

SKRIPSI

**KLASIFIKASI KUALITAS AIR SUMUR MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) DAN *SUPPORT VECTOR MACHINE*
(SVM) DI WILAYAH JAKARTA TIMUR**



DISUSUN OLEH:

KANIA GITA AZZAHRA

2021230041

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

2025

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

Instrumen Monitoring Bimbingan Skripsi Program Studi Teknologi Informasi

Tahun Akademik : 2024/2025 Gasal

NIM>Nama Mhs : 2021230041 / Kania Galta Azahra
Judul Skripsi : Kualifikasi Kualitas Survei Menggunakan Metode K-Means Neighbor (KMN) Dan Metode Support Vector Machine (svm) Di Wilayah Jakarta Timur
Dosen Pembimbing : Dr. Landa Nur Agifa ST, MT

No	BAB Utama Skripsi dan BATAS WAKTU Bimbingan	Materi Yang dibahas saat Konsultasi	Tanggal Bimbingan	TTD Dosen
1	BAB I PENDAHULUAN Paling lama upload: 9 Nopember 2024	Pada Latar Belakang menambahkan 5 paper untuk penelitian sebelumnya	Kamis / 7-11-2024	7/11/24
2				
3		Tanggal BAB I di ACC pembimbing =>		
4	BAB II LANDASAN TEORI Paling lama upload: 9 Nopember 2024	Pada bagian pendahuluan sistem menambahkan url	Kamis / 7-11-2024	7/11/24
5		Bahasan pemrosesan yang digunakan	Kamis / 7-11-2024	
6		Tanggal BAB II di ACC pembimbing =>		
7	BAB III METODOLOGI Paling lama upload : 23 Nopember 2024	Bimbingan Bab III dan revisi : • Mencantumkan jurnal pada tinjauan library • Menambahkan nennin table dan gambar	Jum'at / 22-11-24	22/11/24
8		• Penyusunan urutan sorted isi pada CRISP-DM	Jum'at / 22-11-24	
9		Tanggal BAB III di ACC pembimbing =>		



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450

Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052

E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

10	Percobaan/Demo Aplikasi atau Sistem	Konsultasi demo aplikasi yg telah dibuat	Jumat/13-12-24		
11		Pennambahan aktor	Jumat/23-12-24		
12		Paling lama upload : 14 Desember 2024			
13		Revisi demo aplikasi			
		Tanggal Aplikasi/Sistem ACC pembimbing =>	23 des 2024		
14	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Konsultasi mengenai Bab 4			
15		Tambahkan keterangan pada gambar			
16		Tambah keterangan pada tabel			
16		Revisi Bab 4			
		Tanggal BAB IV di ACC pembimbing =>			
17	BAB V PENUTUP	Konsultasi Bab 5 yang telah dibuat			
18		tambahkan performansi Revisi Bab 5			
		Tanggal BAB V di ACC pembimbing =>	30 Juni 2025		

Catatan :

- Mahasiswa harus konsultasi jauh-jauh hari sebelum batas akhir tanggal per BAB nya.
- Tanggal Bimbingan dan ACC per BAB **HARUS** sebelum batas tanggal maksimum, tetapi boleh sebelum tanggalnya jika bisa lebih cepat
- Dokumen ini WAJIB diupload ke gform yang ditentukan pada range tanggal setiap BAB
- Ujian Seminar ISI akan diadakan pada range tanggal : 7 s.d 11 Januari 2025

ACC Mengikuti Seminar dari Pembimbing :

Jenis ACC	Tanggal	TTD Pembimbing
ACC Mendaftar Seminar Judul Kia	30/6/25	
ACC Mendaftar Sidang Skripsi		

LEMBAR REVISI PENGUJI



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Taman Malaka Selatan, Pondok Kelapa, Jakarta Timur, Indonesia 13450
Telp. (021) 8649051, 8649053, 8649057 Fax. (021) 8649052
E-mail : humas@unsada.ac.id Home page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR REVISI - SIDANG SKRIPSI

NIM>Nama : 2021230041 – KANIA GITA AZZAHRA
Fakultas/Prodi : Teknik / Teknologi Informasi

No.	Keterangan Revisi	Dosen
	<p>Tambah hasil prediksi ke data base. - Tambah tanggal training</p>	

Mengetahui,

Ka Prodi Teknologi Informasi

Herianto, S.Pd., MT.

MONDOKURU • TRILINDA • ENERGI TERBARUKAN



LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Kania Gita Azzahra

NIM : 2021230041

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknologi Informasi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

**“KLASIFIKASI KUALITAS AIR SUMUR MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE
(SVM) DI WILAYAH JAKARTA TIMUR”**

Menyatakan bahwa Skripsi ini telah saya buat sendiri dengan merujuk pada hasil peninjauan, penelitian lapangan, dan penyelarasan dengan buku-buku, literatur atau sumber referensi lain yang terkait dan relevan. Pernyataan ini disusun dengan sepenuh hati oleh penulis. Demikian pernyataan ini penulis buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 3 Agustus 2025



Kania Gita Azzahra

LEMBAR PENGUJI

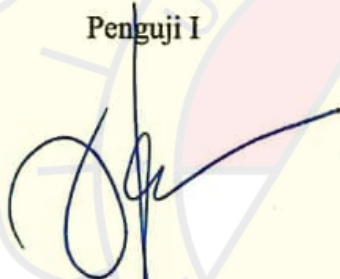
Skripsi yang berjudul:

“KLASIFIKASI KUALITAS AIR SUMUR MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)

DI WILAYAH JAKARTA TIMUR” ini telah diujikan pada tanggal

05 Agustus 2025

Penguji I



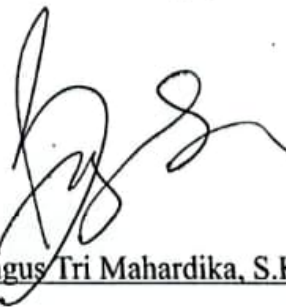
Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T.

Penguji II



Timor Setyaningsih, S.T., MTI, Ph.D

Penguji III



Bagus Tri Mahardika, S.Kom, MMSI

LEMBAR KETERANGAN DARI PERUSAHAAN



DINAS LINGKUNGAN HIDUP PROVINSI DAERAH KHUSUS IBUKOTA JAKARTA

SURAT PEMBERIAN IZIN

NOMOR: 16030/1p.06.00

TENTANG

PERMINTAAN DATA UNTUK PEMBUATAN SKRIPSI
ATAS NAMA KANIA GITA AZZAHRA

- Dasar :
- Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2019 tentang Sistem Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi;
 - Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 3 Tahun 2018 Tentang Penerbitan Keterangan Penelitian;
 - Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 57 Tahun 2022 tentang Organisasi dan Tata Kerja Dinas Lingkungan Hidup;
 - Pengumuman Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 137 Tahun 2020 Tanggal 11 November 2020 Tentang Pelayanan Rekomendasi Penelitian/Surat Keterangan Penelitian;
 - Surat Ketua Program Studi Universitas Darma Persada Nomor: 35/P/Kajur-TIF/IX/2024 tanggal 04 November 2024 Perihal: Permohonan Izin Penelitian.

MEMBERI IZIN

Kepada :
Nama : Kania Gita Azzahra
NIM : 2021230041
Program Studi : Teknologi Informasi

Untuk : Melakukan Permintaan Data dengan judul "Klasifikasi Kualitas Air Sumur Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) Dan Support Vector Machine (SVM) Di Wilayah Jakarta Timur".

Dengan ketentuan yang harus ditaati sebagai berikut:

1. Mematuhi ketentuan peraturan yang berlaku;
2. Menyerahkan laporan hasil kegiatan melalui Subkelompok Kepegawaian;
3. Surat Izin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Untuk kepentingan tersebut kepada yang bersangkutan agar menghubungi Bidang Peran Serta Masyarakat, Data, dan Informasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta.

Demikian Surat Izin Penelitian ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Dikeluarkan di Jakarta
Pada tanggal 12 November 2024

Wakil Kepala Dinas Lingkungan Hidup
Provinsi DKI Jakarta,


Dis Sarjoko, M.M
NIP 196703191998031006

Tembusan:

1. Kepala Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta;
2. Plt. Sekretaris Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta;
3. Kepala Bidang Peran Serta Masyarakat, Data, dan Informasi Dinas Lingkungan Hidup Provinsi DKI Jakarta;
4. Ketua Program Studi Universitas Darma Persada.

LEMBAR PENGESAHAN

**KLASIFIKASI KUALITAS AIR SUMUR MENGGUNAKAN METODE
K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) DAN SUPPORT VECTOR MACHINE
(SVM) DI WILAYAH JAKARTA TIMUR**

Disusun oleh:



Kania Gita Azzahra



Dr. Linda Nur Afifa, S.T.,MT.

Pembimbing Skripsi



Herianto, S.Pd., M.T.

Kajur Teknologi Informasi

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul “Klasifikasi Kualitas Air Sumur Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Support Vector Machine* (SVM) di Wilayah Jakarta Timur”. Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan jenjang pendidikan Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan di masa mendatang. Harapan penulis, skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik secara akademis maupun praktis, khususnya dalam penerapan teknologi klasifikasi untuk permasalahan kualitas air di masyarakat.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi Universitas Darma Persada.

3. Ibu Dr. Linda Nur Afifa, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan dengan penuh kesabaran selama proses penyusunan skripsi.
4. Seluruh Dosen di Universitas Darma Persada yang telah membagikan ilmu dan wawasan yang sangat berharga bagi penulis.
5. Kepada kedua orang tua saya tercinta, terima kasih yang tak terhingga atas segala doa yang tak pernah putus, semangat yang selalu diberikan, serta dukungan moril dan materiil yang begitu besar dan tulus. Tanpa kasih sayang dan pengorbanan kalian, perjalanan ini tak akan mungkin terwujud hingga titik ini.
6. Teman-teman terdekat yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi selama penulisan skripsi ini berlangsung.
7. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada partner yang selalu setia mendampingi, Andhika Nur Firdaus, atas segala dukungan, kebersamaan, dan semangat yang diberikan sepanjang perjalanan ini.
8. Tak lupa, rasa hormat dan terima kasih penulis haturkan kepada teman-teman seperjuangan angkatan 2021 Program Studi Teknologi Informasi Universitas Darma Persada, terutama sahabat tercinta dalam lingkaran “Bangg”: Anggy Iis Mawati, Aulia Adiba, Kareen Hermintia Kahar, Mutiara Annisa, Nur Ariffiyatul Furaida, Sitti Napisyah dan Winanda Nur Fadillah. Terima kasih atas semangat, canda, dan dukungan sejak awal perkuliahan hingga akhirnya kita mampu menyelesaikan studi ini bersama. Meski nanti

kita akan menapaki jalan hidup dan kesibukan yang berbeda, semoga tali pertemanan ini tetap erat dan terjaga selamanya.

9. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada Nur Ariffiyatul Furaida yang selalu menjadi tempat berbagi pikiran dan perasaan di tengah kesibukan dan kelelahan masing-masing. Terima kasih telah bertahan, mendampingi dalam proses penuh tantangan ini, dan terus berusaha membuktikan bahwa mimpi dan cita-cita bisa diraih dengan tekad. Tetaplah menjadi pribadi yang penuh ketulusan, kuat, dan rendah hati. Semoga segala hal baik selalu hadir dalam hidupmu ke depan.

Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang positif dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua. Aamiin.

Jakarta, 3 Agustus 2025

Kania Gita Azzahra

KLASIFIKASI KUALITAS AIR SUMUR MENGGUNAKAN METODE *K-NEAREST NEIGHBOR* (KNN) DAN *SUPPORT VECTOR MACHINE* (SVM) DI WILAYAH JAKARTA TIMUR

Kania Gita Azzahra, Linda Nur Afifa

Teknologi Informasi, Universitas Darma Persada

ABSTRAK

Air sumur merupakan sumber utama kebutuhan air masyarakat, terutama di daerah padat penduduk seperti Jakarta Timur. Namun, kualitas air sumur sering kali menurun akibat pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, diperlukan metode yang tepat untuk mengklasifikasikan kualitas air berdasarkan parameter seperti pH, TDS, Besi (Fe), Nitrat sebagai N, E. Coli, Total Coliform, Warna, dan Bau. Penelitian ini menerapkan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dan *Support Vector Machine* (SVM) sebagai metode klasifikasi untuk menentukan apakah air termasuk dalam kategori "Layak" atau "Tidak Layak" konsumsi. Proses klasifikasi mengikuti tahapan CRISP-DM dan dilakukan melalui aplikasi berbasis Python dan Streamlit yang dirancang untuk memudahkan pengguna dalam memantau kualitas air. Selain itu, pemodelan sistem divisualisasikan menggunakan diagram UML seperti *use case*, *activity*, dan *class diagram* untuk menggambarkan struktur dan interaksi sistem secara menyeluruh. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dan instansi terkait dalam mengambil keputusan berbasis data untuk menjaga kualitas air yang aman dikonsumsi.

Kata Kunci: Air Sumur, Kualitas Air, *K-Nearest Neighbor* (KNN), *Support Vector Machine* (SVM), CRISP-DM, Streamlit, Python, UML, Klasifikasi, Jakarta Timur

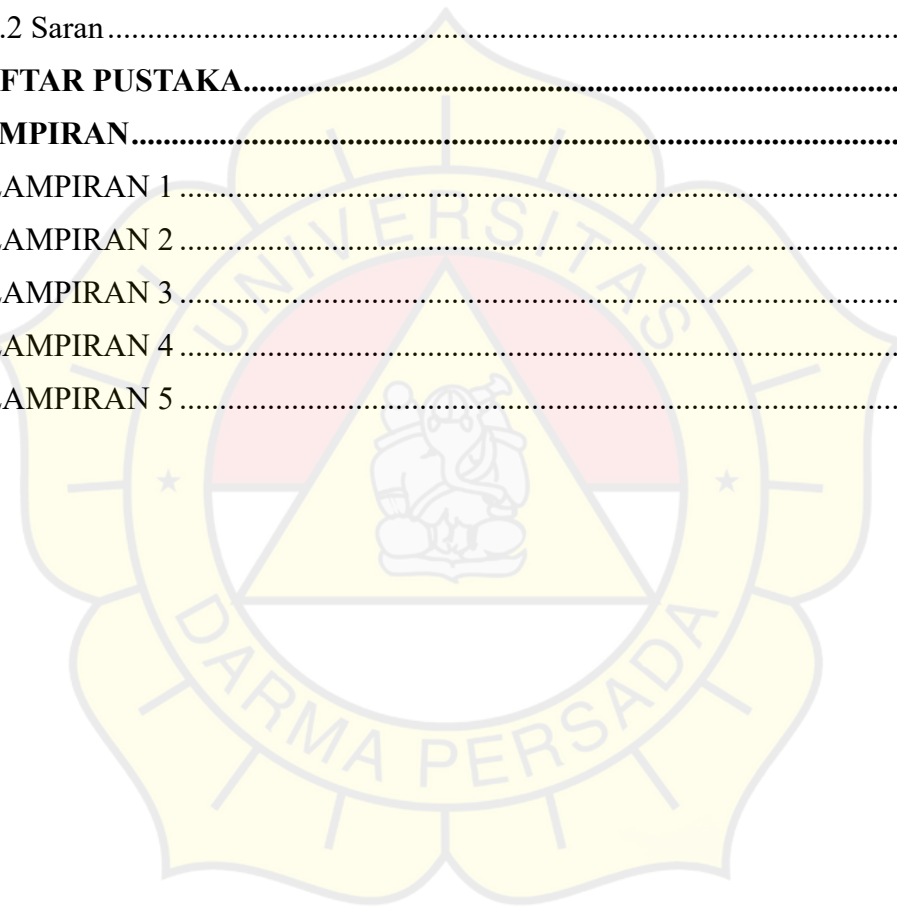
DAFTAR ISI

LEMBAR MONITORING BIMBINGAN	i
LEMBAR REVISI PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PENGUJI	v
LEMBAR KETERANGAN DARI PERUSAHAAN	vi
LEMBAR PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.5 Metode Penelitian.....	6
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	6
1.5.2 Studi Literatur.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Kualitas Air Sumur	8
2.1.2 Data Mining.....	8
2.1.3 Klasifikasi.....	9
2.1.4 CRISP-DM sebagai Tahap Merancang Pengembangan Sistem	9
2.1.5 Algoritma <i>K-Nearest Neighbor</i> (KNN)	11
2.1.6 Algoritma <i>Support Vector Machine</i> (SVM).....	13
2.1.7 Confusion Matrix	14

2.1.8 Pemodelan Sistem UML	16
2.1.8.1 Unified Modelling Language (UML).....	17
2.1.8.1.1 Use Case Diagram	17
2.1.8.1.2 <i>Activity</i> Diagram.....	18
2.1.9 Software dan Pemograman Terkait.....	19
2.1.9.1 Editor Google Colabs	20
2.1.9.2 Pemograman Python.....	20
2.1.9.2.1 Library Pandas.....	21
2.1.9.2.2 Library NumPy	21
2.1.9.2.3 Library Matplotlib	22
2.1.9.2.4 Library Scikit-learn	23
2.1.9.2.5 Library Seaborn.....	24
2.1.9.2.6 Streamlit	25
2.1.10 Waterfall	25
2.2 Tinjauan Literatur/Kajian Penelitian Terdahulu	27
2.2.1 Paper 1	27
2.2.1.1 Tujuan Penelitian.....	28
2.2.1.2 Metodologi Yang Digunakan.....	28
2.2.1.3 Temuan Utama.....	29
2.2.1.4 Kesimpulan Penelitian.....	29
2.2.2 Paper 2	30
2.2.2.1 Tujuan Penelitian.....	30
2.2.2.2 Metodologi Yang Digunakan.....	30
2.2.2.3 Temuan Utama.....	31
2.2.2.4 Kesimpulan Penelitian.....	31
2.2.2 Paper 3	32
2.2.3.1 Tujuan Penelitian.....	32
2.2.3.2 Metodologi Yang Digunakan.....	32
2.2.3.3 Temuan Utama.....	33
2.2.3.4 Kesimpulan Penelitian.....	33
2.2.4 Paper 4	33
2.2.4.1 Tujuan Penelitian.....	34

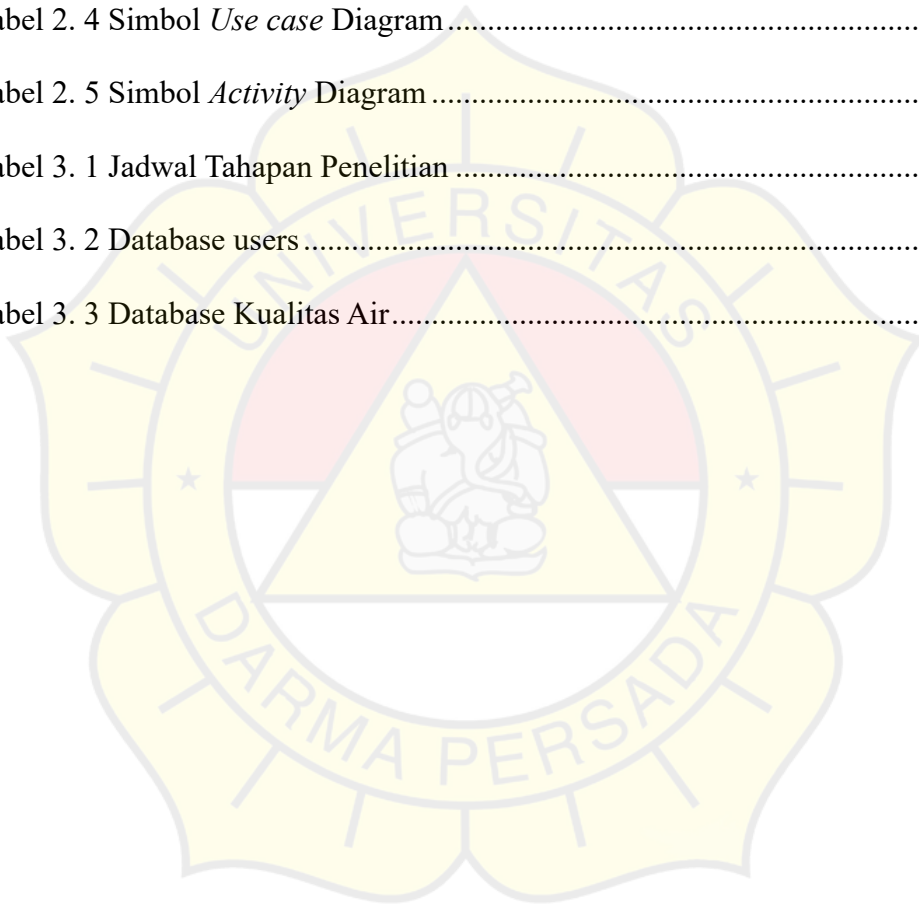
2.2.4.2 Metodologi Yang Digunakan.....	34
2.2.4.3 Temuan Utama.....	34
2.2.4.4 Kesimpulan Penelitian.....	34
2.2.5 Paper 5	35
2.2.5.1 Tujuan Penelitian.....	35
2.2.5.2 Metodologi Yang Digunakan.....	35
2.2.5.3 Temuan Utama.....	36
2.2.5.4 Kesimpulan Penelitian.....	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Rancangan Dasar Penelitian.....	37
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian.....	37
3.1.2 Lokasi Penelitian	38
3.1.3 Jadwal Tahapan Penelitian.....	38
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian.....	39
3.2.1 Analisa Tahap Business Understanding.....	39
3.2.2 Analisa Tahap Data Understanding	40
3.2.3 Rancangan Tahap Preparation	40
3.2.4 Rancangan Tahap Pemodelan.....	40
3.2.5 Rancangan Tahap Testing.....	41
3.2.6 Rancangan Tahap Deploy.....	41
3.2.7 Perancangan UML.....	42
3.2.7.1 Use Case Diagram	42
3.2.7.2 <i>Activity</i> Diagram.....	43
3.2.8 Perancangan Struktur Database.....	46
3.2.9 Perancangan Interface Aplikasi	47
3.2.10 Perancangan Flowchart Algoritma	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Hasil Penelitian.....	54
4.1.1 Spesifikasi Perangkat Lunak	54
4.1.2 Tampilan Interface Hasil Deploy.....	56
4.2 Analisa Hasil.....	63
4.2.1 Struktur Database	64

4.2.2 Testing Hasil	65
4.2.2.1 Perhitungan KNN	65
4.2.2.2 Perhitungan SVM	82
4.2.3 Proses Deploy	104
4.2.4 Uji Coba Deploy	106
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	109
5.1 Kesimpulan	109
5.2 Saran	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	114
LAMPIRAN 1	114
LAMPIRAN 2	116
LAMPIRAN 3	120
LAMPIRAN 4	134
LAMPIRAN 5	138



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penjelasan Rumus Klasifikasi SVM	14
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matrix</i>	15
Tabel 2. 3 Classification Report	16
Tabel 2. 4 Simbol <i>Use case</i> Diagram	17
Tabel 2. 5 Simbol <i>Activity</i> Diagram	19
Tabel 3. 1 Jadwal Tahapan Penelitian	38
Tabel 3. 2 Database users	47
Tabel 3. 3 Database Kualitas Air.....	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur Metodologi CRISP-DM	9
Gambar 2. 2 Ilustrasi SVM	13
Gambar 2. 3 Library Panda	21
Gambar 2. 4 Library NumPy.....	22
Gambar 2. 5 Library Matplotlib	23
Gambar 2. 6 Library Scikit-learn	24
Gambar 2. 7 Library Seaborn.....	25
Gambar 3. 1 Alur Tahapan Rancangan Metodologi Penelitian	39
Gambar 3. 2 <i>Use case</i> Diagram.....	43
Gambar 3. 3 <i>Activity</i> Diagram Login Admin	44
Gambar 3. 4 <i>Activity</i> Diagram Data Kualitas Air (Admin).....	45
Gambar 3. 5 <i>Activity</i> Diagram Clustering (Admin)	46
Gambar 3. 6 Tampilan Interface Login	48
Gambar 3. 7 Tampilan Input Sampel Air (Admin).....	48
Gambar 3. 8 Tampilan Clustering (Admin)	49
Gambar 3. 9 Tampilan Hasil Clustering (User).....	50
Gambar 3. 10 Tampilan Hasil Laporan (User).....	50
Gambar 3. 11 Flowchart Algoritma.....	51
Gambar 4. 1 Halaman Depan Aplikasi Utama	56
Gambar 4. 2 Halaman Login Admin	57
Gambar 4. 3 Halaman Dashboard Admin	58

Gambar 4. 4 Upload Dataset Admin	59
Gambar 4. 5 Halaman Input Manual Admin.....	59
Gambar 4. 6 Halaman Klasifikasi Admin	60
Gambar 4. 7 Halaman Manajemen Data Admin	61
Gambar 4. 8 Halaman Laporan	62
Gambar 4. 9 Halaman Dashboard Warga.....	63
Gambar 4. 10 Struktur Database	64
Gambar 4. 11 <i>Confusion Matrix</i> KNN.....	79
Gambar 4. 12 <i>Confusion Matrix</i> SVM.....	96
Gambar 4. 13 Grafik Perbandingan Evaluasi.....	103
Gambar 4. 14 Alur Proses Deploy	105

