teman kelas TG A, dan teman teman Teknik Angkatan 16 yang sudah berjuang bersama dari awal kuliah sampai sekarang.
16. Keluarga yang sudah memberi dukungan sebanyak ini kepada penulis.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat diterima dan bermanfaat bagi pembaca khususnya untuk penulis sendiri. Penulis menyadari amatlah terbatas pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki dalam penulisan laporan ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk menjadi lebih baik lagi.

Jakarta, 30 Juni 2026

Penulis,



Daffa Muda Pratama

2390444019

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	III
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	IV
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME	V
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	VI
ABSTRAK	VII
PRAKATA	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. IDENTIFIKASI MASALAH.....	3
C. BATASAN MASALAH	3
D. RUMUSAN MASALAH	4
E. TUJUAN PENULISAN	4
F. MANFAAT PENULISAN	5
1. Manfaat bagi penulis.....	5
2. Manfaat bagi institusi:.....	5
3. Manfaat bagi masyarakat:	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. PENGERTIAN LASER CUTTING.....	6
B. JENIS-JENIS DEFECT	8
1. Tepian gosong (<i>burn marks</i>)	8
2. Potongan tidak tembus (<i>incomplete cut</i>)	8
3. Tepian kasar (<i>Rough Edge</i>).....	9
4. Distorsi.....	9
C. FISH BONE DIAGRAM	10
D. FAKTOR PENYEBAB DEFECT PADA LASER CUT	11
1. Faktor Man (<i>Manusia</i>)	11
2. Faktor Machine (<i>Mesin</i>).....	11
3. Faktor Method (<i>Metode</i>)	11
4. Faktor Material	12
5. Faktor Environment (<i>Lingkungan</i>).....	12
BAB III METODE PELAKSANAAN.....	13
A. DATA/OBJEK PENULISAN	13
1. Objek Penulisan	14

2. <i>Spesifikasi Penulisan</i>	14
B. TEKNIK PENGUMPULAN DATA	15
1. <i>Observasi</i>	15
2. <i>Wawancara</i>	15
3. <i>Studi Pustaka</i>	16
4. <i>Dokumentasi</i>	16
C. RUANG LINGKUP	17
1. <i>Peran Penulis</i>	17
2. <i>Kategori Karya</i>	17
3. <i>Ide Kreatif</i>	18
D. LANGKAH KERJA	18
1. <i>Tahap Persiapan</i>	18
2. <i>Tahapan Pelaksanaan</i>	20
3. <i>Tahapan Evaluasi</i>	22
BAB IV PEMBAHASAN	24
A. PENJELASAN JENIS DEFECT	24
1. <i>Tepian Gosong (burn marks)</i>	26
2. <i>Potongan Tidak Tembus (incomplete cut)</i>	27
3. <i>Tepian Kasar (Rough Edge)</i>	28
4. <i>Distorsi</i>	29
B. FAKTOR PENYEBAB DEFECT	30
1. <i>Faktor Man (Manusia)</i>	30
2. <i>Faktor Machine (Mesin)</i>	30
3. <i>Faktor Method (Metode)</i>	31
4. <i>Faktor Material (Bahan Baku)</i>	31
5. <i>Faktor Environment (Lingkungan)</i>	32
C. IDENTIFIKASI MENGGUNAKAN FISHBONE DIAGRAM	34
1. <i>Tepian Gosong (Burn Marks)</i>	36
2. <i>Potongan Tidak Tembus (Incomplete Cut)</i>	39
3. <i>Tepian Kasar (Rough Edge)</i>	43
4. <i>Distorsi</i>	46
D. USULAN PERBAIKAN PROSES CUTTING	49
BAB V PENUTUP	52
A. KESIMPULAN.....	52
B. SARAN	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	56

DAFTAR TABEL

TABEL 1. SPESIFIKASI MESIN FL-1310.....	7
TABEL 2. DATA DEFECT HASIL PEMOTONGAN AKRILIK PERIODE APRIL–JUNI 2026	24
TABEL 3. FAKTOR PENYEBAB PADA DEFECT DENGAN METODE FISHBONE	32
TABEL 4. PARAMETER MESIN FL-1310.....	50

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. MESIN LASER FL-1310.....	7
GAMBAR 2. LOGO INTI PRINT	13
GAMBAR 3. LANGKAH KERJA	18
GAMBAR 4. DIAGRAM PARETO PERIODE APRIL–JUNI 2026	25
GAMBAR 5. DEFECT BURN MARKS.....	26
GAMBAR 6. DEFECT INCOMPLETE CUT	27
GAMBAR 7. DEFECT INCOMPLETE CUT	27
GAMBAR 8. DEFECT ROUGH EDGE	28
GAMBAR 9. DEFECT DISTORSI	29
GAMBAR 10. FISHBONE BURN MARKS.....	36
GAMBAR 11. FISHBONE INCOMPLETE CUT.....	39
GAMBAR 12. FISHBONE ROUGH EDGE	43
GAMBAR 13. FISHBONE DISTORSI.....	46