

**Pengaruh Aplikasi Pengecatan dan Waktu Perendaman pada Baja  
Q235B Terhadap Laju Korosi dengan Media NaCl**

**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Malang Sebagai  
Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Mesin  
Strata Satu (S1)**



**Disusun oleh :**

**Hanif Zanni Pratama**

**201810120311161**

**JURUSAN TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

**2023/202**

## LEMBAR PENGESAHAN

### Pengaruh Aplikasi Pengecatan dan Waktu Perendaman pada Baja Q235B Terhadap Laju Korosi .dengan Media NaCl

Diajukan Kepada :

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana (S1)

Teknik Mesin

Program Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Mesin

Disusun Oleh :

Nama : Hanif Zanni Pratama

Nim : 201810120311161

Diterima dan Disetujui

Pada tanggal : 4 Mei 2024


**Dosen Pembimbing I,**

NIP : 10809070478

  
Dini Kurniawati, ST., MT.

**Dosen Pembimbing II**

NIP : 1089404031

  
Murjito, ST., MT.

**Mengetahui :**

**Ketua Jurusan Teknik Mesin**

  
Ir. Iis Siti Aisyah, ST., MT., Ph.D

NIP : 108.1503.0572

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hanif Zanni Pratama

NIM 201810120311161

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul : “Pengaruh Aplikasi Pengecatan dan Waktu Perendaman pada Baja Q235B Terhadap Laju Korosi dengan Media NaCl”. Adalah hasil karya saya, dan dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik Sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara ditulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar Pustaka
2. Apabila ternyata di dalam naskah tugas akhir ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia TUGAS AKHIR ini DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, serta diproses sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku
3. Tugas akhir ini dapat dijadikan sumber Pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTI NON EKSKLUSIF

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Malang, 3 Mei 2024

Yang Menyatakan



Hanif Zanni Pratama

## Abstrak

Korosi bisa diartikan sebagai rusaknya atau hancurnya suatu material akibat adanya proses atau reaksi kimia terhadap lingkungan sekitar. Untuk mencari laju korosi bisa di perhitungkan berdasarkan kehilangan berat suatu logam dengan melakukan penelitian secara bertahap dan berkala. Laju Korosi yang terjadi pada logam Q235B Berbeda-beda tergantung metode pelapisannya beserta lama waktu perendaman pada media NaCL. Perbandingan tingkat karatnya pun bisa dilihat jelas dan secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui laju korosi baja Q235B dengan perlakuan pelapisan (*coating*) yang berbeda dan bervariasi. Dengan adanya pelapisan (*coating*) diharapkan dapat meminimalisir terjadinya korosi pada logam peti kemas tersebut. Apabila terkena korosi, logam-logam peti kemas akan berkurang baik dari segi kemampuan fisik, maupun harga jual yang bisa menurun. Grafik pada laju korosi tidak selalu dari rendah ke tinggi, Adapun sebaliknya yaitu dari tinggi ke rendah. Hal tersebut bisa terjadi dikarenakan pada saat proses pemotongan awal spesimen tidak simetris, baik ketebalannya maupun lebar dan panjangnya, serta saat pengamplasan guna membersihkan kotoran tidaklah sempurna / dilakukan dengan baik. Dalam penelitian ini mengalami laju korosi sebesar 0,0021 mm/y pada perendaman selama 4 hari dengan pengecatan. Sedangkan tanpa pengecatan sebesar 0,0062 mm/y. Perendaman selama 8 hari sebesar 0,0019 mm/y dengan pengecatan. Sedangkan tanpa pengecatan sebesar 0,0106 mm/y. Kemudian perendaman selama 12 hari sebesar 0,0028 mm/y dengan pengecatan. Sedangkan tanpa pengecatan sebesar 0,0123 mm/y. Perendaman selama 16 hari sebesar 0,0229 mm/y dengan pengecatan. Sedangkan tanpa pengecatan sebesar 0,0442 mm/y

Kata Kunci : Korosi, larutan NaCL, dan Baja Q235B

## ***Abstract***

*Corrosion can be defined as the damage or destruction of a material due to a chemical process or reaction in the surrounding environment. To find the corrosion rate, you can calculate it based on the weight loss of a metal by conducting research in stages and periodically. The rate of corrosion that occurs on Q235B metal varies depending on the coating method and the length of time soaked in NaCL media. The comparison of the rust levels can be seen clearly and directly. This research aims to determine the corrosion rate of Q235B steel with different and varied coating treatments. With coating, it is hoped that it can minimize the occurrence of corrosion on the container metal. If exposed to corrosion, container metals will be reduced both in terms of physical capacity, and selling prices can decrease. The graph of the corrosion rate is not always from low to high, but vice versa, namely from high to low. This can happen because during the initial cutting process the specimen was not symmetrical, both in thickness and width and length, and when sanding to remove dirt was not perfect / done well. In this study, the corrosion rate was 0.0021 mm/y after immersion for 4 days with painting. Meanwhile, without painting it is 0.0062 mm/y. Soaking for 8 days at 0.0019 mm/y with painting. Meanwhile, without painting it is 0.0106 mm/y. Then soaking for 12 days at 0.0028 mm/y with painting. Meanwhile, without painting it is 0.0123 mm/y. Soaking for 16 days was 0.0229 mm/y with painting. Meanwhile, without painting it is 0.0442 mm/y*

***Keywords: Corrosion, NaCL solution, and Q235B Steel***

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji Syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat iman serta hidayah-Nya, serta Kesehatan sehingga peneliti dapat senantiasa menjalani kehidupan dalam rangka menggapai Ridho-Nya. Shalawat serta Salam senantiasa terlimpahkan kepada Rasulullah Muhammad salallahu'alaihi wasallam sang revolusi ummat hingga saat ini.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang. Judul yang diajukan peneliti adalah **“Pengaruh Aplikasi Pengecatan dan Waktu Perendaman pada Baja Q235B Terhadap Laju Korosi dengan Media NaCl”**.

Peneliti juga menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak bisa terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini peneliti menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

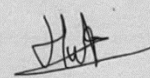
1. Kedua orang tua peneliti, Bapak Wan Eprilijana dan Ibu Tjitjik Suswantari serta Afrizal Tegar Prasetyo, selaku orang tua dan adik peneliti yang selalu memberikan doa, dukungan, inspirasi, dan motivasi yang membangun sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi dengan baik
2. Ir. Iis Siti Aisyah, ST., MT., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin FT. UMM yang telah memberikan kelancaran pelayanan dan urusan akademik

3. Ibu Dini Kurniawati, ST., MT. selaku dosen pembimbing I skripsi dan Bapak Murjito, ST., MT. selaku dosen pembimbing II skripsi yang selalu memberikan arahan, masukan, bantuan, serta saran selama penulisan naskah tugas akhir berlangsung.
4. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti semasa perkuliahan.
5. Seluruh Staff Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang yang telah membantu mengurus kegiatan administrasi semasa kuliah
6. Aldi Septa Andreawan, Damario Indra Baskoro, Ashabul Kahfi, Andri Kurniawan, dan Julfa Zakariya Setyobudi, selaku teman atau sahabat yang selalu mendukung dan memotivasi dalam penyelesaian skripsi.
7. Semua teman-teman Mahasiswa Teknik Mesin yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga kebajikannya menjadi amal ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk meningkatkan kemampuan peneliti. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan dijadikan bahan referensi bagi pembaca khususnya mahasiswa Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Malang.

Malang 3 Mei 2024

Peneliti



Hanif Zanni Pratama

## DAFTAR ISI

<b>POSTER.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR ASISTENSI .....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>Daftar Isi .....</b>	<b>x</b>
<b>Daftar Gambar .....</b>	<b>xiii</b>
<b>Daftar Tabel.....</b>	<b>xiv</b>
<b>Daftar Gambar Lampiran.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Batasan Masalah .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Baja .....	5
2.1.1 Baja Karbon .....	6
2.1.2 Klasifikasi Baja Karbon .....	6
2.1.3 Baja Paduan.....	7
2.1.4 Baja Khusus .....	8



2.2 Korosi.....	8
2.2.1 Pengertian Korosi.....	8
2.2.2 Korosi Pada Karbon.....	9
2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Korosi.....	9
2.2.4 Jenis Korosi.....	11
2.3 Larutan NaCl.....	15
2.4 Perhitungan Laju Korosi.....	16
2.5 Penelitian Terdahulu.....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>21</b>
3.1 Tempat dan Waktu.....	21
3.2 Tahapan Penelitian.....	21
3.3 Alat dan Bahan.....	22
3.3.1 Alat.....	22
3.3.2 Bahan.....	26
3.4 Variabel Penelitian.....	30
3.5 Prosedur Penelitian.....	31
3.6 Analisa Data.....	32
3.7 Tabulasi Data Penelitian.....	33
3.8 Tabulasi Data Perhitungan Laju Korosi.....	35
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>36</b>
4.1 Data Hasil Pengujian.....	36
4.2 Pembahasan.....	37
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>44</b>
5.1 Kesimpulan.....	44
5.2 Saran.....	44

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>48</b>
A. <i>Curriculum Vitae (CV)</i> .....	48
B. Persentase Plagiasi .....	49
C. Lampiran Proses Penelitian.....	50
D. Naskah Publikasi.....	53
E. Makalah Presentasi .....	71



## Daftar Gambar

Gambar 2.1 Retakan Pada Pipa.....	11
Gambar 2.2 Korosi Erosi Pada Pipa.....	12
Gambar 2.3 Korosi Celah.....	13
Gambar 2.4 Korosi Sumuran .....	13
Gambar 2.5 Korosi Galvanik Pada Fluida .....	14
Gambar 2.6 Korosi Merata Pada Permukaan Logam.....	14
Gambar 2.7 Serbuk NaCl.....	15
Gambar 2.8 Larutan NaCl.....	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	21
Gambar 1. Kertas Amplas Ukuran 120,600, dan 800 .....	22
Gambar 2. Mesin Gerinda Potong Tipe <i>14 cut off Makita 2414nb</i> .....	22
Gambar 3. Timbangan Digital tipe <i>SKU76652194460044 240223</i> .....	23
Gambar 4. Gelas Ukur .....	23
Gambar 5. Wadah Plastik.....	24
Gambar 6. Kamera HP .....	24
Gambar 7. Kuas .....	25
Gambar 8. Mesin Oven tipe <i>UN5</i> Kapasitas 53 Liter .....	25
Gambar 1. Baja Q235B.....	26
Gambar 2. Cat Besi / Logam Merk Avian... ..	27
Gambar 3. Thinner .....	28
Gambar 4. Serbuk NaCl dan Larutan NaCl .....	28
Gambar 5. Larutan Aquades ukuran 1 Liter.....	29

Tabel 1. Komposisi Baja Q235B .....	27
Tabel 2. Data Hasil Penelitian Setelah Pelapisan ( <i>coating</i> ) dan Setelah Perendaman .....	33
Tabel 3. Data Perhitungan Laju Korosi.....	35
Tabel 4. Hasil Penelitian dengan Metode <i>Wheight Loss</i> (kehilangan berat / massa) .....	36
Tabel 5. Data Hasil Perhitungan Laju Korosi .....	37

### **Daftar Gambar Lampiran**

Gambar C1. Proses Pengampelasan Spesimen Untuk Membersihkan Kotoran / Karat .....	50
Gambar C2. Pengukuran Panjang, Tebal, dan Lebar Spesimen.....	50
Gambar C3. Pengeringan Setelah Dicat (Coating) dan Ditimbang Awal.....	50
Gambar C4. Proses Pembuatan Larutan NaCl Sebagai Media Perendaman.....	51
Gambar C5. Proses Perendaman Spesimen Pada Larutan NaCl.....	51
Gambar C6. Perendaman Spesimen Selama 4 hari, 8 hari, 12 hari, dan 16 hari.....	51
Gambar C7. Pengangkatan Spesimen dan Menuju Proses Pengeringan Menggunakan Oven.....	52
Gambar C8. Proses Pengovenan Spesimen Dengan Suhu 90° Selama 24 Jam.....	52
Gambar C9. Setelah Pengovenan Kemudian Ditimbang.....	52

## DAFTAR PUSTAKA

- K. Resiyanto, "Analisis Penghambatan Korosi Pada Peralatan Surface Facility Offshore Dengan Metode Coating Graphene Oxide Kulit Singkong (*Manihot Esculenta*)," 2021.
- P. Astuti and R. K. Fahma, "Pencegahan Korosi pada Beton dalam Masa Perawatan dengan Cat Anti-korosi berbasis Bituminous," *SIKLUS J. Tek. Sipil*, vol. 8, no. 2, pp. 197–205, 2022, [Online]. Available: <https://journal.unilak.ac.id/index.php/SIKLUS>
- A. W. B. Santosa, R. B. Bunggang, and O. Mursid, "Analisa Pengaruh Metode Hot Dip Galvanizing Dengan Variasi Temperatur dan Waktu Pencelupan Terhadap Laju Korosi Pipa Air Laut Kapal Material Baja AISI 1020," *Teknik*, vol. 43, no. 2, pp. 202–210, 2022, doi: 10.14710/teknik.v43i2.45612.
- Husni, M. Ridha, N. Ali, A. Halim, and R. D. . Kurnia, "Pengaruh Waktu Perendaman dan Tebal Selimut Beton Terhadap Koros Beton Bertulang yang Terendam Air Laut," *Semin. Nas. Tah. Tek. Mesin*, pp. 383–390, 2007, [Online]. Available: [www.corrosioncost.com](http://www.corrosioncost.com)
- S. Rifai and Suwahyo, "Pengaruh Variasi Jenis Cat Primer Dan Temperatur Terhadap Laju Korosi Pada Pengecatan Menggunakan Oven," *Automot. Sci. Educ. J.*, vol. 10, no. 1, pp. 11–17, 2021, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/asej/article/view/45748>
- Y. Qian, Y. Li, S. Jungwirth, N. Seely, Y. Fang, and X. Shi, "Review: The Application of Anti-Corrosion Coating for Preserving the Value of Equipment Asset in Chloride-Laden Environments: A Review," *Int. J. Electrochem. Sci.*, vol. 10, no. 12, pp. 10756–10780, 2015, doi: 10.1016/s1452-3981(23)11298-3.
- R. K. Singh Raman and A. Tiwari, "Graphene: The thinnest known coating for corrosion protection," *Jom*, vol. 66, no. 4, pp. 637–642, 2014, doi: 10.1007/s11837-014-0921-3.
- P. S. Sidky and M. G. Hocking, "Review of inorganic coatings and coating processes for reducing wear and corrosion," *Br. Corros. J.*, vol. 34, no. 3, pp. 171–183, 1999, doi: 10.1179/000705999101500815.
- F. Paquin, J. Rivnay, A. Salleo, N. Stingelin, and C. Silva, "Multi-phase semicrystalline microstructures drive exciton dissociation in neat plastic semiconductors," *J. Mater. Chem. C*, vol. 3, pp. 10715–10722, 2015, doi: 10.1039/b000000x.
- M. M. El Rayes, H. S. Abdo, and K. A. Khalil, "Erosion - Corrosion of Cermet Coating," *Int. J. Electrochem. Sci.*, vol. 8, no. 1, pp. 1117–1137, 2013, doi: 10.1016/S1452-3981(23)14085-5.

- D. Prayitno and A. F. Asymar FF, "Pengaruh Rasio Luas Permukaan Besi/Tembaga Terhadap Laju Korosi Besi," *Pros. Semin. Nas. Pakar*, pp. 379–384, 2018, doi: 10.25105/pakar.v0i0.2661.
- I. Cita, "Pengaruh Komposisi Paduan Dan Tebal Coating Pada Proses Flame- Sprayed Coating Serbuk Zn-Al Terhadap Laju Korosi Baja Karbon Pengaruh Komposisi Paduan Dan Tebal Coating Pada Proses Flame- Sprayed Coating Serbuk Zn-Al," *Inst. Teknol. Sepuluh Nop.*, 2017.
- A. Latifa, "Pengaruh Variasi Temperatur Dan Waktu Pencelupan Pada Proses Phosphating Terhadap Laju Korosi Mild Steel St 37," p. 27, 2015, [Online]. Available: [http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/65672/Ainul Latifah-101810401034.pdf?sequence=1](http://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/65672/Ainul%20Latifah-101810401034.pdf?sequence=1)
- Syamsuir, "PELAPISAN TEMBAGA NIKEL PADA BAJA DAN PENGARUHNYA TERHADAP LAJU KOROSI," *J. Konversi Energi dan Manufaktur*, vol. 7, no. 2, pp. 96–104, Jul. 2022, doi: 10.21009/jkem.7.2.4.
- S. Hidayatullah, "KARAKTERISTIK KITOSAN SEBAGAI COATING DAN INHIBITOR ASAM KLORIDA (HCl) TERHADAP LAJU KOROSI PADA BESI ASTM A36," 2019.
- J. Jalaluddin, S. Akmal, N. ZA, and I. Ishak, "Analisa Profil Aliran Fluida Cair Dan Pressure Drop Pada Pipa L Menggunakan Metode Simulasi Computational Fluid Dynamic (Cfd)," *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 8, no. 1, p. 97, 2019, doi: 10.29103/jtku.v8i1.3396.
- M. Haqiqi, R. Rusiyanto, D. F. Fitriyana, and K. Kriswanto, "Pengaruh Warna Pelapis dan Ketebalan Lapisan Pada Proses Zinc Electroplating Terhadap Laju Korosi Baja AISI 1015," *J. Inov. Mesin*, vol. 3, no. 1, pp. 27–34, 2021, doi: 10.15294/jim.v3i1.48940.
- A. A. Priyahutama and A. A. Rosidah, "Analisis Laju Korosi Dan Kekerasan Baja Aisi 1020 Dalam Media Asam Sulfat Dengan Variasi Sudut Bending Dan Material Pelapisan," *J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 11, no. 2, pp. 97–101, 2023, doi: 10.33558/jitm.v11i2.7126.
- A. J. Sinaga, "Analisis Laju Korosi dan Kekerasan Baja Stainless Steel 316 L dan Baja Karbon Rendah dalam Larutan 10 % NaCl terhadap Variasi Waktu," pp. 1–42, 2020, [Online]. Available: <http://repository.uhn.ac.id/handle/123456789/4042>
- F. Hardiyanti, M. Y. Santoso, and D. I. Kurniawan, "Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi Pelapisan Krom Terhadap Laju Korosi Grey Cast Iron," *Semin. MASTER 2017 PPNS*, vol. 1509, pp. 97–100, 2017.
- P. Astuti and R. K. Fahma, "Pencegahan Korosi pada Beton dalam Masa Perawatan dengan Cat Anti-korosi berbasis Bituminous," *SIKLUS J. Tek. Sipil*, vol. 8, no. 2, pp. 197–205, 2022, [Online]. Available: <https://journal.unilak.ac.id/index.php/SIKLUS>
- Y. K. Afandi, I. S. Arief, J. Teknik, S. Perkapalan, and F. T. Kelautan, "Analisa Laju Korosi pada

Pelat Baja Karbon dengan Variasi Ketebalan Coating,” vol. 4, no. 1,  
pp. 1–5, 2015.

A. P. Bayuseno, “Analisa Laju Korosi Pada Baja Untuk Material Kapal Dengan Dan Tanpa Perlindungan Cat,” *Rotasi*, vol. 11,  
no. 3, pp. 32–37, 2009.



**B. Persentase Plagiasi**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

Jl. Raya Tlogomas No. 246 Telp. (0341) 464318 Psw.128 Malang

---

**LEMBAR HASIL DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA**  
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

Lembar hasil deteksi plagiasi ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut :

**Nama : Hanif Zanni Pratama**

**Nim : 201810120311161**

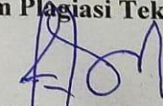
Telah melalui cek kesamaan karya ilmiah (Skripsi) mahasiswanya dengan hasil sebagai berikut:

SKRIPSI	PRESENTASE KESAMAAN
BAB I ( PENDAHULUAN )	10%
BAB II ( TINJAUAN PUSTAKA )	24%
BAB III ( METODE PENELITIAN )	26%
BAB IV ( HASIL DAN PEMBAHASAN )	10%
BAB V ( KESIMPULAN DAN SARAN )	0
NASKAH PUBLIKASI	17%

Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa hasil deteksi plagiasi ini telah memenuhi syarat ketentuan yang sudah diatur pada peraturan Rektor No 2. Tahun 2017 dan berhak mengikuti ujian skripsi

**Malang, 4 Mei 2024**

**Tim Plagiasi Teknik Mesin**

  
**M. Irkham Mamungkas St., MT**