

**APLIKASI PENENTUAN OBESITAS MENGGUNAKAN
METODE *K-NEAREST NEIGHBORS* (KNN)**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Putra Ramadhan Sumarto

(14013044)



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE

MANADO

2019

**APLIKASI PENENTUAN OBESITAS MENGGUNAKAN
METODE *K-NEAREST NEIGHBORS* (KNN)**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapat gelar Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Informatika

Disusun Oleh:

Putra Ramadhan Sumarto

(14013044)



PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE

MANADO

2019

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Putra Ramadhan Sumarto
NIM : 14013044
Tempat/Tanggal Lahir : Tomohon/19 Januari 1997
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dan Aplikasi yang berjudul "Aplikasi Penentuan Obesitas Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors* (KNN)" yang saya buat adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya di dalam laporan ini.

Demikianlah surat ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas Teknik, berupa pembatalan nilai Tugas Akhir.

Manado, 16 Desember 2019
Yang Menyatakan,



Putra Ramadhan Sumarto

Dosen Pembimbing I

Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed

Menyetujui,

Dosen Pembimbing II

Michael Sumampouw, S.T., M.T

Ketua Program Studi

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO – INDONESIA**

Nama : Putra Ramadhan Sumarto
NIM : 14013044
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Penentuan Obesitas Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors* (KNN)
Pembimbing I : Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed.
Pembimbing II : Michael Sumampouw, ST., MT

Menyetujui,

Manado, 16 Desember 2019

Dosen Pembimbing I

Debby Paseru, ST., M.M.S.I., M.Ed

Dosen Pembimbing II

Michael Sumampouw, S.T., M.T

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs

Dekan Fakultas Teknik

Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T

ABSTRACT

Obesity is a common disease due to the amount of fat that accumulates over a long period of time which can interfere with health by unhealthy lifestyles.

Various technologies and applications regarding obesity have been circulating a lot but usually today's applications only calculate height and weight even though many other factors can determine obesity. Based on the existing problems, an application for calculating the level of obesity will be built by considering any various factors causing obesity beyond weight and height. This application will use the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm to determine obesity because the KNN algorithm is tough to data that has noisy and a lot of training data. The calculation of the KNN algorithm in the application is based on the values of the sex, age, and values of the questionnaire.

The methodology used in this Final Project is RAD (Rapid Application Development). The programming language used in application development is PHP (Hypertext Preprocessor) while the modeling tool used to describe system functionality is UML (Unified Modeling Language).

Based on the tests conducted, it was concluded that the application can determine obesity using 150 training data, the value of $k = 3$ and a single test data with the final results using the KNN method can solve the problem properly.

Keywords: Obesity, KNN, classification

ABSTRAK

Obesitas merupakan salah satu penyakit yang umum terjadi dikarenakan banyaknya lemak yang terakumulasi selama jangka waktu yang panjang yang dapat mengganggu kesehatan dengan cara pola hidup yang tidak sehat.

Berbagai teknologi dan aplikasi mengenai obesitas telah banyak beredar namun biasanya aplikasi yang beredar hanya menghitung tinggi badan dan berat badan padahal banyak faktor lain yang dapat menentukan obesitas. Berdasarkan masalah yang ada, maka akan dibangun aplikasi perhitungan penentuan tingkat obesitas dengan memperhatikan berbagai faktor penyebab obesitas di luar berat dan tinggi badan. Aplikasi ini akan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk menentukan obesitas karena algoritma KNN tangguh terhadap data yang memiliki *noisy* dan mempunyai data latih yang banyak. Perhitungan algoritma KNN pada aplikasi didasarkan pada nilai atribut jenis kelamin, umur, dan nilai dari kuesioner.

Metodologi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah RAD (*Rapid Application Development*). Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan aplikasi yaitu PHP (*Hypertext Preprocessor*) sedangkan kaskas pemodelan yang digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas sistem yaitu UML (*Unified Modeling Language*).

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa aplikasi dapat menentukan obesitas menggunakan data latih sejumlah 150 data, nilai $k=3$ dan data uji tunggal dengan hasil akhir penggunaan metode KNN dapat memecahkan masalah dengan baik.

Kata kunci : Obesitas, KNN, klasifikasi

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena oleh hanya dengan kasih dan kemurahan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir dengan judul “Aplikasi Penentuan Obesitas Menggunakan Metode *K-Nearest Neighbors (KNN)*”. Pembuatan laporan tugas akhir ini dimaksudkan agar supaya memenuhi salah satu persyaratan kurikulum yang wajib ditempuh pada program studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada;

1. Prof. Dr. Johanis Ohoitumur selaku Rektor Universitas Katolik De La Salle Manado.
2. Bapak Ronald A. Rachmadi, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado.
3. Ibu Vivie D. Kumenap, S.T., M.Cs selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik De La Salle Manado.
4. Bapak Thomas Christian Suwanto, S.Kom., M.Mm sebagai dosen pembimbing akademik.
5. Debby Paseru, S.T., M.M.S.I., M.Ed selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi.
6. Bapak Michael Sumampouw, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II yang selalu menyemangati penulis.
7. Keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis khususnya, mama Norma Singkara dan papa Ianto Sumarto.
8. Seluruh teman-teman “Program Studi Teknik Informatika angkatan 2014 dan seluruh teman yang ada” yang telah memberikan semangat dan motivasi.
9. Teman-teman D’KOST yaitu Steward Tuhatelu, Sedy Kaunang, Jacky Rumagit, Angel Kaunang, Agnes Manawan, Virginia Mende, Rizky Patadjenu, Miguel Lamongi, Deputra Mamisala, Refisel Ransun, Dennis Saul, Meirio Tengor, Christian Kondo, dan teman-teman lainnya yang selalu menghibur memberikan semangat dan motivasi disaat penulis sedang merasa tertekan dan sangat sedih.
10. Pihak-pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini, masih terdapat kesalahan dan hal – hal yang masih harus diperhatikan kembali. Untuk itu, diharapkan saran dan kritik dari para pembaca. Semoga laporan tugas akhir ini depan bermanfaat bagi kita semua. Terima kasih dan Tuhan memberkati.

Manado, Juni 2019

Putra Ramadhan Sumarto

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I : PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Manfaat Tugas Akhir	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II : STUDI PUSTAKA	5
2.1 Teori Pendukung	5
2.1.1 Obesitas	5
2.1.1.1 Klasifikasi Obesitas	5
2.1.1.2 Faktor-Faktor Penyebab Obesitas	6
2.1.2 Klasifikasi	7
2.1.3 <i>Knowledge Discovery In Database</i> (KDD)	7
2.1.4 Metode <i>K-Nearest Neighbors</i> (KNN)	8
2.1.5 Pemrograman Web	11
2.1.5.1 <i>Hypertext Preprocessor</i> (PHP)	11
2.1.5.2 <i>Hypertext Markup Language</i> (HTML)	11
2.1.5.3 <i>Cascading Style Sheet</i> (CSS)	12
2.1.5.4 <i>Database Management System</i> (DBMS)	12
2.1.5.5 <i>MySQL</i>	13
2.1.6 Metodologi Pengembangan Sistem Perangkat Lunak	13
2.1.6.1 RAD	13
2.1.7 Kakas Pemodelan yang Digunakan	14
2.1.8 Penelitian Terkait	17
BAB III : ANALISIS	20
3.1 <i>Requirements Planning</i>	20
3.1.1 Pengumpulan dan Pemrosesan Data	23
3.1.2 Daftar Pertanyaan Wawancara	23
3.1.3 Analisis Instrumen Penelitian	23
3.1.3.1 Analisis Validitas Kuesioner	24
3.1.3.2 Analisis Reliabilitas Kuesioner	26

3.1.3.3	Penentuan Lebar Interval Klasifikasi Kuesioner.....	27
3.1.4	<i>Data Selection</i>	28
3.2	Mengilustrasikan Penerapan Algoritma.....	32
BAB IV : PERANCANGAN		42
4.1	<i>User Design</i>	42
4.1.1	<i>Use Case Diagram</i>	42
4.1.1.1	Tabel <i>Use Case</i>	43
4.1.2	<i>Class Diagram</i>	44
4.1.3	<i>Activity Diagram</i>	45
4.2	Rancangan <i>Storyboard</i>	46
4.3	Rancangan Modul Program.....	48
4.4	Hasil Pengujian Prototipe	49
BAB V : IMPLEMENTASI.....		50
5.1	<i>Construction</i>	50
5.2	Lingkungan Implementasi.....	50
5.3	Basis Data.....	51
5.4	Implementasi Modul Program.....	52
5.5	Implementasi Antarmuka	58
BAB VI : PENGUJIAN		60
6.1	<i>Cutover</i>	60
6.2	Kriteria Pengujian.....	60
6.3	Kasus Uji	60
6.4	Pelaksanaan Pengujian	61
6.5	Analisis Hasil Pengujian	63
BAB VII : KESIMPULAN DAN SARAN.....		64
7.1	Kesimpulan.....	64
7.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA		65
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Berat Badan Berlebih dan Obesitas Berdasarkan IMT dan Lingkar Perut menurut Kriteria Asia Pasifik	7
Tabel 2.2	Tabel ekstraksi ciri daging sapi dan daging babi.....	9
Tabel 2.3	Notasi Diagram <i>Use Case</i>	15
Tabel 2.4	Notasi Diagram <i>Class</i>	16
Tabel 2.5	Notasi Diagram <i>Activity</i>	17
Tabel 2.6	Penelitian Terkait.....	17
Tabel 3.1	Kelebihan dan Kekurangan Penelitian Terkait.....	20
Tabel 3.2	Pembobotan Jawaban Kuesioner	23
Tabel 3.3	Uji Validitas Kuesioner Pertama	25
Tabel 3.4	Uji Validitas Kuesioner Kedua.....	25
Tabel 3.5	Nilai Klasifikasi Kuesioner	27
Tabel 3.6	Daftar Atribut	28
Tabel 3.7	Atribut Jenis Kelamin.....	28
Tabel 3.8	Atribut Umur	28
Tabel 3.9	Atribut Pertanyaan.....	29
Tabel 3.10	Data Diri Responden	32
Tabel 3.11	Penilaian Yang Diberikan Responden.....	33
Tabel 3.12	Klasifikasi Tingkat Obesitas.....	34
Tabel 3.13	Data Uji	35
Tabel 3.14	Data Uji Jawaban.....	35
Tabel 3.15	Konversi Variabel Jenis Kelamin.....	35
Tabel 3.16	Hasil Perhitungan Jarak <i>Euclidean</i>	38
Tabel 3.17	Urutan <i>Ranking</i> Jarak <i>Euclidean</i>	39
Tabel 3.18	Penentuan Tetangga Terdekat	40
Tabel 3.19	Daftar Klasifikasi Nilai <i>Euclidean</i> Terbaik.....	41
Tabel 4.1	<i>Use Case</i> #1: Mengkases Aplikasi	43
Tabel 4.2	<i>Use Case</i> #2: Memasukkan Data Latih	43
Tabel 4.3	<i>Use Case</i> #3: Memasukkan Data Uji.....	43
Tabel 4.4	<i>Use Case</i> #4: Melakukan Proses Perhitungan	44
Tabel 4.5	Modul Program.....	48
Tabel 5.1	Daftar Perangkat Keras.....	50
Tabel 5.2	Daftar Perangkat Lunak.....	50
Tabel 5.3	Script Aksi	52
Tabel 6.1	Daftar Pengujian	60
Tabel 6.2	Daftar Pengujian	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>script</i> html.....	12
Gambar 2.2 Contoh gambaran <i>script</i> css.....	12
Gambar 4.1 <i>Use Case</i> Sistem yang Akan Dibangun.....	42
Gambar 4.2 <i>Class Diagram</i>	44
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Pengguna.....	45
Gambar 4.4 Rancangan Halaman Menu Utama.....	46
Gambar 4.5 Rancangan Halaman Menu 1.....	46
Gambar 4.6 Rancangan Halaman Menu 2.....	47
Gambar 4.7 Rancangan Halaman Menu 3.....	48
Gambar 5.1 Tabel Latih.....	51
Gambar 5.2 Tabel Uji.....	51
Gambar 5.3 Implementasi Tampilan Beranda.....	58
Gambar 5.4 Implementasi Tampilan Data Latih.....	58
Gambar 5.5 Implementasi Tampilan <i>Input</i> Data Uji.....	59
Gambar 5.6 Implementasi Tampilan Hasil Perhitungan KNN.....	59
Gambar 6.1 Implementasi Pengujian Halaman Beranda.....	61
Gambar 6.2 Implementasi Pengujian Halaman Data Latih.....	62
Gambar 6.3 Implementasi Pengujian Halaman Data Uji.....	62
Gambar 6.4 Implementasi Pengujian Modul Hasil KNN.....	63

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A WAWANCARA	A-1
LAMPIRAN B <i>USER ACCEPTANCE TESTING</i>	B-1
LAMPIRAN C TABEL NILAI r <i>PRODUCT MOMENT</i>	C-1
LAMPIRAN D PETUNJUK PENGISIAN KUESIONER	D-1
LAMPIRAN E DAFTAR DATA LATIH.....	E-1