

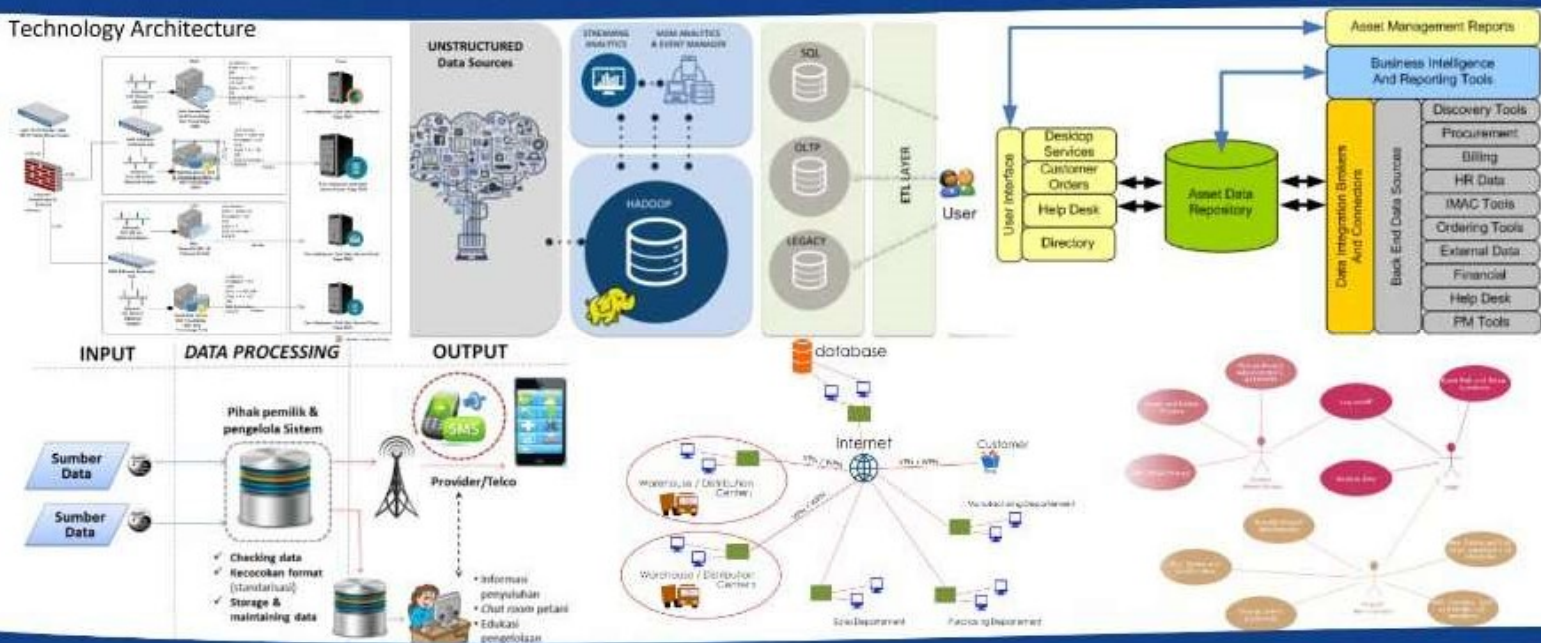


Volume 5, Nomor 1, Januari 2022

MISI

JURNAL MANAJEMEN INFORMATIKA
& SISTEM INFORMASI

Technology Architecture



9 772614 170004

Diterbitkan Oleh LPPM STMIK Lombok

Jln. Basuki Rahmat No.105 Praya, Lombok Tengah - NTB
Telp dan Fax (0370) 654310 - e-journal.stmklombok.ac.id/jsi
email. lppm@stmklombok.ac.id





DEWAN REDAKSI

JURNAL MISI (JURNAL MANAJEMEN INFORMATIKA DAN SISTEM INFORMASI)

Jurnal Manager

Wire Bagye, S.Kom.,M.Kom (STMIK Lombok, SINTA ID : 5992010)

Reviewer :

Resad Setyadi, S.T., S.Si., MMSI., Ph.D (cand)- Institut Teknologi Telkom Purwokerto

SCOPUS ID 57204172534, SINTA ID : 6113570

Yesaya Tommy Paulus, S.Kom., MT., Ph.D. - STMIK Dipanegara Makassar

SCOPUS ID 57202829909, SINTA ID : 6002004

Lalu Mutawalli, S.Kom., M.I.Kom., M.Kom - STMIK Lombok

SCOPUS ID : 57205057118, SINTA ID : 6659709

Saruni Dwiasnati, ST., MM., M.Kom - Universitas Mercu Buana

SCOPUS ID : 57210968603, SINTA ID : 6150854

Ida Bagus Ary Indra Iswara, S.Kom., M.Kom - STMIK STIKOM Indonesia

SCOPUS ID 57203711945, SINTA ID : 183498

Erlin Windia Ambarsari - Universitas Indraprasta PGRI

SCOPUS ID : 56242503900, SINTA ID : 5998887

Wafiah Murniati, ST., MT. - STMIK Lombok

SCOPUS ID : 56242503900, SINTA ID : 5998887

Yuliadi, S.Kom., M.Kom - Universitas Teknologi Sumbawa

SINTA ID : 6730786

Fachrudin Pakaja, S.Kom, M.T - Universitas Gajayana

SINTA ID : 6164357

Ahmad Jufri, S.Kom., M.T - Sekolah Tinggi Teknologi STIKMA Internasional

SINTA ID : 172241

Mohammad Taufan Asri Zaen, ST., MT - STMIK Lombok

SINTA ID : 5992087

Hairul Fahmi, S.Kom., M.Kom - STMIK Lombok

SINTA ID : 5983160

I Ketut Putu Suniantara, S.Si., M.Si - ITB STIKOM Bali

SINTA ID : 6086221

Nawassyarif S. Kom., M.Pd. - Universitas Teknologi Sumbawa

SINTA ID : 6722660

Muhamad Malik Mutoffar, ST., MM., CNSS - Sekolah Tinggi Teknologi Bandung

SINTA ID : 6013819

Editor :

Saikin, Skom., M.Kom. - STMIK Lombok

Vrestanti Novalia Santosa, M.Pd. - IKIP Budi Utomo Malang

Desain Grafis & Web Maintenance

Jihadul Akbar, S.Kom - STMIK Lombok

Secretariat

Maulana Ashari, M.Kom - STMIK Lombok



DAFTAR ISI

1	HIGH AVAILABILITY DYNAMIC SHARDING DATABASE SERVER DENGAN METODE FAIL OVER DAN CLUSTERING Afirda Desember Riawati¹, M Irfan², Khaeruddin³, Amrul Faruq⁴	1 - 10
2	IMPLEMENTASI METODE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA SISTEM INFORMASI PERAMALAN STOK DI PT ATLANTIC BIRURAYA JOMBANG Teguh Priyo Utomo¹, Beda Puspita Chandra², Febri Afriyan Pratama³, Ivan Dwi Fibrian⁴	11 - 19
3	ANALISIS SENTIMEN ULASAN EKSPEDISI J&T EXPRESS MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES Mahardika Tania Nitami¹, Herny Februariyanti²	20 - 29
4	RANGKING INDEKS BERITA LARANGAN MUDIK DENGAN METODE TF-IDF DAN <i>COSINE SIMILARITY</i> MENGGUNAKAN <i>MACHINE LEARNING</i> Muhammad Syahrani¹, Kusnadi², Bambang Joko Triwibowo³, Yusuf Arif Setiawan⁴, Fariszal Nova Arviantino⁵, Didi Rosiyadi⁶	30 - 38
5	PENGEMBANGAN APLIKASI PENILAIAN PEMBELAJARAN DARING (E-LEARNING) BERBASIS WEB Muh Khatami Akib¹, Ratna Shofiati², Ahmad Zuhdi³	39 - 47
6	PENERAPAN <i>RESEARCH AND DEVELOPMENT</i> (R&D) DALAM MEMBANGUN ALAT PENYIRAMAN TANAMAN OTOMATIS BERBASIS ARDUINO Khairul Imtihan¹, Ernawati², Lalu Mutawalli³	48 - 55
7	SISTEM LAYANAN LABORATORIUM BERBASIS WEBSITE LABORATORIUM JURUSAN SEJARAH UNNES Junaidi Fery Lusianto¹, Tsabit Azinar Ahmad², Sulton Widianoro³, Nawanggi Dwindi Arsila⁴	56 - 64
8	PREDIKSI PROSES PERSALINAN MENGGUNAKAN ALGORITMA KNN BERBOBOT PADA MONITORING ELEKTRONIK PERSONAL HEALTH RECORD IBU HAMIL Sutrimo¹, Dwiati Wismarini²	65 - 76
9	ANALISIS SENTIMEN PERGURUAN TINGGI TERMEWAH DI INDONESIA MENURUT ULASAN GOOGLE MAPS MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) Adhitia Erfina¹, Neng Resti Wardani²	77 - 85
10	RANCANG BANGUN SISTEM COMPUTER BASED TEST UNTUK UJIAN SEMESTER MAHASISWA (STUDI KASUS : POLITEKNIK HASNUR) Abdullah Ardi¹, Achmad Rayhan Alief²	86 - 94
11	SISTEM INFORMASI SEKOLAH DALAM PENERAPAN SMART SCHOOL UNTUK MENINGKATKAN PELAYANAN SEKOLAH Sofiansyah Fadli¹, Ahmad Susan Pardiyansyah²	95-108



PREDIKSI PROSES PERSALINAN MENGGUNAKAN ALGORITMA KNN BERBOBOT PADA MONITORING ELEKTRONIK PERSONAL HEALTH RECORD IBU HAMIL

Sutrimo¹, Dwiati Wismarini²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

Jl. Tri Lomba Juang No. 1 Mugas Semarang, Semarang, Indonesia 50241

¹ mimow.aja@gmail.com, ² thwismarini@edu.unisbank.ac.id

Abstract

Childbirth process is often risky, the worst risk is being death. Based on the results of Household Health survey in Indonesia in 2001, it was known that as many as 89.5% of pregnant women were died caused by childbirth complications. For that reason, there needs to be an application that can predict a proper childbirth process and make it easier for medical officer to monitor health conditions for pregnant women. Purpose of this study is to predict the type of normal or cesarean childbirth using K-Nearest Neighbor algorithm method which serves to classify data based on training data, which were obtained from the nearest neighbors.

The data used were maternal age, gestational age, weight, height, hemoglobin, hematocrits, leukocytes, platelets, erythrocytes, glucose, protein, hepatitis B, narrow hips, multiple pregnancy, position, presentation, parturition history, abortion history, diabetes, kidney, hypertension, heart disease, cancer, infant weight estimated, preterm premature rupture of membranes and parturition. Writer used Euclidean Distance calculation formula because it has more than 2 variables.

Keywords: *prediction of childbirth process, k-nearest neighbors, classification, euclidean distance.*

Abstrak

Proses persalinan seringkali mengalami resiko, yaitu mengalami kematian. Berdasarkan survei Kesehatan Rumah Tangga di Indonesia tahun 2001 diperoleh data sebanyak 89,5% ibu hamil mengalami kematian yang disebabkan karena komplikasi persalinan. Untuk itu perlu adanya aplikasi yang dapat membantu memprediksi proses persalinan yang tepat dan memudahkan petugas medis memonitoring kondisi kesehatan bagi ibu hamil. Tujuan dari penelitian ini adalah memprediksi jenis persalinan normal atau *caesar* menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* algoritma dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi suatu data berdasarkan data training, yang diambil dari K tetangga terdekatnya (*Nearest Neighbors*).

Data yang digunakan adalah data usia ibu, usia kandungan, berat badan, tinggi badan, hemoglobin, hematokrit, lekosit, trombosit, eritrosit, glukosa, protein, hepatitis B, pinggul sempit, kehamilan ganda, posisi, presentasi, riwayat partus, riwayat abortus, diabetes, ginjal, hipertensi, jantung, kanker, taksiran berat bayi, ketuban pecah dini dan partus. Dengan data tersebut maka penulis menggunakan rumus perhitungan jarak Euclidean Distance karena memiliki variabel lebih dari 2.

Kata Kunci : *prediksi proses persalinan, k-nearest neighbors, klasifikasi, euclidean distance.*

1. PENDAHULUAN

Personal Health Record (PHR) atau dalam Bahasa Indonesia Rekam Kesehatan Pribadi adalah berkas yang memuat catatan dan dokumentasi data pribadi, pengobatan, pemeriksaan, maupun

tindakan lain yang diberikan oleh dokter kepada pasien[1]. Dokter atau tenaga medis dan penyedia layanan dapat membuat memisahkan informasi yang dapat dilihat oleh pasien dan informasi yang tidak boleh dilihat pasien. Informasi yang dapat dilihat pasien



tentang spesifik tujuan pemeriksaan pasien yang dicapai dan informasi jadwal kunjungan pemeriksaan selanjutnya[2].

Klinik Bidan Palupi Margiani merupakan salah satu klinik yang berlokasi di Pondok Ranji Ciputat Timur, Tangerang Selatan yang melayani pemeriksaan ibu hamil, proses pengecekan kesehatan Ibu Hamil, persalinan dan imunisasi bagi balita. Rata-rata kunjungan pasien adalah 20 – 30 pasien perhari. Saat ini di Klinik Bidan Palupi Margiani pengolahan dan pembuatan laporan yang masih menggunakan sistem konvensional yaitu pasien selalu membawa dokumen fisik rekam medis setiap akan melakukan pemeriksaan rutin bulanan terhadap kondisi kesehatannya. Hal tersebut kurang efektif dikarenakan berpotensi menyebabkan data hilang/rusak. Selain itu diperlukannya informasi untuk meningkatkan pengetahuan ibu terkait perilaku perawatan kesehatan, mulai dari kondisi kesehatan, kebersihan, dan hubungan seksual, karena rata – rata pengetahuan ibu hamil untuk melakukan perawatan saat hamil berada pada kategori belum baik, sebanyak 55% [3].

Banyak permasalahan kompleks yang terjadi dalam proses pelayanan pada Klinik tentu dituntut untuk menentukan kecepatan arus informasi yang dibutuhkan oleh petugas dan pasien. Pengelolaan data informasi salah satu hal yang penting untuk mewujudkan sistem informasi data pasien yang baik dan cepat, begitupun data laporan dan manajemen jadwal praktek yang lebih teratur dan akurat [4]. Dengan dukungan teknologi informasi saat ini, sistem yang berjalan dengan cara konvensional dapat digantikan dengan suatu sistem informasi dengan menggunakan memanfaatkan kemajuan teknologi yang dapat diakses secara *online* baik petugas medis maupun pasien yaitu sistem informasi berbasis website *online* [5].

Pada Metode *K-Nearest Neighbors* terdapat data training dan data testing dimana data training diambil dari data pasien sebelumnya atau data pembelajaran, dari data pasien tersebut beberapa dapat dinyatakan persalinan normal atau caesar. Sedangkan data uji atau testing adalah data dari pasien ibu hamil yang akan didiagnosa, yang memungkinkan sistem dapat memprediksi pasien ibu hamil tersebut akan melahirkan secara normal atau caesar, dengan data training dan data testing sebagai data uji kedekatannya [6].

Dalam mengembangkan penelitian ini, digunakan metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) yang berguna untuk menghitung nilai hasil prediksi proses persalinan ibu hamil. Sesuai analisis yang telah diuraikan diatas, dibuatlah aplikasi sistem

informasi berbasis *web-mobile* dengan judul “Prediksi Proses Persalinan Menggunakan Algoritma Knn Berbobot Pada Monitoring Elektronik Personal Health Record Ibu Hamil”.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka bersumber dari penelitian yang dilakukan oleh sebelumnya yaitu Chikam Muhammad yang bertujuan untuk mengetahui kualitas air pada bendungan menggunakan prototipe perahu kendali jarak jauh. Pada penerapannya prototipe dipasangkan beberapa sensor pH yang dapat merekam kualitas air. Pada Master Node terdapat Microcontroller Node MCU sebagai proses Klasifikasi metode *K-Nearest Neighbors* (KNN) dan berfungsi untuk mengirim data ke aplikasi melalui database firebase [7].

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Yudanto Wibisono dengan mengembangkan sistem yang mampu memberikan analisa gejala – gejala yang dialami oleh itik petelur serta dapat menyimpulkan solusi terbaik untuk menangani penyakitnya menggunakan metode algoritma *K-Nearest Neighbors* yang berfungsi mencocokkan data lama dengan data yang baru [8].

Aswan Supriyadi Sunge pada penelitiannya menjelaskan dibutuhkan suatu teknologi yang dirancang untuk dapat menyelesaikan suatu masalah pada persalinan bayi. Maka perlu adanya bantuan suatu teknologi yang bisa memprediksi proses persalinan bayi apakah normal atau prematur dengan menggunakan Algoritma C.45 [9]. Feby Erawantini, membahas mengenai personal medical record pasien diabetes. Aplikasi yang dihasilkan website monitoring untuk kesehatan pasien diabetes [10]. Penelitian dilakukan oleh Risa Helilintar mengembangkan aplikasi yang dapat mendiagnosa penyakit Hepatitis menggunakan metode KNN dengan memonitoring dari informasi gejala yang diderita pada pasien kedalam aplikasi berupa Website [11]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Tursina mengembangkan sistem yang dapat memprediksi proses persalinan apakah perlu dilakukan *Caesar* atau dengan Induksi pada ibu hamil menggunakan Metode Case Based Reasoning (CBR) [12].

Perbedaan pada penelitian ini adalah teknologi aplikasi yang akan dibuat yaitu aplikasi *web-mobile* monitoring kesehatan dengan prediksi proses persalinan pasien ibu hamil menggunakan metode *K-Nearest Neighbors* (KNN).

2.2. Metode K-Nearest Neighbors

Metode *K-Nearest Neighbors* merupakan algoritma yang dapat menghasilkan klasifikasi baru berdasarkan jumlah mayoritas dari kategori k-tetangga terdekat. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk mengklasifikasikan obyek baru berdasarkan atribut dan data pembelajaran atau data *training*. Maka Algoritma *K-Nearest Neighbor* dapat digunakan sebagai sistem prediksi proses persalinan ibu hamil. [13].

Pada penelitian ini menggunakan formula *Euclidean Distance* mencari jarak terdekat antara 2 titik dalam ruang dua dimensi.

$$= \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2}$$

$$= \sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - p_i)^2}$$

Gambar 2.1 Rumus *Euclidean Distance*

Keterangan :

d : Jarak kedekatan

q : Data training

p : Data testing

n : Jumlah atribut individu antara 1 s.d. n

i : Atribut individu antara 1 sampai dengan n.

Berikut alur perhitungan metode K-Nearest neighbors ;

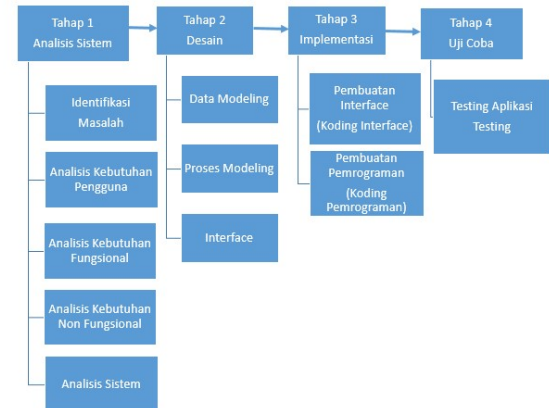
- Menentukan nilai - K atau jumlah jarak kedekatan.
- Menghitung kuadrat jarak masing - masing objek terhadap data uji dengan menggunakan persamaan 1.
- Hasil perhitungan *Euclidean Distance* kemudian diurutkan mulai dari nilai terkecil dengan jarak kedekatan nilai - K.
- Berdasarkan kategori *Nearest Neighbor* yang paling mayoritas maka dapat diprediksi nilai hasil klasifikasi.[14].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode System Development Life Cycle (SDLC)

Tahapan penelitian dalam aplikasi Prediksi Proses Persalinan Menggunakan Algoritma KNN Berbobot pada Monitoring Elektronik *Personal Health Record* Ibu Hamil menggunakan *System Development Life Cycle (SDLC) Waterfall*. SDLC merupakan pola untuk mengembangkan system perangkat lunak,

yang terdiri dari tahap-tahap, analisis, desain, implementasi, dan ujicoba. Adapun model penelitian dapat dilihat pada Gambar.



Gambar 3.1 Alur penelitian SDLC

1. Tahap analisis sistem merupakan tahap awal penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi secara teknis maupun secara teknologi suatu proses sistem informasi meliputi segenap permasalahan yang terjadi pada pengguna, mengenali komponen dan hubungan antar objek.
2. Tahap selanjutnya yaitu desain sistem berguna untuk mencari solusi dari permasalahan yang didapat dari tahap analisis selanjutnya tahap perencanaan modeling, proses dan *interface prototype*.
3. Tahap *implementasi* merupakan tahap perancangan sistem ke situasi nyata, tahap ini kita akan berurusan dengan pengkodean desain interface dan pemrograman sistem didalamnya.
4. Tahap ke empat merupakan tahap uji coba dimana aplikasi yang sudah kita buat ke dalam bentuk *web-mobile* untuk menentukan apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum [15].

3.2. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, penulis menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut :

- a. Wawancara
Metode wawancara (*interview*) yaitu suatu proses untuk mendapatkan keterangan dengan tujuan penelitian dengan cara melakukan tanya jawab secara tatap muka

antara pewawancara dengan responden narasumber dari Pemilik Klinik BidanPalupi Margiani

b. Observasi

Metode observasi merupakan metode yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung di tempat Klinik Bidan Palupi Margiani apa saja kegiatan yang terjadi di klinik tersebut, dengan mendokumentasi dan mengumpulkan data secara sistematis dari permasalahan yang sedang diteliti,

Berdasarkan dari wawancara dan observasi dengan beberapa pasien atau pengguna layanan kesehatan terdapat beberapa permasalahan, diantaranya ;

- Penggunaan Kertas atau Dokumen yang berlebihan untuk setiap berobat atau pemeriksaan kesehatan.
- Dokter memberikan hasil pemeriksaan pasien ke perawat atau official untuk di arsipkan secara konvensional.
- Aplikasi dapat memberikan hasil keputusan atau prediksi proses persalinan pada ibu hamil apakah *Caesar* (SC) atau Normal (SPONTAN) dengan melakukan proses klasifikasi data pasien ibu hamil sebagai data uji dengan data pembelajaran atau data riwayat persalinan pasien sebelumnya yang dimiliki klinik.

3.3. Analisa Data

Analisis data adalah proses mengolah data menjadi informasi yang mudah dipahami. penulis membagi menjadi 3 bagian :

a. Analisis Kebutuhan Pengguna

Pengguna terbagi menjadi 4 kedudukan yaitu administrator, karyawan, dokter dan pasien. Kedudukan yang berbeda - beda tentu memiliki kebutuhan data dan informasi yang berbeda untuk masing - masing pengguna, sebagai berikut ;

• Administrator

Kebutuhan pengguna bagian administrator adalah melakukan perbaikan jika ada kekeliruan atau kesalahan dalam penginputan data master. Bagian Administrator dapat dikatakan sebagai Super Hak Akses

karena dapat melakukan semua fitur yang ada pada aplikasi.

Tabel 3.1 Tabel Administrator

Tugas	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Mengelola Data Karyawan	Data Karyawan	a. Daftar Karyawan
Mengelola Data Dokter	Data Dokter	b. Daftar Dokter
Mengelola Profil Instansi Kesehatan	Data Profil	c. Daftar Informasi Profil
Mengelola Data User	Data User	d. Daftar User
Mengelola Data Pasien	Data Pasien	e. Daftar Pasien
Mengelola Laboratorium	Data Laboratorium	f. Daftar Data Laboratorium
Mengelola Data Training	Data Training	g. Daftar Riwayat Kelahiran Ibu Hamil

• Dokter

Kebutuhan pengguna bagian Dokter yaitu melakukan pemeriksaan pasien, mendiagnosis, memberi catatan kepada pasien.

Tabel 3.2 Tabel Dokter

Tugas	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Melihat Riwayat Kesehatan Pasien.	Data Pasien	a. Daftar Periksa Pasien
Melakukan Pemeriksaan Pasien	Data Hasil Laboratorium	b. Daftar hasil laboratorium
Memberikan Saran untuk Pasien	Data Periksa	

• Karyawan

Kebutuhan pengguna bagian Karyawan adalah melakukan pendaftaran Data Pasien yang kemudian menentukan Dokter yang akan memeriksa pasien

Tabel 3.3 Tabel Karyawan

Tugas	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Mengelola Data Pasien	Data Pasien	a. Daftar Pasien
Melihat Data Rekam Medis atau Kunjungan Pasien	Data Periksa	b. Daftar Rekam Medis Pasien

• Pasien

Kebutuhan pengguna bagian pasien yaitu dapat melihat riwayat rekam medis dan Catatan yang diberikan oleh Dokter.

Tabel 3.4 Tabel Pasien

Tugas	Kebutuhan Data	Kebutuhan Informasi
Melihat Riwayat Kesehatan Pribadi dan Resep Dokter	Data Periksa Data Resep Obat	Data Riwayat Rekam Medis

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Pembuatan aplikasi yang dapat mengambil keputusan atau prediksi dengan Algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) membutuhkan data training

sebagai data lama yang akan diklasifikasikan dengan data hasil pemeriksaan ibu hamil sebagai data uji. Maka data yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data riwayat pasien persalinan yang didapatkan dari Klinik Bidan Palupi Margiani. Data yang digunakan merupakan data riwayat pasien mulai tahun 2020 sampai 2021, data yang diperoleh sebanyak 194 data.

Tabel 3.4 DataAtribut

No.	Nama Atribut	Keterangan
1	Usia ibu	Berisikandata usia ibu
2	Usia kandungan	Berisikandata usia kandungan pasien saat persalinan
3	Berat badan ibu	Menyimpan data berat badan pasien sebelum persalinan.
4	Tinggi badan ibu	Berisikan data tinggi badan pasien.
5	Hemoglobin	Berisikan data hasil tes hemoglobin pasien sebelum melakukan persalinan,
6	Hematokrit	Berisikan data hasil tes hematokrit pasien sebelum melakukan persalinan.
7	Trombosit	Berisikan data hasil tes trombosit pasien sebelum melakukan persalinan.
8	Eritrosit	Menyimpan data hasil tes eritrosit pasien sebelum melakukan persalinan.
9	Lekosit	Berisikan data hasil tes lekosit pasien sebelum melakukan persalinan.
10	Glukosa	Menyimpan data hasil tes glukosa pasien sebelum melakukan persalinan.
11	Protein	Menyimpan data hasil tes protein pasien sebelum melakukan persalinan.
12	Tunggal/ganda	Menyimpan apakah jumlah janin tunggal atau ganda.
13	Posisi	Berisikan data posisi janin.
14	Pinggul sempit	Menyimpan data pasien ukuran pinggul pasien sempit.
15	Presentasi	Menyimpan data bagian tubuh mana pada janin yang tampak

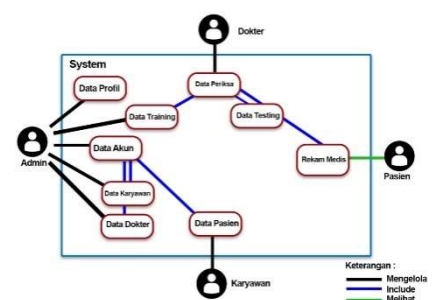
		pertama kali saat proses persalinan.
16	Perkiraan Berat bayi	Menyimpan taksiran berat badan bayi.
17	Ketuban pecah dini	Menyimpan data ketuban pecah dini.
18	Diabetes	Menyimpan data pasien riwayat penyakit diabetes.
19	Hepatitis B	Menyimpan data hasil tes hbsag pasien.
20	Ginjal	Menyimpan data pasien riwayat penyakit ginjal.
21	Hipertensi	Menyimpan data pasien riwayat penyakit hipertensi.
22	Jantung	Menyimpan data pasien riwayat penyakit jantung.
23	Kanker	Menyimpan data pasien riwayat penyakit kanker.
25	Riwayat Aborsi	Menyimpan data pasien riwayat abortus/curet.
26	Riwayat Melahirkan	Menyimpan data riwayat persalinan yang dimiliki pasien.
27	Persalinan	Menyimpan data jenis persalinan.

3.4. Perancangan Aplikasi

Setelah dilakukan tahapan penelitian analisa data, maka dapat dilakukan beberapa perancangan rancangan aplikasi, struktur basis data dan juga *interface*.

3.4.1. Usecase Diagram

Usecase Diagram merupakan suatu aktivitas yang menggambarkan urutan hubungan antar satu atau lebih *actor* dalam *system*. Dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 Usecase Diagram

Dalam menjalankan sistem disini admin berperan untuk mengelola keseluruhan data. Sistem karyawan terlebih dahulu melakukan pendaftaran data pasien agar dapat dimasukkan ke proses selanjutnya yaitu pemeriksaan. Kemudian pada sistem Dokter akan melakukan pemeriksaan terhadap data pasien yang sudah ada di data periksa. Dimana nanti ketika data periksa sudah terisi akan menjalankan proses prediksi Algoritma KNN sehingga dalam sistem dokter dapat melihat hasil prediksi persalinan yang nantinya dapat sebagai acuan memberikan saran yang tepat kepada pasien khususnya ibu hamil.

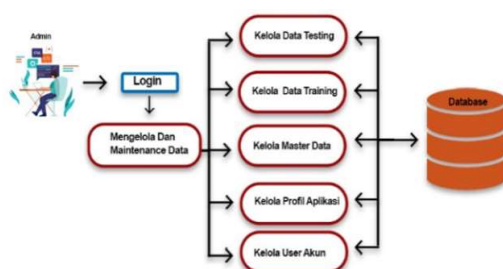
Setelah selesai melakukan pemeriksaan sistem Pasien akan menampilkan rekam medis atau data periksa pasien meliputi hasil laboratoium dan riwayat rekam medis di pemeriksaan sebelumnya. Data rekam medis akan tersimpan selama aplikasi masih digunakan, pasien dapat mengakses secara daring.

3.4.2. Alur Aktivitas

Alur aktivas ini menggambarkan urutan proses yang dilakukan oleh pengguna meliputi administrator, karyawan, dokter dan pasien

• Administrator

Administrator melakukan login aplikasi terlebih dulu, kemudian melakukan login aplikasi dengan cara menginputkan email dan password, proses login selain melakukan pengecekan email dan password terdaftar atau tidak. Admin melakukan semua pengelolaan dan maintance semua data.

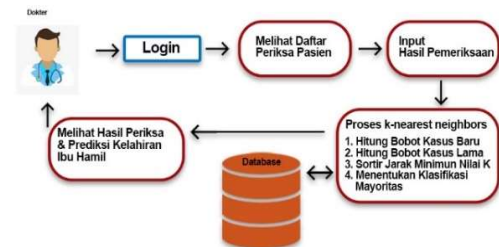


Gambar 3.3 Alur Aktivitas Administrator

• Dokter

Dokter melakukan login aplikasi menggunakan user akun dokter yang sudah dibuatkan oleh administrator, setelah berhasil login Dokter dapat melihat Daftar Periksa Pasien yang dilanjutkan untuk memeriksa pasien dan melakukan input hasil pemeriksaan, setelah data

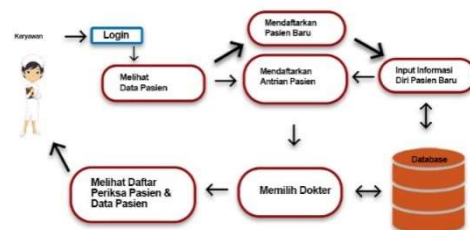
tersimpan dan lengkap sistem akan menampilkan hasil pemeriksaan pasien dan hasil prediksi persalinan.



Gambar 3.4 Alur Aktivitas Dokter

• Karyawan

Karyawan melakukan login aplikasi menggunakan akun karyawan, pada halaman *dashboard* karyawan dapat melihat jadwal pemeriksaan data pasien, karyawan dapat melakukan pendaftaran pasien baru dan menentukan jadwal pemeriksaan dengan memilih dokter sesuai spesialisnya.



Gambar 3.5 Alur Aktivitas Karyawan

• Pasien

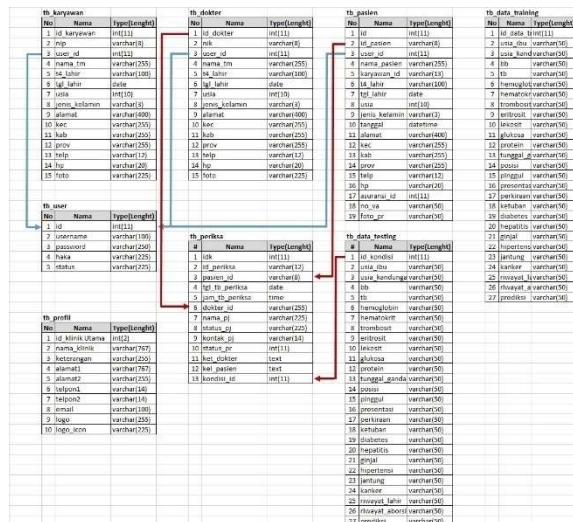
Pasien dapat melakukan login dengan user akun masing-masing, kemudian pada halaman *dashboard* pasien dapat melihat catatan dokter atau saran yang diberikan dokter dan riwayat rekam medis pasien



Gambar 3.6 Alur Aktivitas Pasien

3.4.3. Class Diagram

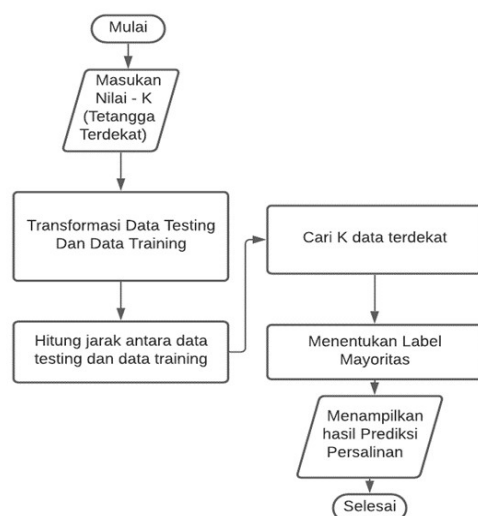
Class Diagram merupakan diagram yang menggambarkan kelas – kelas kedalam sistem untuk mengetahui hubungan antara objek – objeknya, dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Class Diagram

3.4.4. Alur Perhitungan Prediksi Algoritma K-Nearest Neighbors

Memasukan Algoritma K-Nearest Neighbors pada sistem yang akan dibuat dan Alur Proses sistem pada tahapan penelitian diuraikan dalam bentuk diagram flowchart pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Alur Perhitungan Algoritma KNN

Berikut ini penjelasan dari Flowchart Algoritma K-Nearest Neighbors pada gambar diatas.

Menentukan Nilai K

Masukan pilihan nilai K tetangga terdekat yang menentukan K objek (Data Training) yang paling dekat dengan data Uji.

Transformasi Data

Transformasi data perlu dilakukan agar Data Training dan Data Testing/Uji mudah dihitung kedalam perhitungan Algoritma KNN, karena dari data riwayat persalinan sebagian besar berupa kata yang beragam, sehingga perlu dilakukan pengubahan nilai.

Nilai atribut dari semua data yang digunakan akan diubah menjadi nilai 2, 3, 4, 5. Perubahan data numerik dan non numerik adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Tabel Aturan Transformasi Atribut

Atribut	Transformasi
Glukosa, Protein, Hepatitis B	Negatif = 2 Positif = 3 Trace = 4
Pinggul Sempit, Riwayat Aborsi, Diabetes, Ginjal, Hipertensi, Jantung, Kanker, Ketuban Pecah Dini.	Ya = 4 Tidak = 5
Tunggal/ganda	Tunggal = 3 Ganda = 2
Posisi	Memanjang = 2 Melintang = 3
Presentasi	Bokong = 3 Kepala = 2
Riwayat Melahirkan	Spontan = 3 SC = 4 Tidak ada = 2

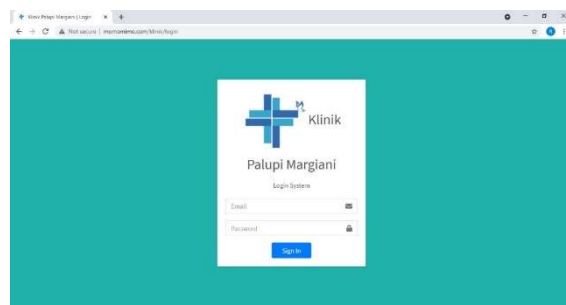
Cari K tetangga dekat

Proses penyortiran jarak minimum dengan nilai K tetangga terdekat data klasifikasi dari data testing dan data training

4.1. Implementasi *Interface*

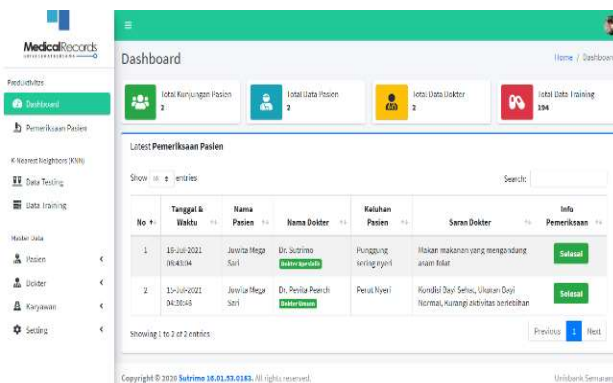
• Tampilan Login

Pada tampilan awal website gambar 4.1 akan menampilkan menu login dimana pengguna harus memasukkan email dan password untuk dapat masuk ke halaman selanjutnya. Pada sistem login terdapat proses dimana sistem akan memisahkan session Login masing – masing ke user interface sesuai Hak Aksesnya, maka untuk pengguna Dokter, Karyawan, Pasien hanya akan menampilkan menu – menu sesuai kebutuhan fungsionalnya.



Gambar 4.1 Halaman Login

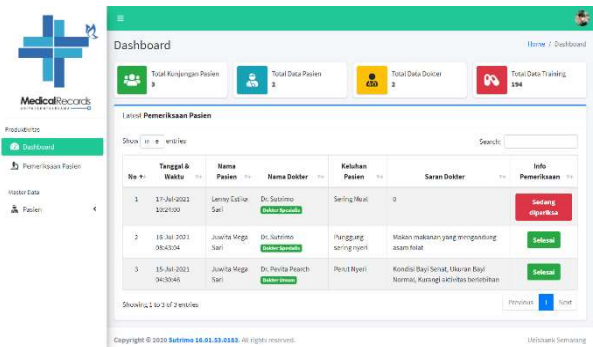
- Tampilan Halaman *Dashboard* Administrator. Pada halaman *dashboard* administrator terdapat semua menu untuk mengelola dan maintenance data pada aplikasi, meliputi data pasien, data user, data karyawan, data dokter dan profil klinik. Pada halaman ini terdapat menu untuk melakukan upload data training dan melakukan perhitungan *K-Nearest Neighbors* untuk memperoleh prediksi proses persalinan pada pasien.



Gambar 4.2 Halaman *Dashboard* Administrator

• Tampilan Halaman *Dashboard* Dokter

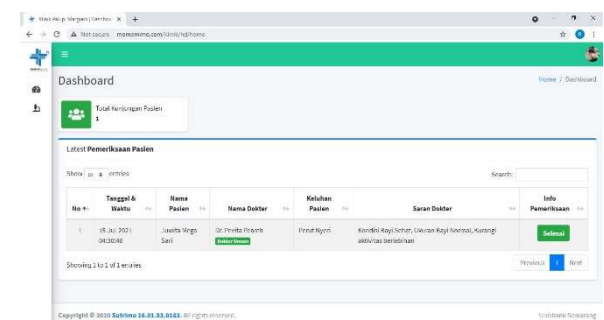
Pada gambar 4.3 halaman *Dashboard* dokter terdapat data Pemeriksaan Pasien akan menampilkan daftar pasien yang perlu di lakukan tindakan atau penanganan dengan cara menekan tombol Mulai Rekam Medis



Gambar 4.3 Halaman *Dashboard* Dokter

• Tampilan Halaman *Dashboard* Karyawan

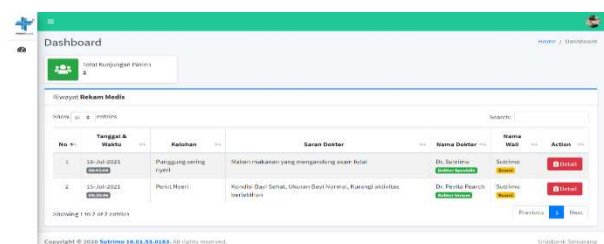
Pada halaman *Dashboard* karyawan menampilkan data pasien yang sedang maupun yang akan dipriksa, sehingga karyawan dapat memonitoring dan memanggil pasien selanjutnya.



Gambar 4.4 Halaman *Dashboard* Dokter

• Tampilan Halaman *Dashboard* Pasien

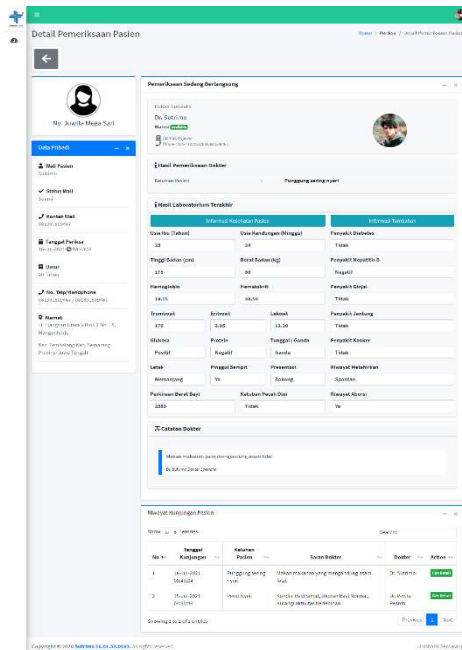
- Pada halaman *Dashboard* hak akses pasien menampilkan daftar riwayat rekam medis atau riwayat pemeriksaan yang sudah dilakukan dokter di klinik tersebut



Gambar 4.5 Halaman *Dashboard* Pasien

Tampilan Rekam Medis

Pada gambar 4.6 halaman rekam medis pasien, semua informasi kesehatan dapat dilihat dari catatan dokter serta detail hasil pemeriksaan laboratorium. Dengan ini diharapkan pasien agar lebih memperhatikan kondisi tubuhnya.



Gambar 4.6 Halaman Rekam Medis Pasien

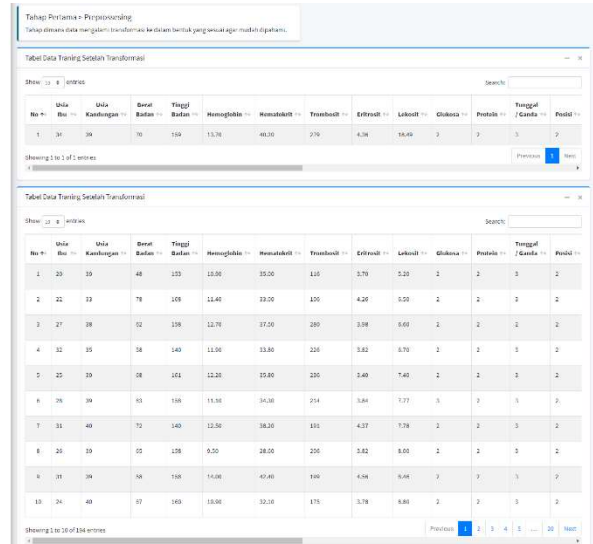
4.2. Hasil Pengujian K-Nearest Neighbors Pada Aplikasi

Prediksi proses persalinan pada Monitoring Elektronik Personal Health Record Ibu Hamil di Klinik Bidan Palupi Margiani menggunakan algoritma kemiripan K-Nearest Neighbors untuk menemukan klasifikasi proses persalinan apa yang tepat berdasarkan kisaran kondisi kesehatan Ibu Hamil. Dalam proses pengujian sistem prediksi persalinan, penulis melakukan pengujian dengan menggunakan data uji pasien, berikut data uji pasien Juwita Mega Sari yang akan di uji pada aplikasi :

Tabel 4.1 Data Uji Pasien

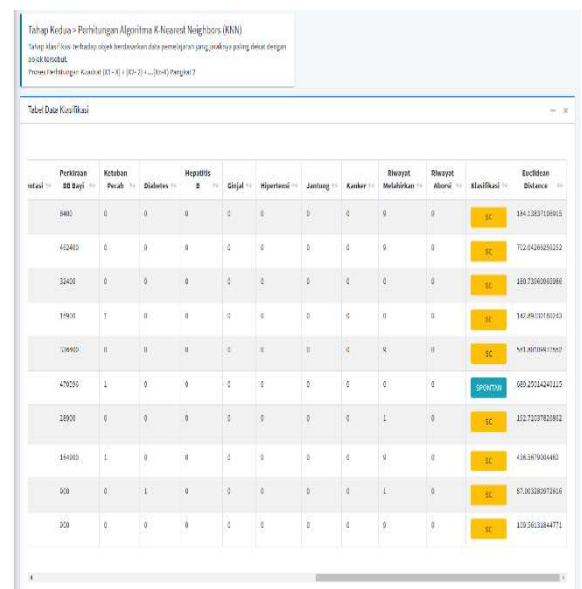
No.	Atribut	Nilai	No.	Atribut	Nilai
1.	Usia Ibu	34	13.	Letak	Memanjang
2.	Usia Kandungan (Minggu)	39	14.	Pinggul Sempit	Tidak
3.	Tinggi Badan (Cm)	159	15.	Presentasi	Kepala
4.	Berat Badan (Kg)	70	16.	Perkiraan Berat Bayi	2820
5.	Hemoglobin	13.70	17.	Ketuban Pecah Dini	Tidak
6.	Hematokrit	40.20	18.	Penyakit Diabetes	Tidak
7.	Trombosit	279	19.	Penyakit Hepatitis B	Negatif
8.	Eritrosit	4.39	20.	Penyakit Ginjal	Tidak
9.	Lekosit	18.49	21.	Penyakit Jantung	Tidak
10.	Glukosa	Negatif	22.	Penyakit Kanker	Tidak
11.	Protein	Negatif	23.	Riwayat Melahirkan	Spontan
12.	Tunggal / Ganda	Tunggal	24.	Riwayat Aborsi	Tidak

kemudian lakukan penginputan pada aplikasi seperti pada gambar 4.7



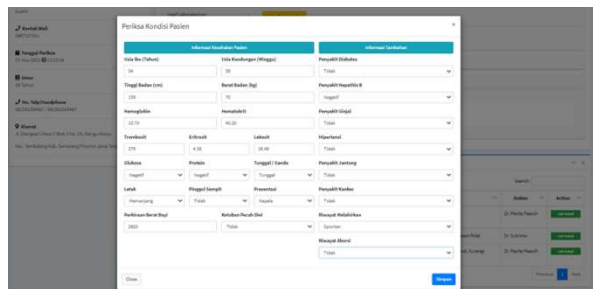
Gambar 4.7 Halaman Form Input Hasil Lab.

Setelah data tersimpan, masuk ke halaman proses prediksi persalinan dapat dilihat pada gambar 4.8

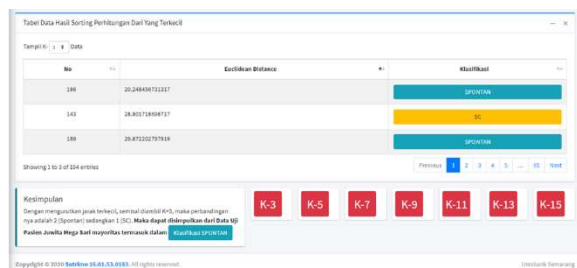


Gambar 4.8 Halaman Perhitungan

Pada halaman ini proses perhitungan dimulai dari transformasi data ke dalam numerik. Setelah semuanya dirubah kedalam bentuk numerik dilanjutkan proses perhitungan nilai Euclidean Distances seperti pada gambar 4.9

Gambar 4.9 Tampilan tabel *Euclidean Distance*

Kemudian dari hasil perhitungan tersebut, data kemudian disortir dari nilai *euclidean distance* terkecil dengan nilai – K sebagai jarak kedekatan. Dapat dilihat pada gambar 4.10.



No	Euclidean Distance	Klasifikasi
188	20.24844871217	SPONTAN
143	28.80272804817	SC
189	29.87222279119	SPONTAN

Gambar 4.10 Tampilan Hasil Prediksi Persalinan

Dari hasil pengujian aplikasi menggunakan data uji pasien pada tabel 4.1 dengan nilai kedekatan K-3 dapat disimpulkan prediksi proses kelahiran pasien mayoritas termasuk dalam Klasifikasi SPONTAN atau Persalinan Normal dengan hasil perbandingan 2 untuk SPONTAN dan 1 Untuk SC.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan diatas, dengan ini penulis memberi kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem telah berhasil membuat pasien mempunyai catatan rekam mediknya sendiri dan dapat di akses secara online menggunakan masing-masing User Login yang sudah didapat pada aplikasi.
2. Pengujian pada sistem yang dibuat berhasil menentukan prediksi proses persalinan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors berdasarkan data hasil laboratorium pasien pada tabel 4.1 yang menghasilkan prediksi persalinan SPONTAN.

3. Link untuk demo aplikasi penelitian dapat di akses pada lpkiinochi.com/demoklinik dengan user admin@gmail.com password adadeh

Saran untuk penelitian selanjutnya, dapat dilakukan dengan menambahkan algoritma yang berkaitan dengan keamanan data atau sistem security agar data tersimpan pada database dapat di enkripsi dengan baik.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur atas kehadiran-mu Allah SWT dan Salam Atas Junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, dimana hamba dapat menyelesaikan artikel ini, walaupun masih ada kelemahan dan kekurangannya, kemudian kepada Orang Tua, Saudara, dan Rekan kerja CV. Faja Sentra Indonesia yang sudah memberikan dukungan dan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan artikel ini dengan penuh semangat, dan tak lupa juga kepada IbuTh. Dwiati Wismarini, S.Kom, M.Cs selaku dosen pembimbing dan sekaligus penulis ke 2 dalam artikel ini yang telah sabar membimbing dan mengoreksi artikel ini, dan semua teman – teman UNISBANK yang selalu memberi semangat dalam penyelesaian artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Sehat, Medium, 10 Juli 2019. [daring]. Tersedia pada: <https://medium.com/@hubsehat/rekam-medis-pribadi-personal-health-record-phr-merubah-kesehatan-keluarga-85e3d3ab17a8> [Diakses 28 Desember 2021].
- [2] A.L. Kurniawan dan A. Setiawan, Perlindungan Data Rekam Medis Sebagai Bentuk Perlindungan Data Pribadi Pasien Selama Pandemi Covid-19, *Jurnal Hukum dan Pembangunan Ekonomi*, Volume 9, No. 1, 2021.
- [3] A. Wibowo, Perancangan Aplikasi Konsultasi Ibu Hamil berbasis Cloud Computing, *ULTIMA Info Sys*, Juni, Volume 9, No. 1, 2018.
- [4] R. W. Mohamad, Pemanfaatan System Informasi Mobile Bagi Kesehatan Ibu Hamil dan Anak, *Jambura Nursing Journal*, Januari, Volume 3, No. 1, 2021.
- [5] Tominanto dan T.P. Sari, Aplikasi Rekam Medis Elektronik Ibu Hamil, *Jurnal*



- INFORMA Politeknik Indonusa Surakarta*, Volume 5, No. 4, 2019.
- [6] D. K. Indahsari dan Y. I. Kurniawan, Aplikasi Prediksi Usia Kelahiran Dengan Metode *K-Nearest Neighbor*, *Jurnal Kebidanan*, Februari, Volume 11, No. 1, hal. 651-659, 2020.
- [7] M. Chikam dan M. Rizal, Purwarupa Perahu untuk Monitoring dan Klasifikasi Kualitas Air Bendungan dengan Metode *K-Nearest Neighbor* (KNN), *J-PTI IK*, Februari Volume 4, No. 2, hal. 651-659, 2020
- [8] Y. Wibisono, dan D. Wismarini, Case Based Reasoning Penyakit Itik Petelur Menggunakan Algoritma Similaritas Sorgenfrei K-N-N, *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, Juni, Volume 4, No. 2, 2021.
- [9] A. S. Sunge, dan A. A. Aditasari, Penerapan Algoritma C4.5 Pada Klasifikasi Kelahiran Bayi Prematur Di Desa Setia Mekar, *Jurnal Teknologi Pelita Bangsa*, Maret, Volume 8, No. 2, 2018.
- [10] F. Erawantini, dan I. Nurmawati, Perancangan Aplikasi *Personal Medical Record* (PMR) Pasien Diabetes Tipe II, *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 2017.
- [11] H. Risa, S. Rochana, dan R. A. Ramadhani, Perancangan Sistem Diagnosa Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode KNN, *Jurnal Ilmiah ILKOM*, Agustus, Volume 9, No. 2, 2017.
- Edukasi dan Penelitian Informatika (*JEPIN*), Juni, Volume 2, No. 1, 2016.
- [13] T. Cover and P. Hart, Nearest Neighbor Pattern Classification, *IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 13, Ed. 1, 1967.
- [14] A. M. Ismail, Medium, 17 Agustus 2010. [daring]. Tersedia pada: <https://medium.com/bee-solution-partners/cara-kerja-algoritma-k-nearest-neighbor-k-nn-389297de543e> [Diakses 25 Desember 2021]
- [15] M. Patoni, dan S. Fadhil, Implementasi System Development Life Cycle dalam Perancangan Penyebaran Informasi pada Madrasah Aliyah NW Puyung, *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, Januari, Volume 4, No. 1, 2019.
- [16] Imtihan, K., Bagye, W., Asri, Z. M. T., Fadli, S., & Ashari, M. (2021, February). Image capture device based on Internet of Thing (IoT) technology. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1088, No. 1, p. 012065). IOP Publishing
- [17] Bagye, W., Imtihan, K., Ashari, M., Fadli, S., Zaen, M. T., Zulkarnaen, M. F., ... & Tanton, A. (2021, February). The potential of hand tractor controller to reduce the risk of Hand-Arm Vibration Syndrome (HAVS). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 1088, No. 1, p. 012077). IOP Publishing.
- [12] Tursina, Prediksi Proses Persalinan Menggunakan *Case Based Reasoning*, *Jurnal*