

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
TIMELINE REVISI DOKUMEN.....	v
KATA PENGANTAR.....	ix
UCAPAN TERIMA KASIH.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xx
DAFTAR SINGKATAN.....	xxiii
BAB 1 USULAN GAGASAN.....	1
1.1 Deskripsi Umum Masalah dan Kebutuhan.....	1
1.2 Analisa Masalah.....	2
1.2.1 Aspek Lingkungan.....	2
1.2.2 Aspek Kesehatan.....	3
1.3 Analisa Solusi yang Ada.....	4
1.3.1 Karakteristik Produk <i>Websites</i>	4
1.3.1.1 Keunggulan Produk <i>Websites</i>	4
1.3.1.2 Kekurangan Produk <i>Websites</i>	5
1.3.1.3 Keterbatasan Produk <i>Websites</i>	5
1.3.2 Karakteristik Sistem Model <i>Machine Learning</i>	6
1.3.2.1 Keunggulan Setiap Algoritma <i>Machine Learning</i>	7
1.3.2.2 Kekurangan Setiap Algoritma <i>Machine Learning</i>	7
1.3.2.3 Keterbatasan Setiap Algoritma <i>Machine Learning</i>	8
1.4 Kesimpulan.....	9
BAB 2 DESAIN KONSEP SOLUSI.....	10
2.1 Dasar Penentuan Spesifikasi.....	10
2.1.1 <i>Dataset</i>	10
2.1.2 <i>Data Preprocessing</i>	12
2.1.3 Ketidaseimbangan Data.....	12
2.1.4 Pemodelan Pembelajaran Mesin.....	13
2.1.4.1 <i>Weighted KNN with Euclidean Distance</i>	13
2.1.4.2 <i>Gaussian Naive Bayes</i>	13

2.1.4.3 <i>Artificial Neural Network</i>	14
2.2 Batasan dan Spesifikasi.....	14
2.2.1 Memberikan Data yang Jelas pada Setiap Titik Poin.....	15
2.2.1.1 pH.....	16
2.2.1.2 TSS.....	16
2.2.1.3 DO.....	17
2.2.1.4 BOD.....	17
2.2.1.5 COD.....	17
2.2.1.6 Nitrat.....	17
2.2.2 Memvisualisasikan Kondisi Air pada Setiap Titik yang Sudah Ditentukan.....	17
2.2.3 Memberikan Penjelasan Terhadap Metode yang Digunakan pada <i>Website</i>	17
2.2.4 Menampilkan Peta Lokasi Sungai Citarum.....	18
2.2.5 Fitur Login ke Dalam <i>Website</i> untuk Melakukan Perubahan.....	18
2.2.6 Dapat Memperbarui Data dengan Menggunakan Fitur Kalkulator.....	18
2.3 Pengukuran/verifikasi spesifikasi.....	18
2.3.1 <i>Whitebox Testing</i>	19
2.3.2 <i>Blackbox Testing</i>	19
2.3.3 <i>Beta Testing</i>	20
2.3.4 <i>Weighted KNN</i>	21
2.3.5 <i>Gaussian Naive Bayes</i>	21
2.3.6 <i>Artificial Neural Network</i>	22
2.3.6.1 <i>Forward Propagation</i>	22
2.3.6.2 <i>Backpropagation</i>	24
2.4 Kesimpulan.....	24
BAB 3 DESAIN RANCANGAN SOLUSI.....	25
3.1 Alternatif Usulan Solusi.....	25
3.1.1 Jaringan Saraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>).....	25
3.1.2 <i>Logistic Regression</i>	26
3.1.3 <i>Naive Bayes</i>	27
3.1.4 <i>Decision Tree</i>	28
3.1.5 <i>K-Nearest Neighbor</i> dengan <i>Euclidean Distance</i>	29
3.1.6 Fitur Kalkulator yang Dapat Digunakan Tanpa <i>Login</i>	30
3.1.7 Fitur Kalkulator yang Dapat Digunakan Hanya dengan <i>Login</i>	30
3.2 Analisis dan Pemilihan Solusi.....	30
3.2.1 Data Belum Seimbang.....	31

3.2.1.1 Jaringan Saraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>).....	31
3.2.1.3 <i>Gaussian Naive Bayes</i>	31
3.2.1.4 <i>K-Nearest Neighbor</i> dengan <i>Euclidean Distance</i>	32
3.2.2 Data yang Sudah Seimbang.....	33
3.2.2.1 Jaringan Saraf Tiruan (<i>Artificial Neural Network</i>).....	33
3.2.2.2 <i>Gaussian Naive Bayes</i>	33
3.2.2.3 <i>K-Nearest Neighbor</i> dengan <i>Euclidean Distance</i>	34
3.3 Desain Solusi Terpilih.....	35
3.3.1 <i>Flowchart</i>	35
3.3.2 <i>Data Flow Diagram</i>	49
3.3.3 <i>Use Case Diagram</i>	50
3.3.4 <i>Activity Diagram</i>	51
3.3.5 <i>Sequence Diagram</i>	54
3.3.6 <i>User Interface Design</i>	55
3.3.7 <i>Website</i>	59
3.3.7.1 <i>Firestore</i>	60
3.3.7.2 <i>Streamlit</i>	61
3.3.7.3 <i>Folium</i>	62
3.3.7.5 GIS.....	62
3.4 Jadwal dan Anggaran.....	62
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	66
4.1 Deskripsi Umum Implementasi.....	67
4.2 Detil Implementasi.....	67
4.2.1 Pembuatan <i>Website</i>	68
4.2.2 Pembuatan <i>Dataset</i>	89
4.2.3 Preprocessing Data untuk Menentukan Fitur Terbaik dari Data.....	91
4.2.4 <i>Load Dataset</i> Citasi.....	104
4.2.5 <i>Prepare Features and Target</i>	105
4.2.6 <i>Handle Imbalance Data</i>	105
4.2.7 <i>Split Dataset</i>	108
4.2.8 Pembuatan Model <i>Machine Learning Weighted KNN with Euclidean Distance</i>	109
4.2.9 Pembuatan Model <i>Machine Learning Gaussian Naive Bayes</i>	109
4.2.10 Pembuatan Model <i>Machine Learning Artificial Neural Network</i>	110
4.3 Prosedur Pengoperasian.....	112
4.3.1 Prosedur Pengoprasian Admin.....	113

4.3.2 Prosedur Pengoprasian Login Pegawai.....	116
4.3.3 Prosedur Pengoprasian Kalkulator.....	118
4.3.4 Prosedur Pengoprasian Maps.....	122
4.3.5 Prosedur Pengoprasian Penjelasan.....	124
BAB 5 PENGUJIAN SISTEM.....	126
5.1 Skenario Umum Pengujian.....	126
5.2 Detail Pengujian.....	126
5.2.1 Data Tidak Seimbang.....	129
5.2.1.1 <i>Weighted KNN with Euclidean Distance</i>	130
5.2.1.2 <i>Gaussian Naive Bayes</i>	137
5.2.1.3 <i>Artificial Neural Network</i>	145
5.2.2 Data Seimbang.....	153
5.2.2.1 <i>Weighted KNN with Euclidean Distance</i>	153
5.2.2.2 <i>Gaussian Naive Bayes</i>	158
5.2.2.3 <i>Artificial Neural Network</i>	163
5.2.3 Uji Data Baru.....	169
5.2.3.1 <i>Weighted KNN with Euclidean Distance</i>	169
5.2.3.2 <i>Gaussian Naive Bayes</i>	172
5.2.3.3 <i>Artificial Neural Network</i>	174
5.2.4 <i>Alpha Testing</i>	177
5.2.4.1 <i>Main</i> atau <i>Sidebar</i>	177
5.2.4.2 <i>Account</i>	178
5.2.4.3 <i>Kalkulator</i>	180
5.2.4.4 <i>Maps</i>	181
5.2.4.5 <i>Penjelasan</i>	183
5.2.2 Beta Testing.....	185
5.3 Analisa Hasil Pengujian.....	189
5.3.1 Analisis Hasil Pengujian Data Tidak Seimbang.....	189
5.3.2 Analisis Hasil Pengujian Data Seimbang.....	189
5.3.3 Analisis Hasil Pengujian Uji Data Baru.....	190
5.3.4 Analisis Hasil Pengujian <i>Alpha Testing</i>	190
5.3.5 Analisis Hasil Pengujian <i>Beta Testing</i>	191
5.4 Kesimpulan.....	191
DAFTAR PUSTAKA.....	193
LAMPIRAN CD-1.....	202
LAMPIRAN CD-2.....	203
LAMPIRAN CD-3.....	204
LAMPIRAN CD-4.....	205
LAMPIRAN CD-5.....	206