

**KLASIFIKASI KUALITAS AIR PADA PROGRAM
PENYEDIAAN AIR MINUM DAN SANITASI BERBASIS
MASYARAKAT DESA SEMENPINGGIR DENGAN METODE
ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR**

SKRIPSI



UNUGIRI
BOJONEGORO

Oleh

Mochammad Nur Syarifuddin
2120190331

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI**

2021

**KLASIFIKASI KUALITAS AIR PADA PROGRAM
PENYEDIAAN AIR MINUM DAN SANITASI BERBASIS
MASYARAKAT DESA SEMENPINGGIR DENGAN METODE
ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Program Studi Teknik Informatika



Oleh

Mochammad Nur Syarifuddin
2120190331

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI
2021**

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahawa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 16 Juli 2021



Mochammad Nur Syarifuddin

NIM. 2120190331



UNUGIRI
BOJONEGORO

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Mochammad Nursyarifuddin

NIM : 2120190331

Judul : Klasifikasi Kualitas air pada Pamsimas Desa Semenpinggir Dengan Metode K-NN

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam ujian skripsi.




Ita Arisita Sa'ida, M.Pd
NIDN. 0708039101

UNUGIRI
BOJONEGORO

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Mochammad Nursyarifuddin

NIM : 2120190331

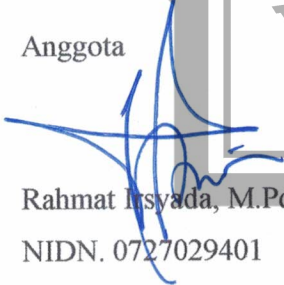
Judul : Klasifikasi Kualitas Air Pada Program Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat Desa Semenpinggir Dengan Metode Algoritma *K-Nearest Neighbor*.

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 02 September 2021.

Dewan Penguji
Ketua


Dr.H. M. Ridlwan Hambali, Lc., MA
NIDN. 0727029401


Anggota


Rahmat Insyada, M.Pd
NIDN. 0727029401

Tim Pembimbing
Pembimbing I


Hastie Audytra, M.T
NIDN. 0708049004

Pembimbing II


Ita Anisita Sa'ida, M.Pd
NIDN. 0708039101

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi


Sunu Wahyudhi, M.Pd
NIDN. 0709058902

Mengetahui,
Ketua Program Studi


M. Nizar Palefi Ma'ady, M.Kom
NIDN. 0708119103

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Trust the process

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang yang telah berperan penting dalam hidup saya.

1. Bapak dan Ibu. Terima kasih atas segala pengorbanan, semangat, dukungan, nasihat dan doa baik yang tidak pernah berhenti kalian berikan kepadaku.
Semoga Allah selalu meridhoi.
2. Sahabat dan teman teman semua. Terima kasih atas doa, semangat dan dukungan yang kalian berikan kepadaku.



UNUGIRI
BOJONEGORO

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan Proposal skripsi dengan judul : Klasifikasi Kualitas Air Pada Program Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat Desa Semenpinggir Dengan Metode Algoritma K-Nearest Neighbor. Proposal Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi tugas akhir penyelesaian program sarjana pada Program Teknik Informatika, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Selama pelaksanaan penelitian dan penulisan proposal Skripsi ini penulis telah banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. K.M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I, selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro,
2. Sunu Wahyudi, M.Pd, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro,
3. M. Nizar Palefy Ma'ady, S.Kom.,M.IM, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro,
4. Hastie Audytra, M.T, selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan nasehat, arahan, pemikiran dan bimbingan dalam penulisan proposal Skripsi ini,
5. Ita Arisita Sa'ida, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Kedua yang telah memberikan nasehat, arahan, pemikiran dan bimbingan dalam penulisan proposal Skripsi ini,
6. Pengelola PAMSIMAS Desa Semenpinggir yang telah membantu penulis dalam kegiatan pengambilan sampel dan pengumpulan data di lapangan,
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penyelesaian proposal Skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan Ibu dan Bapak dengan berlipat ganda. Akhir kata penulis menyadari bahwa tulisan ini masih belum sempurna, namun demikian penulis berharap semoga karya ilmiah yang sederhana ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan semua pihak yang memerlukannya.

Bojonegoro,

Februari 2021

Mochammad Nursyarifuddin



UNUGIRI
BOJONEGORO

ABSTRACT

Mochamad Nursyarifuddin. 2021. *Water Quality Classification in the Semenpinggir Village Community-Based Drinking Water and Sanitation Provision Program Using the K-Nearest Neighbor Algorithm Method*. Thesis, Department of Informatics Engineering Faculty of Science and Technology Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri.. Pembimbing Utama Hastie Audytra, M.T dan Pembimbing Pendamping Ita Arisita Sa'ida, M.Pd.

Clean water is a very important need for all humans, the availability of water is an absolute necessity to support a healthy life. This study aims to create an application that is able to classify water quality using an information acquisition system and combined with the K-Nearest Neighbor algorithm. The K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm is one of the methods contained in the classification. The data are grouped based on the distance to their nearest neighbors to then calculate the majority class in the group. The algorithm is used to create a water quality classification system found in the Community-Based Drinking Water and Sanitation Provision of Semenpinggir Village. . From the results of calculations with the K-Nearest Neighbor algorithm using 27 data records, in the form of 19 training data and 8 testing data, 6 data are predicted to meet the requirements and 2 data do not meet the requirements by calculating using the nearest neighbor $K = 3$. The identification system gets a level of accuracy 80% based on the Confusion Matrix calculation.

Kata Kunci: K-Nearest Neighbor, Klasifikasi, Kualitas Air



UNUGIRI
BOJONEGORO

ABSTRAK

Mochamad Nursyarifuddin. 2021. *Klasifikasi Kualitas Air Pada Program Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat Desa Semenpinggir Dengan Metode Algoritma K-Nearest Neighbor*. Skripsi, Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing Utama Hastie Audytra, M.T dan Pembimbing Pendamping Ita Arisita Sa'ida, M.Pd.

Air bersih merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi semua manusia, tersedianya air adalah kebutuhan mutlak untuk menunjang hidup sehat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi yang mampu mengklasifikasikan kualitas air menggunakan sistem pemerolehan informasi dan dikombinasikan dengan algoritma *K-Nearest Neighbor*. Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan salah satu metode yang terdapat dalam klasifikasi. Data dikelompokkan berdasarkan jarak terhadap tetangga terdekatnya untuk kemudian dihitung kelas mayoritas yang ada dalam kelompok tersebut. algoritma tersebut digunakan untuk membuat sistem klasifikasi kualitas air yang terdapat pada Penyediaan Air Minum Dan Sanitasi Berbasis Masyarakat Desa Semenpinggir, Kualitas air yang diuji diklasifikasikan menjadi layak dan tidak layak menggunakan parameter berupa Suhu, PH, TDS, Warna, Rasa dan Bau Berdasarkan hasil pengujian diperoleh. Dari hasil perhitungan dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* menggunakan 27 record data, berupa 19 data training dan 8 data testing diperoleh 6 data yang di prediksi memenuhi syarat dan 2 data tidak memenuhi syarat dengan perhitungan menggunakan tetangga terdekat $K = 3$. System identifikasi mendapatkan tingkat akurasi 80% berdasarkan perhitungan *Confusion Matrix*.

Kata Kunci: Kualitas Air, K-Nearest Neighbor, Klasifikasi, Uji Kualitas Air

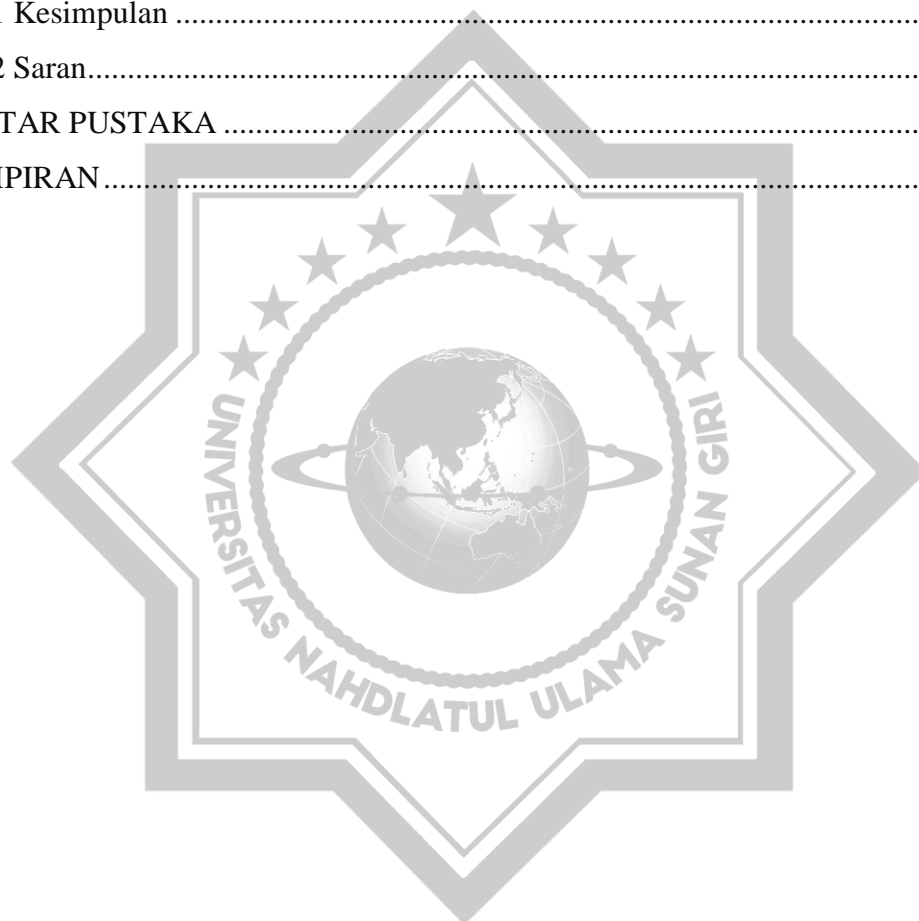
UNUGIRI
BOJONEGORO

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG.....	
HALAMAN SAMBUNG DALAM	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT.....	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Fungsi Air.....	5
2.1.2 Karakteristik Air.....	5
2.1.3 Suhu.....	7
2.1.4 PH.....	8
2.1.5 TDS	10
2.1.6 Metode k-Nearest Neighbor.....	11
2.1.7 PHP	13
2.2 Penelitian Terkait	14
2.2.1 Penelitian Oleh Sistrina Hijrah Wardani, Tedy Rismawan dan Syamsul Bahri	14

2.2.2	Penelitian oleh Tedy Rismawan, Ardhitya Wiedha Irawan, Wahyu Prabowo, Sri Kusumadewi.....	14
2.2.3	Penelitian oleh Febri Liantoni.....	15
BAB 3 METODOLOGI.....		17
3.1	Obyek Tugas Akhir.....	17
3.2	Prosedur Pengambilan Data.....	17
3.3	Jadwal Kegiatan.....	17
3.4	Model atau Metode yang Diusulkan.....	18
3.4.1	Analisis kebutuhan system.....	20
3.4.1.1	Analisis kebutuhan fungsional.....	20
3.4.1.2	Analisis kebutuhan non fungsional.....	21
3.4.1.3	Analisis Data.....	22
3.4.1.4	Analisis Klasifikasi K-NN.....	22
3.4.1.5	Pengujian Confusion matrix.....	24
3.4.1.6	Analisis kebutuhan pengguna.....	25
3.4.2	Perancangan Sistem (Design).....	26
3.4.2.1	Perancangan Mock up Aplikasi.....	26
3.4.2.2	Desain alur (<i>flowchart</i>).....	28
3.4.2.3	Use case.....	29
3.4.3	Rencana Uji Blackbox.....	31
3.4.4	Rencana Uji Kelayakan.....	37
BAB 4 HASIL & PEMBAHASAN.....		40
4.1	Hasil Produk.....	40
4.1.1	Tampilan Halaman <i>Login</i>	40
4.1.2	Tampilan Halaman <i>Dashboard</i>	40
4.1.3	Tampilan Halaman Data <i>Training</i>	41
4.1.4	Tampilan Halaman data <i>Testing</i>	42
4.1.5	Halaman Proses Prediksi.....	43
4.1.6	Tampilan Halaman Proses Klasifikasi dan Akurasi.....	43
4.1.7	Halaman <i>Logout</i>	45
4.2	Hasil Pengujian.....	45
4.2.1	Hasil Pengujian Produk.....	45

4.2.1.1	<i>Hasil Pengujian Black Box</i>	45
4.2.1.2	<i>Hasil Uji Kelayakan</i>	50
Tabel 4.2	Persentase dan Kriteria Kelayakan Sistem.....	51
4.2.2	Hasil Pengujian Metode	51
4.2.2.1	<i>Perhitungan</i>	53
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1	Kesimpulan	58
5.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	60



UNUGIRI
BOJONEGORO

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Distribusi Air di Bumi.....	6
Tabel 2.2 Pengaruh pH Terhadap Komunitas Biologi Perairan.....	9
Tabel 2.3 Klasifikasi Padatan di Perairan Berdasarkan Ukuran Diameter	10
Tabel 2.4 Ion-ion yang biasa ditemukan di perairan.....	11
Tabel 3.1 Tabel Variabel.....	24
Tabel 3.2 Tabel atribut data	24
Tabel 3.3 Tabel Definisi actor.....	26
Tabel 3.4 Tabel Skenario Use Case Data Training	29
Tabel 3.5 Tabel Skenario Use Case Data Testing.....	30
Tabel 3.6 Tabel Uji Black Box	32
Tabel 4.1 Kasus dan Hasil Pengujian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.7 Skala Penelitian.....	37
Tabel 3.8 Rencana Uji Kelayakan.....	38
Tabel 4.1 Kasus dan Hasil Pengujian.....	46
Tabel 4.2 Data Training Kualitas Air Bersih	52
Tabel 4.3 Data Testing Kualitas Air Bersih	53
Tabel 4.4 Proses Perhitungan <i>Euclidean</i> Data Testing Kode No 1.....	54
Tabel 4.5 Klasifikasi Nilai $K = 3$	55
Tabel 4.6 Data Klasifikasi Kualitas Air Bersih.....	55
Tabel 4.7 Tabel penghitungan <i>Confusion Matrix</i> dari Tabel 4.6.....	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persentase ketersediaan air tawar di bumi dengan kualitas yang memadai bagi manusia.....	6
Gambar 3.1 Metode pengembangan <i>waterfall</i>	20
Gambar 3.2 Mock up Halaman Login.....	26
Gambar 3.3 <i>Mock-Up</i> Halaman <i>Data Training</i>	27
Gambar 3.4 <i>Mock-Up</i> Halaman <i>Data Testing</i>	27
Gambar 3.5 Desain Alur (<i>Flowchart</i>).....	28
Gambar 3.6 Diagram Use Case.....	29
Gambar 4.1 Halaman <i>Login</i>	40
Gambar 4.2 Halaman <i>Dashboard</i>	41
Gambar 4.3 Data Training.....	41
Gambar 4.4 Halaman Tambah Data.....	42
Gambar 4.5 Halaman data <i>Testing</i>	42
Gambar 4.6 Halaman Tambah data <i>Testing</i>	43
Gambar 4.7 Halaman Proses Prediksi.....	43
Gambar 4.8 Halaman Proses Akurasi.....	44
Gambar 4.9 Halaman Klasifikasi berdasar nilai K.....	44
Gambar 4.10 Halaman Akurasi.....	45
Gambar 4.11 Halaman Logout.....	45
Gambar 4.12 Hasil Akurasi Perhitungan KNN.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

1. Angket uji kelayakan
2. Hasil uji kelayakan sistem
3. Pernyataan pengujian aplikasi
4. Surat izin penelitian
5. Surat ket. Telah penelitian



UNUGIRI
BOJONEGORO