



LAPORAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA *K-NEAREST* *NEIGBOR* UNTUK IDENTIFIKASI KUALITAS AIR (STUDI KASUS : PDAM KOTA SURAKARTA)

Disusun Oleh :

Nama : Rio Adi Arnomo
NIM : 12.5.00175
Program Studi : Teknik Informatika
Program Pendidikan : Strata 1

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017



LAPORAN SKRIPSI

Laporan ini disusun guna memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan jenjang pendidikan strata 1 pada STMIK Sinar Nusantara
Surakarta

Disusun Oleh :

Nama : Rio Adi Arnomo
NIM : 12.5.00175
Program Studi : Teknik Informatika
Program Pendidikan : Strata 1

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SINAR NUSANTARA

SURAKARTA

2017



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA

SURAT PERNYATAAN PENULIS

Judul : Implementasi Algoritma *K-Nearest Neighbor* Untuk
Identifikasi Kualitas Air (Studi Kasus : PDAM Kota
Surakarta)
Nama : Rio Adi Arnomo
NIM : 12.5.00175

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Surakarta, 01 Januari 2016

Rio Adi Arnomo



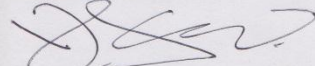
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI

Nama Pelaksana Skripsi : Rio Adi Arnomo
Nomor Induk Mahasiswa : 12.5.00175
Jurusan : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Implementasi Algoritma *K-Nearest Neighbor*
Untuk Identifikasi Kualitas Air (Studi Kasus : PDAM Kota Surakarta)
Dosen Pembimbing 1 : Wawan Laksito Y.S. S.si M.kom
Dosen Pembimbing 2 : Paulus Harsadi S.kom M.kom


Surakarta,.....

Menyetujui,

Dosen Pembimbing 1

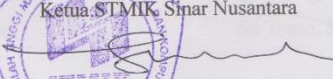

(Wawan Laksito Y.S. S.si M.kom)

Dosen Pembimbing 2


(Paulus Harsadi S.kom M.kom)

Mengetahui,

Ketua STMIK Sinar Nusantara


(Kumaratih Sandradewi, S.P, M.Kom)





YAYASAN SINAR NUSANTARA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
SINAR NUSANTARA

Jl. KH. Samanhudi 84-86 Surakarta 57142 Telp./Fax. (0271) 716500
Http : //www.sinus.ac.id E-mail : sekretariat@sinus.ac.id

**PENGESAHAN TIM PENGUJI
PELAKSANAAN UJIAN SKRIPSI**

: **Rio Adi Arnomo**
: 12.5.00175
: Teknik Informatika / S1
: Implementasi Algoritma K-Nearest Neighbour Untuk
Identifikasi Kualitas Air (studi kasus PDAM Kota
Surakarta)

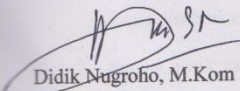
: Didik Nugroho, M.Kom
: Sri Tomo, ST., M.Kom

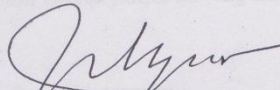
Surakarta, 4 Maret 2017


Mengesahkan

Penguji I

Penguji II


Didik Nugroho, M.Kom


Sri Tomo, ST., M.Kom


Kepala Program Studi
Iwan Ady Prabowo, M.Kom
NIK : 111000098

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Puji syukur atas segala yang telah diberikan Allah SWT beserta Rasul-Nya Nabi Muhammad SAW, dalam menempuh semua ini.
2. Kedua orang tua Ibu Eni Sriwahyuni dan Bapak Suparno yang selalu memberikan doa, dukungan serta selalu motivasi berupa pertanyaan “kapan wisudanya?”.
3. Kakak-kakak dan adik saya : Sasa Ani Arnomo selaku Dosen di Universitas Putera Batam yang bisa jadi referensi mahasiswa-mahasiswanya kelak, Soni Dwi Arnomo, dan Tio Fuji Arnomo.
4. Teman-teman IT*E dimana pun anda berada yang selalu siap membantu dan kapan saja (terutama Miftakhul Huda, Okto Putera Pratama, Muhammad Azhari yang sudah membantu cari referensi sampai ke jogja).
5. Sahabat saya Ifen Alfara yang sudah membantu mengerjakan penulisan skripsi ini.
6. Semua yang membantu dalam penyusunan laporan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
7. Semua pihak yang ingin mengambil manfaat dari laporan ini.

RINGKASAN

Laporan skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk Identifikasi Kualitas Air (Studi Kasus : PDAM Kota Surakarta)” disusun berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis di PDAM kota Surakarta pada Maret 2016 hingga selesai.

Penelitian skripsi ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem aplikasi analisa kualitas air yang dapat mempercepat proses analisa uji kualitas air sehingga petugas tidak lagi menganalisa kualitas air secara manual tetapi secara komputerisasi.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder. Data yang akan dijadikan bahan penelitian adalah kumpulan laporan hasil analisa air bulan Maret – April 2016 di PDAM Kota Surakarta. Parameter – parameter yang digunakan adalah parameter fisik dan parameter kimia.

Hasil dari implementasi metode *K-Nearest Neighbor* pada aplikasi sistem identifikasi kualitas air yang peneliti kerjakan menyimpulkan bahwa metode *K-Nearest Neighbor* (KNN) merupakan metode klasifikasi dengan melakukan perhitungan jarak terdekat yang diambil nilai terkecilnya dan diurutkan berdasarkan jumlah K. Hasil klasifikasi kualitas air berupa Memenuhi Syarat (MS) dan Tidak Memenuhi Syarat (TMS). Kinerja sistem berdasarkan perhitungan metode KNN dan dari data *training* maupun data *testing* yang digunakan mencapai tingkat akurasi 82,5%.

SUMMARY

Reports thesis with the title "implentasi K-Nearest Neighbor Algorithm for Identification of Water Quality (Case Study: PDAM Surakarta)" is based on research by the author in PDAM Surakarta in March 2016 to complete.

Thesis research aims to create a system of water quality analysis applications which can speed up the process of analyzing water quality testing so that the workers no longer analyze water quality manually but computerized.

Data collection methods used in this study using primary data and secondary data. The data will be used as research material is a collection of reports on the analysis of water in March-April 2016 PDAM Surakarta. Parameters - parameters used are the parameters of physical and chemical parameters.

The results of the implementation of the method of K-Nearest neighbor on application identification system water quality that researchers do conclude that the method of K-Nearest Neighbor (KNN) is a classification method by calculating the shortest distance taken and sorted the smallest value K. Water quality classification result in the form of Eligible (MS) and Ineligible (TMS). number system performance based on the calculation method KNN and from the training data and testing data is used achieve high levels of accuracy.

KATA PENGANTAR

Alhamduillah atas segala puji syukur kepada Allah SWT atas berkat segala nikmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk Identifikasi Kualitas Air (Studi Kasus : PDAM Kota Surakarta)” dengan baik.

Usaha dan upaya untuk melakukan yang terbaik di setiap apapun yang sedang dikerjakan, menjadikan akhir dari penelitian terwujud dalam bentuk penulisan skripsi ini. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Komputer di STMIK Sinar Nusantara Surakarta.

Penyusunan skripsi ini tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada segenap pihak yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materiil kepada penulis. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis tujukan terutama kepada :

1. Ibu Kumaratih , SP., M.Kom selaku ketua STMIK Sinar Nusantara Surakarta yang telah memberikan izin dan fasilitasnya kepada penulis dalam penyelesaian laporan skripsi ini.
2. Bapak Wawan Laksito Y.S. S.si M.kom selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta bantuan yang sangat bermanfaat kepada penulis.
3. Bapak Paulus Harsadi S.kom M.kom selaku dosen pembimbing II yang telah memberian, atas segala masukan, saran, bimbingan, dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini.

4. Bapak dan Ibu dosen STMIK Sinar Nusantara Surakarta atas segala pembelajaran dan bekal ilmu yang bermanfaat yang telah diberikan kepada penulis.
5. Segenap staff dan karyawan RSUD Kabupaten Sukoharjo terutama bagian Rekam Medik dan Poli Saraf atas bantuan dan semangat yang telah diberikan kepada penulis selama peneitian.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun besar harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca yang budiman, dan dengan segenap kerendahan hati penulis mohon maaf atas segala kekurangan yang adapada skripsi ini.

Surakarta, Januari 2017

Penulis

Rio Adi Arnomo

DAFTAR ISI

	Halaman
LAPORAN SKRIPSI.....	i
PERSETUJUAN LAPORAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN PENULIS	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG.....	7
1.2 RUMUSAN MASALAH	9
1.3 BATASAN MASALAH	9
1.4 TUJUAN SKRIPSI.....	10
1.5 MANFAAT SKRIPSI	10
1.6 KERANGKA PIKIR	11
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	13
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial intellegenci</i>)	15
2.2 Sistem Pendukung Keputusan (<i>Decision Support System</i>)	15

2.2.1	Definisi Sistem Pendukung Keputusan	15
2.2.2	Struktur Sistem Pendukung Keputusan	17
2.2.3	Karakter dan Kemampuan Sistem Pendukung Keputusan 21	
2.2.4	Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	23
2.3	K-Nearest Neighbor (K-NN)	25
2.3.1	Definisi K-Nearest Neighbor	25
2.3.2	Kelebihan dan Kekurangan.....	25
2.3.3	Prinsip Kerja K Nearest Neighbor	26
2.3.4	Contoh Perhitungan	29
2.4	Hypertext Preprocessor (PHP)	30
2.5	MySQL	31
2.6	Unified Modelling Language (UML)	32
2.6.1	Use Case Diagram	36
2.6.2	Activity Diagram	36
2.6.3	Sequence Diagram	36
2.6.4	Class Diagram.....	37
2.7	Kualitas Air	38
 BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Data.....	40
3.1.1	Data Primer (<i>Primary Data</i>).....	40

3.1.2 Data Sekunder (<i>Secondary Data</i>)	40
3.2 Metode Pengumpulan Data	41
3.2.1 Metode Observasi	41
3.2.2 Metode Wawancara	41
3.2.3 Metode Studi Pustaka	42
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	42
3.4 Analisa dan Perancangan Sistem	42
3.4.1 Analisa	43
3.4.2 Perancangan Sistem	43
BAB IV	TINJAUAN UMUM OBYEK PENELITIAN
4.1 Profil PDAM Kota Surakarta	49
4.2 Visi dan Misi PDAM Kota Surakarta.....	50
4.2.1 Visi PDAM Kota Surakarta	50
4.2.2 Misi PDAM Kota Surakarta	50
4.3 Pelayanan PDAM Kota Surakarta	50
4.3.1 Kondisi Eksisting.....	50
4.3.2 Kapasitas dan Pelayanan Sistem.....	51
4.3.3 Kolam Renang PDAM Kota Surakarta.....	52
4.4 Struktur Organisasi PDAM Kota Surakarta	53
4.5 Parameter – Parameter Kualitas Air	56
4.6 Contoh Perhitungan K-Nearest Neighbor Untuk Identifikasi	

	Kualitas Air	64
BAB V	PEMBAHASAN ANALISA DAN PERACANGAN SISTEM	
5.1	Analisa Sistem	72
5.1.2	<i>Flowchart</i> Prediksi.....	72
5.2	Desain Sistem	75
5.2.1	Use Case	75
5.2.2	Activity Diagram	78
5.2.2.1	Mengakses halaman login	78
5.2.2.2	Mengakses Menu Data Training	79
5.2.2.3	Lihat Data <i>Training</i>	80
5.2.2.4	Edit Data <i>Training</i>	81
5.2.2.5	Input Data <i>Training</i>	82
5.2.2.6	Mengakses Menu Analisa Data.....	83
5.2.2.7	Input Data Testing.....	83
5.2.2.9	Registrasi User Baru.....	85
5.2.3	<i>Sequence</i> Diagram	87
5.2.3.1	Mengakses Halaman Login Admin.....	87
5.2.3.2	Akses Menu Data <i>Training</i>	88
5.2.3.3	Lihat Data <i>Training</i>	89
5.2.3.4	Edit Data <i>Training</i>	89
5.2.3.5	Input Data <i>Training</i>	90

5.2.3.6 Akses Menu Analisa Data	91
5.2.3.7 Input Data Testing	92
5.2.3.8 Mengelola Laporan.....	92
5.2.3.9 Registrasi User	93
5.2.4 <i>Class Diagram</i>	94
5.3 Desain Table	96
5.3.1 Struktur tabel	96
5.4 Desain Interface	98
5.5 Desain Teknologi.....	104
5.5.1 Spesifikasi Hardware	104
5.5.2 Spesifikasi Software	105
5.6 Implementasi Sistem	105
5.6.1 Tampilan Halaman Login	105
5.6.2 Tampilan Halaman Dashboard	106
5.6.3 Tampilan Halaman Data Training	106
5.6.3.1 Tampilan Halaman Lihat Data Training	107
5.6.3.2 Tampilan Edit Data training	107
5.6.3.3 Tampilan Tambah Data Training	108
5.6.4 Tampilan Halaman Analisa Data	109
5.6.5 Tampilan Halaman Laporan	109
5.6.6 Tampilan Halaman Registrasi.....	110

	5.7 Pengujian Sistem	111
	5.7.1 Pengujian Fungsional Sistem.....	111
	5.8 Pengujian Algoritma Dengan <i>Confusion Matrix</i>	113
BAB VI	PENUTUP	
	6.1 Kesimpulan.....	116
	6.2 Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerangka Pikir.....	15
Gambar 2.1 Struktur Pendukung Keputusan.....	21
Gambar2.2 Model Konseptual SPK	27
Gambar 2.3 Sebuah kelas dari model UML.....	36
Gambar 2.4 interface / antarmuka.....	36
Gambar 2.5 Collaboration.....	37
Gambar 2.6 Use case.....	37
Gambar 2.7 Nodes.....	37
Gambar 2.8 Dependency	38
Gambar 2.9 Association	38
Gambar 2.10 Generalization	38
Gambar 2.11 Realization.....	39
Gambar 4.1 running Distribution of Existing Condition	54
Gambar 4.2 Exist Condition.....	55
Gambar 4.3 Kolam Renang Tirtomoyo Manahan.....	56
Gambar 4.4 Struktur Organisasi PDAM Kota Surakarta	59
Gambar 5.1 Flowchart Analisa Uji Kualitas Air.....	76
Gambar 5.2 <i>Flowchart</i> Perhitungan Algoritma KNN.....	77

Gambar 5.3 Diagram <i>Use Case</i> Uji kualitas Air.....	79
Gambar 5.4 <i>Activity</i> diagram login admin	82
Gambar 5.5 <i>Activity</i> diagram akses menu data training.....	83
Gambar 5.7 <i>Activity</i> diagram edit data <i>training</i>	84
Gambar 5.8 <i>Activity</i> diagram input data training	85
Gambar 5.10 <i>Acitivity</i> diagram data <i>testing</i>	87
Gambar 5.11 <i>Activity</i> diagram laporan.....	88
Gambar 5.12 <i>Activity</i> Diagram Registrasi.....	89
Gambar 5.13 <i>Sequence</i> diagram login admin	91
Gambar 5.14 <i>Sequence</i> diagram akses menu data <i>training</i>	91
Gambar 5.15 <i>Sequence</i> diagram lihat data <i>taining</i>	92
Gambar 5.15 <i>Sequence</i> diagram edit data <i>taining</i>	93
Gambar 5.16 <i>Sequence</i> diagram input data <i>training</i>	94
Gambar 5.18 <i>Sequence</i> diagram input data testing	95
Gambar 5.19 <i>Sequence</i> diagram laporan hasil analisa kualitas air	96
Gambar 5.20 <i>Sequence</i> Diagram Registrasi.....	97
Gambar 5.21 <i>Class</i> Diagram Sistem Identifikasi Kualitas Air	98
Gambar 5.22 Tabel User	99
Gambar 5.23 Tabel Data Training	100
Gambar 5.24 Tabel Data Set.....	100
Gambar 5.25 Tabel Laporan	101

Gambar 5.26 Perancangan Form Login	102
Gambar 5.27 Rancangan Halaman Dashboard	102
Gambar 5.28 Desain Halaman Data Training	103
Gambar 5.29 Desain Halaman Edit Data Training	104
Gambar 5.30 Desain Halaman Input Data Training.....	105
Gambar 5.31 Desain Halaman Analisa Data.....	106
Gambar 5.32 Desain Halaman laporan	107
Gambar 5.33 Desain Halaman Registrasi	107
Gambar 5.34 Halaman Login.....	109
Gambar 5.35 Halaman dashboard.....	109
Gambar 5.36 Tampilan Halaman Lihat Data Training	110
Gambar 5.37 Tampilan Halaman Edit Data Training	111
Gambar 5.40 Tampilan Halaman Laporan.....	113

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Kadar yang diperbolehkan	61
Tabel 4.2 Penjelasan Variabel Respon.....	62
Tabel 4.3 Data Training	68
Tabel 4.4 Data Training Diubah Menjadi Data Numerik	70
Tabel 4.5 Data testing	72
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Distance</i> data <i>training</i> ke data <i>testing</i>	73
Tabel 4.7 Klasifikasi KNN.....	75
Tabel 5.1 Tabel Pengujian <i>Black Box</i>	115
Tabel 5.2 Tabel Rekap Pengujian <i>Black Box</i>	117
Tabel 5.3 Model Confusion Matrix (Bramer, 2007)	117
Tabel 5.4 Model <i>confusion matrix</i> untuk algoritma KNN.....	118