

APLIKASI PENILAIAN RUMAH SEHAT DI WILAYAH DINAS KESEHATAN KABUPATEN PASURUAN

Ghrandhy Indra Setyawan

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
ghrandhy.tt@gmail.com

ABSTRAK

Pendataan rumah sehat yang dilakukan oleh sanitarian Puskesmas Wonorejo masih tergolong manual dengan menggunakan kertas sebagai sarana pemberkasan dan penyimpanan data sehingga perlu banyak waktu dalam pengiriman data dari sumber hingga ke pusat. Perlu adanya sebuah aplikasi mobile smartpone dengan koneksi ke database supaya proses penilaian rumah sehat bisa langsung ditampilkan secara online. Salah satu Perangkat mobile smartphone yang paling sering digunakan oleh masyarakat adalah Android. Android dapat mudah digunakan dikarenakan android memiliki ukuran yang relative kecil untuk mudah dibawa kemana saja. Dengan mudahnya penggunaan data untuk jaringan internet di android menjadi android adalah salah satu perangkat mobile yang dapat digunakan untuk internet dimana saya. Android disini digunakan untuk input data rumah sehat dan pengolahan data rumah sehat sehingga dapat mengkategorikan sendiri status rumah sehat atau tidak sehat menggunakan metode k-Nearest Neighbor.

Penggunaan k-NN dilakukan berdasarkan data kedekatan antara data anatar sua data yaitu data sampel dan data uji. Metode k-NN sendiri merupakan metode pengklasifikasian objek terhadap data sampel yang dipelajari sehingga mendapatkan sebanyak k data yang dinilai mendekati atau mirip dengan objek uji.

Hasil Pengujian keakurasiandata yang dilakukan oleh k-NN dengan data 25 data sampel uji menghasilkan sebanyak 92% ketepatan data dengan 23 data cocok antara proses knn dengan data sampel. Keluaran yang diharapkan dari aplikasi ini adalah dapat menampilkan data terbaik dari data baru yang akan diklasifikasikan datanya. Serta dapat membantu sanitarian dalam melakukan pendataan rumah sehat.

Kata kunci : *Penilaian rumah sehat, sanitarian, Android, k-Nearest Neighbor*

1. PENDAHULUAN

Pendataan rumah sehat yang dilakukan petugas sanitarian Puskesmas Wonorejo masih tergolong manual dengan penggunaan kertas sebagai sarana pemberkasan data sehingga perlu banyak waktu dalam pengiriman data dari sumber data hingga ke Dinas Kesehatan Kabupaten Pasuruan. Perlu ada sebuah aplikasi mobile smartphone dengan koneksi ke database agar proses penilaian rumah sehat bisa langsung di tampilkan secara online.

Perangkat *Mobile smartphone* yang paling sering digunakan saat ini adalah Android. Selain menggunakan android, digunakan pula web sebagai sarana untuk menampilkan data. Pada aplikasi ini nanti, Android digunakan untuk input data dan pengolahan data sehingga dapat mengkategorikan sendiri status rumah sehat atau tidak sehat menggunakan metode pengklasifikasian data dan object yaitu Algoritma k-nearest neighbor (KNN).

Metode KNN yang ditanamkan didalam android digunakan untuk pengolahan data dan pengklasifikasian serta dapat menampilkan langsung data hasil KNN pada perangkat android. Database dibuat sebagai sarana penyimpanan data, agar bisa selalu update. Data yang telah masuk dapat di tampilkan di website

Oleh karena itu perlu sebuah aplikasi berbasis android yang digunakan untuk entry data oleh pengguna (petugas sanitarian) saat di berada lokasi (desa) yang tidak ada komputer sebagai sarana input data.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Penelitian yang kedua adalah penelitian yang dilakukan oleh Mustakim dan Gianti Oktaviani di UIN Sultan Syarif Kasim Riau pada tahun 2016 dengan judul “ Algoritma K-Nearest Neighbor Classification Sebagai Sistem Prediksi Predikat Prestasi Mahasiswa”. Pada penelitian tersebut peneliti bertujuan memodelkan Algoritma KNN sebagai salah satu metode prediksi pada kasus penentuan predikat prestasi Mahasiswa. Selain itu peneliti juga bertujuan untuk membangun Early Warning System (EWS) sebagai forecasting predikat prestasi Mahasiswa dengan menerapkan algoritma KNN. Data yang digunakan adalah 165 record data training dari Mahasiswa angkatan 2012 dan 50 record data testing dari Mahasiswa angkatan 2014. Dari data tersebut, peneliti mendapatkan akurasi perhitungan KNN sebesar 82%. [1]

2.2. Rumah Sehat

Rumah merupakan salah satu kebutuhan pokok manusia disamping sandang dan papan, sehingga rumah harus sehat agar penghuninya dapat bekerja secara produktif. Konstruksi rumah dan lingkungannya yang tidak memenuhi syarat kesehatan merupakan faktor risiko sebagai sumber penularan berbagai penyakit, khususnya penyakit yang berbasis lingkungan [2]. Rumah yang sehat dan layak huni tidak harus mewah dan besar namun rumah yang sederhana dapat juga menjadi rumah yang sehat dan layak dihuni.

2.3. Android

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android menyediakan sistem operasi yang terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi [3,4]. Android merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang dikeluarkan oleh Google [3].

2.4. Algoritma K-Nearest Neighbor

Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap obyek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan obyek tersebut. Prinsip kerja dari K-Nearest Neighbor (KNN) adalah mencari jarak terdekat antara data yang akan dievaluasi dengan K tetangga (neighbor) terdekatnya dalam data pelatihan. Berikut rumus pencarian jarak [5]:

$$d_1 = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Dimana :

- x1 = data sampel
- x2 = data Uji
- i = Variabel data
- d1 = Distance (jarak data)
- p = dimensi data

3. METODE PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah data rumah sehat yang telah dimiliki oleh sanitarian puskesmas Wonorejo. Data tersebut akan dikelola menggunakan metode KNN dalam menentukan status rumah yang akan dinilai. Dalam penelitian ini akan dilakukan tahapan penelitian sebagai berikut:

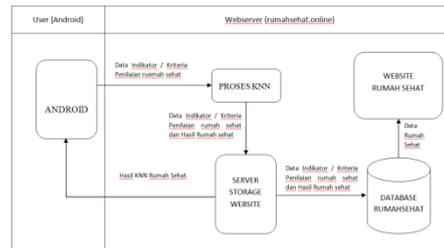


Gambar 1 : Tahapan Penelitian

3.2. Alat dan Bahan

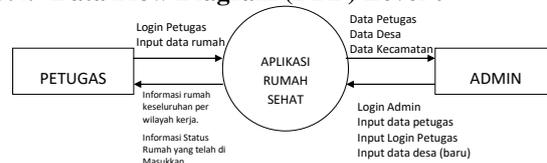
Data yang diperoleh adalah data sekunder dimana data diperoleh dari sanitarian yang telah melakukan observasi dan penilaian rumah sehat di kecamatan Wonorejo. Datayang diambil sebagai sampel dari kecamatan Wonorejo yaitu 25 data rumah yang terdiri data rumah sehat dan rumah tidak sehat di kecamatan Wonorejo kabupaten pasuruan

3.3. Blok Diagram



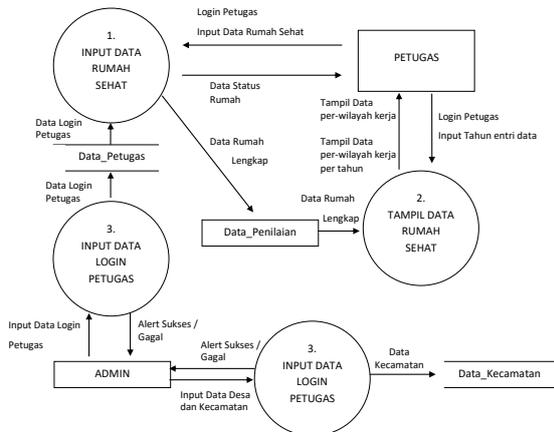
Gambar 2 : Blok Diagram

3.4. Data Flow Diagram (DFD) Level 0



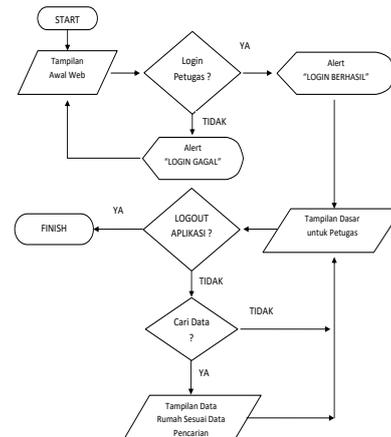
Gambar 3 : DFD Level 0

3.5. Data Flow Diagram (DFD) Level 1



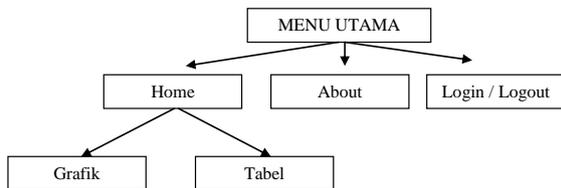
Gambar 4: DFD Level 1

3.9. Flowchart Website



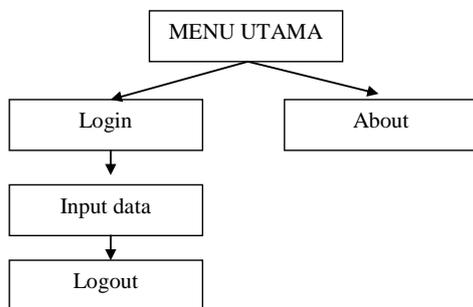
Gambar 8 : Flowchar pada Website

3.6. Struktur dan Tampilan Menu pada Website



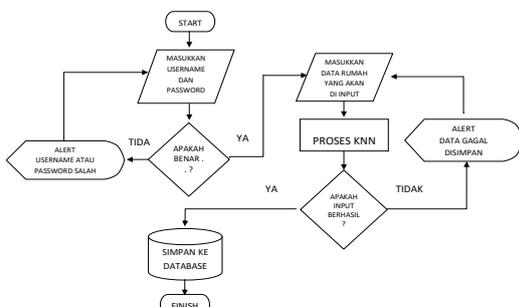
Gambar 5 : Struktur Menu Website

3.7. Struktur dan Tampilan Menu pada Android



Gambar 6 : Struktur Menu Android

3.8. Flowchart Android



Gambar 7 : Flowchart Pada Android

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Tampilan Android



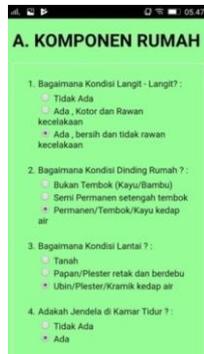
Gambar 9 : Tampilan Awal Android

Pada tampilan awal dari aplikasi dibuat sederhana dengan menampilkan logo intitut teknologi nasional malang dengan logo kementerian kesehatan republik Indonesia. Pada tampilan awal aplikasi rumah sehat ini terdapat 2 menu atau tombol yaitu tombol login dan tombol About us. Seperti pada gambar 9



Gambar 10 : Tampilan Login Android

Sebelum melakukan login, user diperkenankan untuk login di form login. user diharuskan mengisi username dan password yang sesuai dengan tabel data_petugas di database rumahsehat pada form login. Seperti ditunjukkan pada gambar10



Gambar 11 : Tampilan Input pada Android

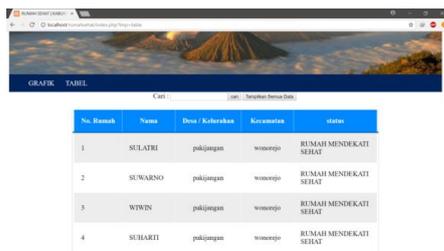
Pada form Input data, terdapat beberapa halaman form yang terdiri dari Data Umum, A. Komponen Rumah, B. Sarana Sanitasi, C. Prilaku penghuni. Pertanyaan berbentuk pilihan dimana digunakan radio button dengan beberapa opsi yang memiliki nilai tertentu.

4.2. Tampilan Website



Gambar12 : Tampilan Awal Website

Pada tampilan awal aplikasi terdapat Tombol Home dan About us. Dimana Tombol About us mengarah ke halaman tentang penulis. Dan home menampilkan halaman awal dari website. Pada tampilan awal website juga menampilkan grafik pie dengan data rumah sehat, rumah mendekati sehat, dan rumah tidak sehat dengan data keseluruhan di kabupaten pasuruan.



Gambar 13 : Tampilan Halaman Petugas

Pada tampilan halaman petugas, terdapat tampilan untuk grafik dengan data lebih spesifik petugas seperti spesifik wilayah kerja puskesmas dari sanitarian. Pada halaman petugas juga terdapat tabel data dimana aplikasi menampilkan data dari seluruh rumah sehat di wilayah kerja puskesmas petugas.

4.3. Gambaran Umum

Penelitian dilakukan dengan memasukkan data baru berupa data dengan indikator/ kriteria rumah sehat yang dikelompokkan menjadi Komponen Rumah Saranan Sanitasi dan Perilaku Penghuni. Input yang dimasukkan untuk pengolahan data antara ID rumah Nama Pemilik Desa Kecamatan tahun dan 16 indikator penilaian rumah sehat.

4.4. Pengujian Proses

Data Pengujian diambil dari data dari rumah dekat penulis sebagai berikut :

No. Rumah 106
 Nama Fajar
 Desa Pakijangan
 Kecamatan Wonorejo
 Tahun 2018

KONDISI KOMPONEN RUMAH	
Kondisi Langit – Langit	2
Kondisi Tembok	3
Kondisi Lantai	1
Ada Jendela Kamar Tidur	1
Ada Jendela Ruang Keluarga	1
Ada dan Bagaimana Ventilasi	2
Ada dan Bagaimana Sarana Pembuangan Asap Dapur	2
Bagaimana Pencahayaan	1
SARANA SANITASI	
Bagaimana Saran Air Bersihnya	4
Bagaimana Jamban Keluarganya	4
Bagaimana Pembuangan Air Limbahnya	1
Bagaimana Tempat sampahnya	2
PRILAKU PENGHUNI	
Bagaimana Prilaku Membuka Jendela Kamar Tidur	1
Bagaimana Prilaku Membuka Jendela Ruang Keluarga	1
Apakah Membersihkan Rumah dan halaman	1
Dimana Membuang Tinja	2
Dimana Membuang Sampah	2

Data tersebut dihitung dengan menggunakan perhitungan metode KNN dengan nilai k = 5. Data yang diperoleh data status rumah

Tabel 1 : Jarak Euclidean

ID RUMAH	NAMA PEMILIK	STATUS	JARAK
1	Sulatri	Rumah Mendekati Sehat	10
2	Suwarno	Rumah Mendekati Sehat	5
3	Wiwin	Rumah Mendekati Sehat	9
4	Suharti	Rumah Mendekati Sehat	6
5	A.Dofir	Rumah Mendekati Sehat	7
6	Eko	Rumah Mendekati Sehat	4
7	Joko	Rumah Sehat	4
8	Ayon	Rumah Sehat	5
9	Parmadi	Rumah Sehat	7
10	Tayib	Rumah Mendekati Sehat	6
11	Sutarman	Rumah Sehat	6
12	Maruto	Rumah Sehat	7
13	Suherman	Rumah Sehat	6
14	Mustara	Rumah Mendekati Sehat	9
15	Bambang	Rumah Mendekati Sehat	6
16	Suhardi	Rumah Mendekati Sehat	6
17	Lastri	Rumah Sehat	7
18	Suko	Rumah Sehat	7
19	Jauri	Rumah Sehat	7
20	Hartoyo	Rumah Sehat	7
21	Wariman	Rumah Mendekati Sehat	7
22	Wahid	Rumah Mendekati Sehat	6
23	Sutawi	Rumah Mendekati Sehat	6
24	Su	Rumah Mendekati Sehat	7
25	Wiwid	Rumah Sehat	7

Setelah Dihitunga jarak Euclidean, Dilakukan penentuan Jumlah tetangga terdekat. untuk Tetangga Terdekat / K digunakan k = 5. Kemudian Diurutkan Jarak Euclidean terdekat dari paling dekat ke paling jauh.

Tabel 2 : Ranking jarak Euclidean terdekat

NO URUT	ID RUMAH	NAMA PEMILIK	STATUS	JARAK
1	6	Eko	Rumah Mendekati Sehat	4
2	7	Joko	Rumah Sehat	4
3	2	Suwarno	Rumah Mendekati Sehat	5
4	8	Ayon	Rumah Sehat	5
5	4	Suharti	Rumah Mendekati Sehat	6

Dari data Tabel Ranking, didapatkan data sebagai berikut :

RUMAH SEHAT : 2
 RUMAH MENDEKATI SEHAT : 3
 RUMAH TIDAK SEHAT : 0

Dari data diatas didapatkan hasil status rumah bapak Fajar dengan Nomor Rumah 106 di desa Pakijangan Kecamatan Wonorejo Kabupaten pasuruan adalah Rumah Berstatus **Rumah Mendekati Sehat**

4.5. Pengujian Validasi Sistem

Pengujian Sistem ini lebih untuk melihat keakurasian dalam penilaian Rumah Sehat. Pengujian keakurasian data dilakukan dengan menlakukan Uji validitas Sistem. Uji validitas Sistem disini yaitu pengujian data sampel yang ada dengan data sampel itu sendiri untuk melakukan peninjauan keakuratan sistem untuk menentukan keputusan, karena k-Nearest Neighbor tidak menggunakan parameter yang telah ditetapkan untuk dijadikan acuan dalam menentukan keputusan melainkan data sampel yang bervariasi nilainya. Nilai K yang digunakan dalam pengujian adalah 5. Berikut hasil Pengujian validasi sistem yang dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Validasi Sistem

NO	NAMA	STATUS		KORE KSI
		SAMPEL	KNN	
1	Sulatri	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
2	Suwarno	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
3	Wiwin	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
4	Suharti	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
5	A.dofir	Rumah mendekati sehat	Rumah sehat	Tidak Sesuai
6	Eko	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
7	Joko	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
8	Ayon	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
9	Parmadi	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
10	Tayib	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
11	Sutarman	Rumah sehat	Rumah mendekati sehat	Tidak Sesuai
12	Maruto	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
13	Suherman	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
14	Mustara	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
15	Bambang	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
16	Suhardi	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
17	Lastri	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
18	Suko	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
19	Jauri	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
20	Hartoyo	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai
21	Wariman	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai

NO	NAMA	STATUS		KORE
22	Wahid	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
23	Sutawi	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
24	Su	Rumah mendekati sehat	Rumah mendekati sehat	Sesuai
25	Wiwid	Rumah sehat	Rumah sehat	Sesuai

Hasil pengujian validasi sistem menyatakan bahwa dari 25 data yang diproses, 23 data menyatakan sesuai dengan 2 data yang tidak sesuai. Jika dibuat prosentasi maka :

$$\begin{aligned}
 & \text{Prosentase Validasi} \\
 &= \frac{\text{Jumlah data sampel yang sesuai}}{\text{Jumlah semua data sampel}} \times 100\% \\
 &= \frac{23}{25} \times 100\% = 92\%
 \end{aligned}$$

Hasil Pengujian diatas menyatakan bahwa berdasarkan data sampel yang digunakan kinerja sistem mencapai 92% dengan 8% data tidak cocok antara data sampel dengan data perhitungan KNN.

4.6. Pengujian Fungsional Website

Pengujian Dilakukan dengan mencoba website pada web browser chrome, Mozilla , dan Internet Explorer

Tabel 4 Pengujian Fungsional Website

Fungsional	Web browser		
	Google chrome 62.0.3202.94	Mozilla firefox 47.0.2	Internet explorer 11.726.15063.0
Index	✓	✓	✓
Login	✓	✓	✓
Tombol home	✓	✓	✓
Tombol about me	✓	✓	✓
Tombol grafik	✓	✓	✓
Tombol tabel	✓	✓	✓
Tombol cari	✓	✓	✓
Tombol tampilkan semua data	✓	✓	✓
Logout	✓	✓	✓

4.7. Pengujian Fungsional Android

Pengujian Dilakukan dengan mencoba aplikasi rumah sehat pada Platfome OS Android dengan berbagai versi.

Tabel 5. Pengujian Fungsional pada Android

Fungsional	Perangkat		
	Asus zenfone 2 laser (marshmellow 6.0.1)	Lenon k4 note (lollipop 5.1)	Oppo neo r831k (jellybean 4.3)
Index	✓	✓	X
Login	✓	✓	X
Input	✓	✓	X
Tombol simpan	✓	✓	X
Combobox	✓	✓	X

Pada Oppo Neo R831K (Color OS + Jellybean 4.3) saat Instal APK terjadi Error Parse “Kesalahan saat penguraian paket”

4.8. Kuesioner

Tabel 6. Kuesioner pada kasie, staff dinas kesehatan kabupaten pasuruan

PERTANYAAN	SS	S	C	KS	TS
1. Apakah Aplikasi bekerja sesuai dengan apa yang anda kerjakan?	20%	80%	-	-	-
2. Apakah Aplikasi mudah digunakan oleh petugas?	40%	40%	20%	-	-
3. Apakah Aplikasi dapat membantu pekerjaan petugas?	40%	60%	-	-	-

Setelah Melakukan Pengujian dan Penerapan Aplikasi yang dilakukan di dinas kesehatan kabupaten pasuruan, bidang kesehatan lingkungan terdapat hasil questioner terhadap 5 audience dimana pada pertanyaan Apakah Aplikasi bekerja sesuai dengan apa yang anda kerjakan? Dan 20% audiace menjawab sangat setuju, dan 80% audience menjawab setuju,

pada pertanyaan apakah aplikasi mudah digunakan oleh petugas? Dan 40% audience menjawab Sangat setuju, 40% menjawab Setuju dan 20% Menjawab Cukup.

Pada pertanyaan apakah aplikasi dapat membantu pekerjaan petugas?, 40% audience menjawab sangat setuju dan 60% audience menjawab setuju.

Tabel 6. Quesioner pada Narasumber

PERTANYAAN	SS	S	C	KS	TS
1. Apakah Aplikasi bekerja sesuai dengan apa yang anda kerjakan?		✓			
2. Apakah Aplikasi mudah digunakan oleh petugas?		✓			
3. Apakah Aplikasi dapat membantu pekerjaan petugas?		✓			

Questioner diajukan kepada narasumber penelitian yg ada di UPTD Kesehatan Puskesmas Wonorejo yang dilakukan pada saat pengujian aplikasi pada petugas sanitarian dan Beliau menjawab Setuju pada 3 pertanyaan yang diberikan pada beliau.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian metode k-Nearest Neighbor dan implementasinya pada Aplikasi penilaian Rumah Sehat berbasis Android, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi Rumah Sehat Pada Android berjalan dengan baik sehingga dapat membantu meringankan pekerjaan petugas sanitarian.
2. Website dapat diberjalan pada internet browser Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Internet Explorer
3. Kinerja sistem pada Aplikasi Penilaian Rumah Sehat dari 25 data sampel mencapai 92% dengan 8% data tidak sesuai antara Proses KNN dengan Data sampel dari Dinkes.
4. Website Rumah Sehat berjalan dengan lancar dan dapat memudahkan Pimpinan Dinas dalam melihat data dari rumah sehat.

5.2. Saran

1. Aplikasi Android bisa digunakan pada Android dengan Versi OS Android yang memiliki versi lebih kecil
2. Tampilan Web dan Aplikasi Android Lebih Responsif dan mudah penyesuaian pada perangkat dengan model lain dan resolusi yg berbeda

3. Aplikasi Android dapat di operasikan (Input data dan proses KNN) oleh petugas dalam keadaan jaringan internet kurang stabil.
4. Hasil Aplikasi bisa di cetak (print) untuk Bukti fisik

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mustakim, M. and Oktaviani, G., 2016. Algoritma K-Nearest Neighbor Classification Sebagai Sistem Prediksi Predikat Prestasi Mahasiswa. *Jurnal Sains dan Teknologi Industri*, 13(2), pp.195-202.
- [2] Keman, S., 2005. Kesehatan perumahan dan lingkungan pemukiman. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(1).
- [3] Ardianto, W., Anggraeni, W. and Mukhlason, A., 2012. Pembuatan sistem pakar untuk pendeteksian dan penanganan dini pada penyakit sapi berbasis mobile android dengan kajian kinerja teknik knowledge representation. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), pp.A310-A315.
- [4] Safaat, N., 2015. Android: Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android, Revisi Kedua.
- [5] Hermaduanti, N. and Kusumadewi, S., 2008. Sistem Pendukung Keputusan Berbasis SMS Untuk Menentukan Status Gizi Dengan Metode K-Nearest Neighbor. In *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)* (Vol. 1, No. 1).