



UM Surabaya

**SKRIPSI
STUDI KLASIFIKASI HOTSPOT PERALATAN
PADA BAY PENGHANTAR WARU 2 AKIBAT
PEMADAMAN BAY PENGHANTAR
SAMBIKEREK - WARU 1 DI GI SAMBIKEREK
BERBASIS METODE FUZZY TSUKAMOTO**

**I PUTU JAYANTIKA ADI DARMA
NIM.20221330029**

**DOSEN PEMBIMBING
REYNANDA BAGUS W. A, S.T., M.T.
TRIULI NOVIANTI, S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2026**



UM Surabaya

**SKRIPSI
STUDI KLASIFIKASI HOTSPOT PERALATAN
PADA BAY PENGHANTAR WARU 2 AKIBAT
PEMADAMAN BAY PENGHANTAR
SAMBIKEREK - WARU 1 DI GI SAMBIKEREK
BERBASIS METODE FUZZY TSUKAMOTO**

**I PUTU JAYANTIKA ADI DARMA
NIM.20221330029**

**DOSEN PEMBIMBING
REYNANDA BAGUS W. A, S.T., M.T.
TRIULI NOVIANTI, S.T.,M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
SURABAYA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : I Putu Jayantika Adi Darma

NIM : 20221330029

Program Studi : S1 Teknik Elektro

Judul Skripsi : STUDI KLASIFIKASI *HOTSPOT* PERALATAN
PADA BAY PENGHANTAR WARU 2 AKIBAT PEMADAMAN BAY
PENGHANTAR SAMBIKEREP - WARU 1 DI GI SAMBIKEREP
BERBASIS METODE FUZZY TSUKAMOTO

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan skripsi ini berdasarkan hasil penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari peneliti sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan penelitian yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini peneliti buat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya, 1 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



I Putu Jayantika Adi Darma

NIM. 20221330029

**LEMBAR PEMBIMBING
SKRIPSI**

**STUDI KLASIFIKASI HOTSPOT PERALATAN PADA BAY
PENGHANTAR WARU 2 AKIBAT PEMADAMAN BAY
PENGHANTAR SAMBIKEREK - WARU 1 DI GI SAMBIKEREK
BERBASIS METODE FUZZY TSUKAMOTO**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh:

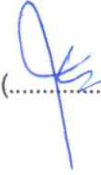
I Putu Jayantika Adi Darma
NIM. 20221330029

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing:

1. Reynanda Bagus Widyo Astomo, S.T.,M.T. ()

2. Triuli Novianti, S.T.,M.T.

()

**LEMBAR PENGUJI
SKRIPSI**

**STUDI KLASIFIKASI HOTSPOT PERALATAN PADA BAY
PENGHANTAR WARU 2 AKIBAT PEMADAMAN BAY
PENGHANTAR SAMBIKEREP - WARU 1 DI GI SAMBIKEREP
BERBASIS METODE FUZZY TSUKAMOTO**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh:
I Putu Jayantika Adi Dharma
NIM. 20221330029

Disetujui oleh:

Dosen Penguji:

1. Reynanda Bagus Widyo Astomo, S.T.,M.T
2. Winarno, S.T.,M.T
3. Dr. Indah Kurniawati, S.T.,M.T

(.....)
(.....)
(.....)

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**STUDI KLASIFIKASI HOTSPOT PERALATAN PADA BAY
PENGHANTAR WARU 2 AKIBAT PEMADAMAN BAY
PENGHANTAR SAMBIKEREP - WARU 1 DI GI SAMBIKEREP
BERBASIS METODE FUZZY TSUKAMOTO**

Disusun untuk memenuhi persyaratan akademik gelar Sarjana
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surabaya

Disusun oleh:
I Putu Jayantika Adi Dharma
NIM. 20221330029

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Vippy Dharmawan, M.Ars.
NIDN. 07.2509.6402

Disetujui oleh,
Ketua Program Studi Teknik
Elektro

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Indah', is written over the text for the Program Studi Ketua.

Dr. Indah Kurniawati, S.T., M.T.
NIDN. 001.606.8101

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul “Studi Klasifikasi Hotspot Peralatan Pada Bay Penghantar Waru 2 Akibat Pemadaman Bay Penghantar Sambikerep - Waru 1 Di Gi Sambikerep Berbasis Metode Fuzzy Tsukamoto”.

Tujuan penulisan Skripsi ini dibuat sebagai bentuk tanggung jawab atas selesainya perkuliahan yang merupakan salah satu syarat untuk mengikuti Wisuda di Universitas Muhammadiyah Surabaya khususnya Program Studi SI Teknik Elektro. Pada kesempatan ini ijin penulis mengungkapkan terima kasih atas dukungan dan bimbingannya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang tiada hentinya memberikan rahmat sehingga penulis mampu merampungkan Skripsi ini dengan baik.
2. Orang tua penulis yang selalu memberikan doa serta dukungan yang tiada henti selama mengikuti perkuliahan ini.
3. Bapak Dr. Mundakir, S.Kep., Ns., M.Kep., FISQua, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Surabaya.
4. Bapak Ir. Vippy Darmawan, M.Ars. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.
5. Ibu Dr. Indah Kurniawati, ST.,MT. Selaku Kaprodi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surabaya.
6. Bapak Reynanda Bagus Widy Astomo, S.T.,M.T., dan ibu Triuli Novianti, S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing Skripsi.
7. Seluruh Dosen dan Staff Teknik Elektro yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala ilmu dan pengarahan yang telah diberikan.
8. Seluruh pihak yang selalu memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi, yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam Skripsi ini, mengingat terbatasnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak dimasa mendatang.

Surabaya, Juli 2026

I Putu Jayantika Adi Darma

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	i
LEMBAR PEMBIMBING SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
ABSTRAK.....	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka.....	5
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1 Gardu Induk.....	6
2.2.2 Peralatan pada Bay Penghantar.....	8
2.2.3 Kawat Penghantar.....	11
2.2.4 <i>Hotspot</i>	12
2.2.5 Emisivitas.....	12
2.2.6 Thermovisi.....	12
2.2.7 Thermal imager.....	12
2.2.8 Logika fuzzy.....	12
BAB III	
METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	21
3.2 Metode Penelitian.....	21
3.2.1 Metode Observasi.....	21
3.2.2 Metode Studi Literatur.....	21
3.2.3 Metode Dokumentasi.....	21
3.2.4 Pengumpulan Data.....	21

3.2.5 Analisa Data	22
3.3 Ruang Lingkup Penelitian	22
3.4 Diagram Alir Metode Fuzzy	24
3.5 Diagram Alir Penelitian	26
3.6 Objek Penelitian	27
3.6.1 Pemisah bus	28
3.6.2 Pemutus tenaga	28
3.6.3 Transformator arus	29
3.6.4 Pemisah <i>line</i>	29
3.6.5 Transformator tegangan	30
3.6.6 <i>Lightning arrester</i>	31
3.7 Metode Pengambilan Data	31
BAB IV	
ANALISA DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Data penelitian	32
4.2 Hasil pengambilan data	33
4.3 Pengolahan data menggunakan metode fuzzy tsukamoto	46
4.3.1 Menentukan variabel input dan output	46
4.3.2 Fungsi keanggotaan	46
4.3.3 Fuzzifikasi	49
4.3.4 Penyusunan aturan fuzzy	51
4.3.5 Inferensi fuzzy tsukamoto	52
4.3.6 Defuzzifikasi	52
4.3.7 Output	53
4.4 Hasil pengolahan data	53
4.5 Pengujian logika fuzzy	56
BAB V	
KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Single line diagram sistem ring busbar.....	7
Gambar 2.2 Single line diagram sistem singlebusbar.....	7
Gambar 2.3 Single line diagram sistem double busbar.....	8
Gambar 2.4 Single line diagram sistem satu setengah busbar.....	8
Gambar 2.5 Thermal imager Flir E50.....	14
Gambar 3.1 Single line diagram GI Sambikerep.....	22
Gambar 3.2 Bay penghantar Waru 2.....	23
Gambar 3.3 Diagram alir metode fuzzy.....	24
Gambar 3.4 Diagram alir penelitian.....	26
Gambar 3.5 Bay Penghantar Waru 2.....	27
Gambar 3.6 Spesifikasi pemisah bus.....	28
Gambar 3.7 Spesifikasi pemutus tenaga.....	28
Gambar 3.8 Spesifikasi transformator arus.....	29
Gambar 3.9 Spesifikasi pemisah line.....	29
Gambar 3.10 Spesifikasi transformator tegangan.....	30
Gambar 3.11 Spesifikasi lightning arrester.....	31
Gambar 4.1 Grafik himpunan arus pengukuran.....	47
Gambar 4.2 Grafik himpunan suhu klem.....	48
Gambar 4.3 Grafik himpunan suhu konduktor.....	49
Gambar 4.4 Kategori hotspot peralatan bay penghantar Waru 2 bulan oktober 2025.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Parameter dan rekomendasi thermovisi pada klem dan konduktor.....	13
Tabel 2.2 Spesifikasi thermal imager Flir E50	14
Tabel 3.1 Tabel waktu penelitian	21
Tabel 4.1 Formulir thermovisi peralatan bay Sambikerep - Waru 2.....	32
Tabel 4.2 Hasil thermovisi tanggal 6 Oktober 2025.....	33
Tabel 4.3 Hasil thermovisi tanggal 7 Oktober 2025.....	34
Tabel 4.4 Hasil thermovisi tanggal 8 Oktober 2025.....	34
Tabel 4.5 Hasil thermovisi tanggal 9 Oktober 2025.....	35
Tabel 4.6 Hasil thermovisi tanggal 10 Oktober 2025.....	36
Tabel 4.7 Hasil thermovisi tanggal 13 Oktober 2025.....	36
Tabel 4.8 Hasil thermovisi tanggal 14 Oktober 2025.....	37
Tabel 4.9 Hasil thermovisi tanggal 15 Oktober 2025.....	38
Tabel 4.10 Hasil thermovisi tanggal 16 Oktober 2025.....	38
Tabel 4.11 Hasil thermovisi tanggal 17 Oktober 2025.....	39
Tabel 4.12 Hasil thermovisi tanggal 20 Oktober 2025.....	40
Tabel 4.13 Hasil thermovisi tanggal 21 Oktober 2025.....	40
Tabel 4.14 Hasil thermovisi tanggal 22 Oktober 2025.....	41
Tabel 4.15 Hasil thermovisi tanggal 23 Oktober 2025.....	42
Tabel 4.16 Hasil thermovisi tanggal 24 Oktober 2025.....	42
Tabel 4.17 Hasil thermovisi tanggal 27 Oktober 2025.....	43
Tabel 4.18 Hasil thermovisi tanggal 28 Oktober 2025.....	43
Tabel 4.19 Hasil thermovisi tanggal 29 Oktober 2025.....	44
Tabel 4.20 Hasil thermovisi tanggal 30 Oktober 2025.....	45
Tabel 4.21 Hasil thermovisi tanggal 31 Oktober 2025.....	45
Tabel 4.22 Aturan fuzzy untuk 3 variabel.....	50
Tabel 4.23 Aturan fuzzy untuk 2 variabel.....	51
Tabel 4.24 Rekapitulasi hotspot berdasarkan peralatan.....	55
Tabel 4.25 Confusion matrix perbandingan kategori hotspot Hasil logika fuzzy dengan penilaian pakar.....	57
Tabel 4.26 Rekapitulasi metrik per kategori hotspot.....	58

STUDI KLASIFIKASI *HOTSPOT* PERALATAN PADA BAY PENGHANTAR WARU 2 AKIBAT PEMADAMAN BAY PENGHANTAR SAMBIKEREK - WARU 1 DI GI SAMBIKEREK BERBASIS METODE FUZZY TSUKAMOTO

Nama Mahasiswa : I Putu Jayantika Adi Darma
NIM : 20221330029
Jurusan : Teknik Elektro
Dosen pembimbing : 1. Reynanda Bagus Widyo Astomo, S.T.,M.T.
2. Triuli Novianti, S.T.,M.T.

ABSTRAK

Penelitian ini membahas klasifikasi hotspot pada peralatan Bay Penghantar Waru 2 di Gardu Induk Sambikerep akibat pemadaman Bay Penghantar Waru 1 yang menyebabkan pelimpahan beban ke Bay Waru 2. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan suhu pada titik klem dan konduktor. Pengukuran dilakukan menggunakan metode thermovisi dengan thermal imager Flir E50 untuk memperoleh data suhu klem, suhu konduktor, dan arus pengukuran. Data tersebut kemudian diolah menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto melalui tahap fuzzifikasi, penyusunan aturan, perhitungan α -predikat, penentuan nilai z , dan defuzzifikasi. Hasil logika fuzzy menunjukkan bahwa 2,25% data termasuk kategori baik, 30,13% kategori periksa saat pemeliharaan, dan 67,63% kategori rencana perbaikan. Tidak terdapat peralatan pada kategori perbaiki segera maupun darurat, sehingga kondisi Bay Penghantar Sambikerep–Waru 2 belum berada pada tingkat kritis. Setelah dilakukan pengujian akurasi dengan penilaian pakar, didapatkan bahwa akurasi logika fuzzy yang dibuat yaitu 88,95%.
Kata kunci: *Hotspot*, thermovisi, logika fuzzy, Gardu induk

***HOTSPOT CLASSIFICATION STUDY OF EQUIPMENT IN
THE WARU 2 FEEDER BAY DUE TO THE SHUTDOWN OF
THE SAMBIKEREP–WARU 1 FEEDER BAY AT SAMBIKEREP
SUBSTATION USING THE FUZZY TSUKAMOTO METHOD***

<i>Name</i>	: I Putu Jayantika Adi Darma
<i>NIM</i>	: 20221330029
<i>Department</i>	: <i>Electrical Engineering</i>
<i>Advisor</i>	: 1. Reynanda Bagus Widyo Astomo, S.T.,M.T. 2. Triuli Novianti, S.T.,M.T.

ABSTRACT

This study discusses hotspot classification on equipment in the Waru 2 Feeder Bay at Sambikerep Substation due to the shutdown of the Waru 1 Feeder Bay, which caused the load to be transferred to Waru 2. This condition has the potential to increase the temperature at clamp and conductor points. The measurement was carried out using the thermovision method with a Flir E50 thermal imager to obtain clamp temperature, conductor temperature, and measurement current data. The data were then processed using the Fuzzy Tsukamoto method through fuzzification, rule formation, α -predicate calculation, z-value determination, and defuzzification. The fuzzy logic results show that 2.25% of the data were classified as good, 30.13% as inspection during maintenance, and 67.63% as repair planning. No equipment was classified as immediate repair or emergency, indicating that the condition of the Sambikerep–Waru 2 Feeder Bay equipment was not yet critical. After an accuracy test was conducted using expert assessment, the fuzzy logic model achieved an accuracy of 88.95%.

Keyword: Hotspot, thermovision, fuzzy logic, substation

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia nomor 13 tahun 2021 tentang *ruang bebas dan jarak bebas minimum jaringan transmisi tenaga listrik dan kompensasi atas tanah, bangunan, dan/atau tanaman yang berada dibawah ruang bebas jaringan transmisi tenaga listrik*.
- [2] Samuel Frando Gurning, Sumpena, “Analisa Perbaikan Hotspot Dalam Keadaan Bertegangan dan Tidak Bertegangan di PT. PLN (Persero) UPT Cawang”, Jakarta: Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma, 2024.
- [3] Jalaluddin Muhammad Akbar, Supriyatna, ST., M.T., Sultan, ST., M.T., “Analisa Hotspot pada Konduktor dan Material Transmisi Utama Menggunakan Metode Thermovisi di Gardu Induk Taliwang”, Mataram: universitas Mataram, 2022.
- [4] Akib, Muhammad Nur Azikin, “Analisis Perbaikan *Hotspot* Pada SUTT 150kV NewRancakasumba - UjungBerung T.13 Penghantar I Fasa S Metode PDKB”, Jakarta: Universitas Mercu Buana, 2023.
- [5] Rukmana, Siti Aminah, ”Studi Analisa Kenaikan Temperatur Konduktor Akibat Arus Beban dan Suhu Lingkungan (Aplikasi Gardu Induk Singkarak)”, Padang: Universitas Bung Hatta, 2022.
- [6] Santoso, Lelono, “Analisis Pengaruh Suhu Pengujian Thermovisi Terhadap Rugi - Rugi Daya pada Lightning Arrester di GI 150kV Poncol Baru”, Jakarta: Universitas Mercu Buana, 2022.
- [7] Anjani, F. A., & Marpaung, F. “Perbandingan Metode Fuzzy Tsukamoto, Mamdani dan Sugeno dalam Penentuan Jumlah Pemasukan Beras Optimum pada Perum Bulog Divisi Regional Sumatera Utara.” *Karismatika*, 8(1), 37–51, 2022.
- [8] I.W. Jondra. Buku Ajar Mata Kuliah Gardu Induk 20 kV. Politeknik Negeri Bali. 2019.
- [9] SPLN 72 1987, “Spesifikasi Desain Untuk Jaringan Tegangan Menengah (JTM) dan Jaringan Tegangan Rendah (JTR)”, 1987.
- [10] Aprianto, Pradhitya Dimas, “Studi Topografi Untuk Analisis Desain SUTT 150kV di Bangkalan”, Surabaya: Institut Teknologi Surabaya, 2020.
- [11] Surat Keputusan Direksi PT. PLN (Persero) Nomor: 0520-2.K/DIR/2014, “Buku Pedoman Pemeliharaan Pemutus Tenaga”, Jakarta, 2014.

- [12] Surat Keputusan Direksi PT.PLN (Persero) Nomor: 0520-2.K/DIR/2014, “Buku Pedoman Pemeliharaan Pemisah”, Jakarta, 2014.
- [13] Surat Keputusan Direksi PT. PLN (Persero) Nomor: 0520-2.K/DIR/2014, “Buku Pedoman Pemeliharaan Trafo Tegangan”, Jakarta, 2014.
- [14] Surat Keputusan Direksi PT. PLN (Persero) Nomor: 0520-2.K/DIR/2014, “Buku Pedoman Pemeliharaan Trafo Arus”, Jakarta, 2014.
- [15] Surat Keputusan Direksi PT. PLN (Persero) Nomor: 0520-2.K/DIR/2014, “Buku Pedoman Pemeliharaan Lightning Arrester”, Jakarta, 2014.
- [16] Abdul Halim, Yusmartato, Akhiruddin, “Menghitung Andongan Kawat Saluran Transmisi 150kV”, Journal of Electrical Technology, vol 1, no 3, 2019.
- [17] Kalsi, Elisa dan Hilda Mazlina , “Analisis Nilai Hambatan Jenis Aluminium Berdasarkan Panjang Kawat yang Berbeda”, Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2020.
- [18] Situmorang, Cando, “Analisa Kondisi Peralatan MTU (Material Transmisi Utama) Menggunakan Thermovisi Pada Bay Line PMT PGELI-GLUGUR 1 di PT. PLN (Persero) Gardu Induk Paya Geli”, Medan: Universitas Medan Area, 2022.
- [19] Pasaribu, Faisal Irsan dan Muhammad Lutfhi Fazawi, “Penentuan titik panas dan periksa saat pemeliharaan Peralatan Menggunakan Thermal Imagers Fluke Dengan Metode Thermovisi”, Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, 2021.
- [20] Kaluase, Dandy A.G, Lily S. Patras dan Glanny M.C. Mangidam, “Analisis titik panas dan periksa saat pemeliharaan Peralatan dengan Thermovisi di Gardu Induk 150kV”, Manado: Universitas Sam Ratulangi, 2025
- [21] Irsyam, Muhammad, Missyamsu Aligusri, dan Linggom Pandapotan Marpaung, “Analisa Rugi - Rugi Daya (*Losses Power*) pada Jaringan Tegangan Rendah PT. Musimmas Batam”, Pekanbaru: Universitas Riau Kepulauan, 2023.
- [22] Gloria, Putri dan Eko Sediyo, “Perancangan Sistem Rekomendasi Pemberian Beasiswa dengan Metode Fuzzy Tsukamoto”, Salatiga: Universitas Kristen Satya Wacana, 2022.
- [23] Suryadi, Asep dan Andi Romansyah, “Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Mamdani, Tsukamoto dan Sugeno Untuk Optimasi Planning

Produksi Pada Produk Dea - Tea”, Tangerang Selatan: Universitas Pamulang, 2024.

- [24] Puspitasari, N., Prafanto, A., Ansyori, A., Wati, M., & Septiarini, A. (2022). “Fuzzy Tsukamoto untuk memprediksi estimasi persediaan darah”. MIND (Multimedia Artificial Intelligent Networking Database) Journal, 7(2), 188–203.
- [25] Riba, J.-R., & Bas-Calopa, P. (2022). “*Analysing the pressure effect on the contact resistance of electrical connections*”. European Journal of Physics, 43(3)
- [26] Saefulloh, F, “Analisis sentimen masyarakat terhadap e-commerce pada media sosial Twitter menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) (Studi kasus Shopee dan Tokopedia)” Purwokerto: Universitas Muhammadiyah Purwokerto, 2023.