Dosen dan Mahasiswa

LAPORAN

PENELITIAN

METODE *K-NEAREST NEIGHBORS* UNTUK MENGELOMPOKAN GEJALA FISIOLOGIS PADA IBU HAMIL

OLEH

Lili Rusdiana, M.Kom	NIK. 198707282011007
Ir. Hj. Siti Maryamah, S.Kom., M.M.	NIK. 196902021995004
H. Suratno, S.Kom., M.Si.	NIK. 196912281997101
Steven Winata	NIM. C2155201093
Amanda Chinta Maharani Kuspa	NIM. E2257401002

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA
2025

LAPORAN

PENELITIAN

METODE *K-NEAREST NEIGHBORS* UNTUK MENGELOMPOKAN GEJALA FISIOLOGIS PADA IBU HAMIL

OLEH

Lili Rusdiana, M.Kom	NIK. 198707282011007
Ir. Hj. Siti Maryamah, S.Kom., M.M.	NIK. 196902021995004
H. Suratno, S.Kom., M.Si.	NIK. 196912281997101
Steven Winata	NIM. C2155201093
Amanda Chinta Maharani Kuspa	NIM. E2257401002

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER (STMIK) PALANGKARAYA
2025

PENGESAHAN LAPORAN

Judul Penelitian	: Metode *K-Nearest Neighbors* Untuk Mengelompokan Gejala Fisiologis Pada Ibu Hamil
Kode/Nama Rumpun Ilmu	: 123/Ilmu Komputer
Peneliti	
a. Nama Lengkap	: Lili Rusdiana, M.Kom
b. NIDN	: 1128078702
c. Jabatan Fungsional	: Lektor
d. Program Studi	: Teknik Informatika
e. Nomor HP	: 085252661827
f. Alamat surel (*e-mail*)	: fasliiana7@gmail.com
Anggota Peneliti (1)	
a. Nama Lengkap	: Ir. Hj. Siti Maryamah, S.Kom., M.M.
b. NIK	: 196902021995004
c. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
Anggota Peneliti (2)	
a. Nama Lengkap	: H. Suratno, S.Kom., M.Si.
b. NIK	: 196912281997101
c. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
Anggota Peneliti (3)	
a. Nama Lengkap	: Steven Winata
b. NIM	: C2155201093
c. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
Anggota Peneliti (4)	
a. Nama Lengkap	: Amanda Chinta Maharani Kuspa
b. NIM	: E2257401002
c. Perguruan Tinggi	: STMIK Palangkaraya
Jangka Waktu Kegiatan	: 6 Bulan
Biaya Penelitian	: Rp 2.600.000

Palangka Raya, 25 Februari 2025

Menyetujui,
Kepala UP3M

Rosmati, M.Kom
NIK. 197810102005003

Ketua Penelitian,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

Mengetahui,
Ketua STMIK Palangkaraya

Suparno, M.Kom.
NIK. 196901041995105

RINGKASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengelompokan menggunakan metode KNN dalam menganalisis gejala fisiologis pada ibu hamil di praktik bidan Rusmini. Fokus dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi pola dan kelompok gejala yang umum terjadi di kalangan ibu hamil berdasarkan data yang dikumpulkan dari praktik bidan tersebut. Data yang dianalisis meliputi gejala fisiologis berdasarkan keluhan yang sering terjadi dan jarang terjadi. Data diperoleh dari bulan januari hingga bulan desember tahun 2024. Dengan melakukan pemilahan data yang dapat digunakan untuk klasterisasi yaitu didapat keluhan fisiologis ibu hamil sebanyak 30 keluhan yang sama dan maksimal 35 keluhan pada pasien yang beragam dengan total keseluruhan keluhan sebanyak 155 keluhan.

Metode KNN dengan *tools google colab* menggunakan Bahasa pemrograman *Python*, data keluhan dikelompokkan untuk mengidentifikasi data yang dihasilkan. Pemilihan kode dalam Bahasa pemrograman *Python* dapat membantu dalam penggunaan metode KNN yang diproses menggunakan *google colab* dengan mengahsilkan matrik untuk data yang digunakan. Selain itu juga dilakukan perhitungan menggunakan *excel* yang menunjukkan perhitungan *Euclidean distance* untuk menghitung jarak sehingga dapat diketahui hasil klasifikasi sehingga didapat hasil klasifikasi yang benar dan salah dari sampel data yang digunakan.

ABSTRACT

This research aims to determine the results of grouping using the KNN method in analyzing physiological symptoms in pregnant women at the Rusmini midwife practice. The focus of this research is to identify patterns and groups of symptoms that commonly occur among pregnant women based on data collected from the midwife's practice. The data analyzed includes physiological symptoms based on complaints that occur frequently and rarely occur. Data was obtained from January to December 2024. By sorting the data that can be used for clustering, we obtained 30 similar physiological complaints from pregnant women and a maximum of 35 complaints from various patients with a total of 155 complaints.

The KNN method with Google Colab tools uses the Python programming language, complaint data is grouped to identify the resulting data. Choosing code in the Python programming language can help in using the KNN method which is processed using Google Colab by producing a matrix for the data used. Apart from that, calculations were also carried out using Excel which shows the Euclidean distance calculation to calculate the distance so that the classification results can be known so that correct and incorrect classification results can be obtained from the data samples used.

DAFTAR ISI

Halaman Sampul i
Halaman Pengesahan Laporan ii
Ringkasan iii
Abstract iv
Daftar Isi v
Daftar Tabel vi
Daftar Gambar vii
Daftar Lampiran viii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 2
1.3 Batasan Penelitian 2
1.4 Tujuan dan manfaat penelitian 2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Landasan Teori 4
2.2 Penelitian Yang Relevan 7
BAB 3 METODE PENELITIAN 9
3.1 Tinjauan Umum 9
3.2 Jenis Penelitian 9
3.3 Teknik Pengumpulan Data 9
3.4 Analisis Kebutuhan 10
3.5 Tahapan Penelitian 10
BAB 4 BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN 11
4.1 Anggaran Biaya 11
4.2 Jadwal Penelitian 12
BAB V HASIL PENELITIAN DAN LUARAN YANG DICAPAI 13
5.1 Hasil Penelitian 13
5.2 Luaran yang Dicapai 19
BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA 20
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN 21
7.1. Kesimpulan 21
7.2. Saran 21
Daftar Pustaka

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Rincian Anggaran Biaya 11
Tabel 4.2. Rencana urutan kerja..... 12
Tabel 5.1. Contoh klasifikasi data yang benar 17
Tabel 5.1. Contoh klasifikasi data yang salah..... 17

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1. Pembacaan data awal 14
Gambar 5.2. Menampilkan 5 baris pertama untuk mengecek struktur data..... 15
Gambar 5.3. Hasil klasifikasi 16
Gambar 5.4. Hasil *confusion matrix* 17

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat izin penelitian
Lampiran 2. Data Penelitian
Lampiran 3. Poster penelitian
Lampiran 4. Draft Jurnal
Lampiran 5. Daftar Hadir Seminar Hasil

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metode K-Nearest Neighbors (KNN) merupakan metode klasifikasi sederhana namun efektif yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan fitur. KNN bekerja dengan prinsip mencari tetangga terdekat dari sebuah data dan menggunakan informasi tersebut untuk menentukan kelas data tersebut. Dalam konteks pengelompokan gejala fisiologis pada ibu hamil, KNN dapat membantu mengidentifikasi pola-pola umum dan mengelompokkan gejala-gejala berdasarkan karakteristik yang serupa.

Penelitian ini menggunakan *tools Google Colab* dan bahasa pemrograman *Python* untuk membantu dalam analisis data dan penerapan algoritma *machine learning*. *Google Colab* menyediakan lingkungan pemrograman berbasis *cloud* yang memudahkan pengguna untuk menjalankan kode *Python* tanpa perlu konfigurasi perangkat keras yang rumit. Dengan menggunakan *Python*, berbagai pustaka dan modul seperti `scikit-learn`, `pandas`, dan `numpy` dapat dimanfaatkan untuk implementasi algoritma KNN, pemrosesan data, serta evaluasi hasil. Penggunaan *Google Colab* dan bahasa pemrograman *Python* hanya hingga menampilkan hasil dari *confusion matrix* yang ditampilkan dari *Google Colab*.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data gejalan fisiologis pada ibu hamil. Kehamilan merupakan periode yang memerlukan pemantauan kesehatan yang cermat, adanya perubahan fisiologis dapat mempengaruhi kesehatan ibu dan janin. Gejala fisiologis seperti mual, kelelahan, dan pusing sering kali dirasakan ibu hamil dan dapat bervariasi dari satu individu ke individu lainnya. Identifikasi pola dan pengelompokan gejala ini penting untuk memberikan penanganan medis yang tepat dan personalisasi perawatan bagi ibu hamil.

Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan metode KNN dalam mengelompokkan gejala fisiologis pada ibu hamil menggunakan *Google Colab* dan bahasa pemrograman *Python* serta penggunaan perhitungan excel untuk membantu perhitungan secara manual. Penelitian ini akan melalui tahapan seperti pengumpulan data, praproses data, dan penggunaan algoritma KNN.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai penggunaan metode KNN dalam konteks pengelompokan gejala fisiologis pada ibu hamil, serta menunjukkan hasil dengan memanfaatkan *tools* seperti *Google Colab* dan bahasa pemrograman *Python*. Penelitian ini berfokus pada keilmuan metode dalam KNN. Tidak berpengaruh pada pengambilann keputusan secara medis.

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu dimulai dari wawancara, pengambilan data berdasarkan pada catatan medis, pengolahan data, dan analisis hasil pengolahan data. Penelitian sebelumnya pernah dilakukan terkait fisiologi kehamilan menggunakan K-Means, kali ini dilakukan dengan metode yang berbeda yaitu KNN. Karena untuk mengetahui hasil dari penggunaan metode itu sendiri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penulisan ini yaitu bagaimana menggunakan metode KNN dalam mengelompokan data fisiologis pada ibu hamil?

1.3 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

a. Data yang digunakan dari kumpulan data pasien pada bidan praktik dari 1 tahun selama tahun 2024.
b. Data yang digunakan yaitu gejala atau keluhan ibu hamil berdasarkan pencatatan medis pada tempat bidan praktik mandiri.
c. Terdapat 2 kelompok keluhan fisiologis pada ibu hamil yaitu yang sering terjadi dan jarang terjadi

1.4 Tujuan dan manfaat penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil dari metode KNN menggunakan *tools google colab*, dengan bahasa pemrograman *phyton* dalam pengelompokan data untuk mengelompokan keluhan fisiologis pada ibu hamil.

Selain itu juga data di olah menggunakan excel untuk mengetahui hasil dari perhitungan manual. Manfaat penelitian yaitu kecocokan data yang digunakan pada metode KNN dalam pengelompokan data fisiologis pada ibu hamil.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Metode KNN (*K-Nearest Neighbor)*

Pengelompokan data terhadap suatu kumpulan data dapat dilakukan berdasarkan karakteristik tertentu untuk dilakukan analisis seperti penggunaan KNN yang termasuk dalam analisis kelompok pada data mining. *Data mining* mendukung proses dalam bisnis cerdas (*business intelligence*) karena *data mining* merupakan salah satu bidang yang terkait juga dengan gudang data (*data warehouse*) dalam bisnis cerdas. Selain bisnis cerdas, *data mining* juga memiliki kesamaan dengan bidang ilmu kecerdasan buatan (*Artificial Intelegence*), pengenalan pola (*pattern recognition*), dan pembelajaran mesin (*machine learning*) seperti algoritma pencarian, teknik pemodelan, dan teori pembelajaran (Prasetyo, 2012).

Data mining dengan menerapkan model *cluster* dapat menggunakan konsep KNN sebagai salah satu metode pengelompokan yang membagi data ke dalam dua kelompok atau lebih dengan tujuan untuk meminimalkan fungsi objektif yang telah diatur dalam proses pengelompokan (Prasetyo, 2012).

Teknik pengelompokan melakukan pemisahan, pemecahan, maupun segmentasi data ke dalam sejumlah kelompok (*cluster*) berdasarkan karakteristik. Tujuan dari analisis kelompok yaitu untuk mengetahui informasi dan hubungan dari kesamaan data yang telah dikelompokan berdasarkan karakteristik tertentu yang memiliki kemiripan atau hubungan satu sama lainnya dan jika yang berbeda atau tidak memiliki hubungan dengan lainnya dalam kelompok lainnya. Dalam konsep pengelompokan, diperlukan kemiripan yang lebih besar dalam kelompok dan perbedaan yang lebih besar di antara kelompok yang lainnya.

Tujuan dari pengelompokan yaitu untuk dapat membedakan pengelompokan untuk pemahaman dan pengelompokan untuk penggunaan. Dalam hal untuk pemahaman, kelompok yang terbentuk harus menangkap struktur alami data dan biasanya proses ini sebagai proses awal yang akan dilanjutkan dengan perkerjaan utama seperti peringkasan, pelabelan pada setiap kelompok yang akan digunakan

sebagai data latih klasifikasi dan sebagainya. Sedangkan dalam hal tujuan untuk penggunaan, agar pengelompokan yang dilakukan dapat digunakan untuk mencari *prototype* kelompok yang paling representative terhadap data, memberikan abstraksi dari setiap objek data dalam kelompok pada sebuah data.

Analisis kluster atau yang dapat disebut juga dengan clustering merupakan metode yang digunakan untuk membagi rangkaian data menjadi beberapa kelompok berdasarkan pada kesamaan-kesamaan yang telah ditentukan sebelumnya. Gorunescu (2011) membaginya menjadi :

1. Data yang terdapat pada satu kluster memiliki tingkat kesamaan yang tinggi
2. Data yang terdapat pada kluster yang berbeda memiliki tingkat kesamaan yang rendah

Ada banyak metode yang dapat digunakan dalam pengklasifikasian contohnya metode *K-Nearest Neighbor*. Seperti metode lain pada umumnya yang memiliki algoritma, *K-Nearest Neighbor* juga memiliki algoritma yang melakukan klasifikasi dengan menghitung kedekatan jarak antara suatu data dengan data yang lainnya. Nilai pada suatu jarak akan digunakan untuk mencari nilai kedekatan ataupun kemiripan antara data uji dengan data latih. Jika terdapat hasil yang memiliki perbedaan maka akan dipilih data dengan jumlah terbanyak.

Algoritma *K-Nearest Neighbor* seperti berikut ini beserta formulasinya (prasetyo, 2012):

a. z = (x', y'), adalah data uji dengan vector x' dan label kelas y' yang belum diketahui.

   Keterangan :

   x' : vector/atribut data uji

   y' : label kelas data uji yang belum diketahui
b. Hitung jarak d(x', x), jarak di antara data uji z ke setiap vektor data latih, simpan dalam D
c. Pilih $D_z \subseteq D$, yaitu K tetangga terdekat dari z
d. $y' = \arg\max \sum_{(x_i,y_i)\in D_z} I(v=y_i)$

Untuk menangani jumlah data terbanyak, biasanya ditambahkan penggunaan bobot untuk menghitung kandidat kelas yang sebaiknya diambil oleh data uji dari *K-Nearest Neighbor* terdekat.

Berdasarkan algoritma di atas, kelas dengan data terbanyak yang mengikutinya menjadi kels terpilih yang diberikan sebagai label kelas pada data uji y'. Bobot dari setiap tetangga terdekat dihitung dengan formula seperti pada persamaan 1.

$$w_i = \frac{1}{d(x', x_i)^2} \quad \text{……..……..……} \quad (1)$$

Formula yang bisa digunakan adalah seperti pada persamaan 2.

$$y' = \arg\max \sum_{(x_i,y_i)\in D_z} w_i \times I(v=y_i) \quad \text{.....} \quad (2)$$

V merupakan jumlah data untuk masuk dalam kelas y_i

Setelah diketahui data terdekat yang telah diketahui terlebih dahulu akan data terdekat akan diikuti. Jika mayoritas data pada suatu kelas maka nilai yang didapat akan masuk ke dalam data mayoritas tersebut berdasarkan *range* data yang diberikan.

2.1.2 Ms. Excel

Google Colab bekerja dengan spreadsheet, misalnya *file Microsoft Excel* (colab.research.google.com). *Microsoft Excel* digunakan sebagai dataset di *Google Colab* dengan menggunakan *file CSV*.

Microsoft Excel memuat beberapa data yang dapat digunakan sebagai pemanggilan data untuk dapat diolah menggunakan metode *machine learning*, salah satunya seperti metode KNN.

2.1.3 *Python*

Python merupakan bahasa pemrograman yang dapat digunakan dengan kolaborasi pada system lainnya untuk meningkatkan efektivitas kinerja (python.org, 2021). Bahasa pemrograman *Pyhon* dapat dikolaborasikan dengan berbagai *tools*, salah satunya *Google Colab*.

2.1.4 *Google Colab*

Salah satu *tools* yang dapat digunakan untuk mempermudah kolaborasi dalam pengerjaan kode Python yaitu menggunakan. *Google Colab* menampilkan tabel interaktif, tampilan histori kode yang dieksekusi, dan palet perintah. *Google Colab* memungkinkan menulis dan mengeksekusi *Python* di *browser*, dengan tidak memerlukan konfigurasi, akses tanpa biaya ke GPU, dan berbagi dengan mudah (https://colab.research.google.com/).

2.2.4 Fisiologi Kehamilan

Fisiologi kehamilan merupakan salah satu proses beradaptasinya fisiologis yang terjadi pada tubuh wanita selama periode kehamilan, hal ini meliputi perubahan dalam sistem kardiovaskular, respirasi, endokrin, dan metabolisme yang mendukung tumbuh kembang janin (Moore dan Persaud, 2018). Fisiologi merupakan hal biasa terjadi pada ibu hamil, hal ini ditunjukkan dari beberapa data yang sudah di observasi sebelumnya pada tempat bidan praktik. Namun terdapat juga keluhan ibu hamil diluar dari fisiologi kehamilan.

2.2 Penelitian Yang Relevan

Penerapan Algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dalam klasifikasi kehamilan pernah dilakukan yakni untuk kasus kehamilan beresiko. Data yang digunakan berupa usia, berat badan, tinggi badan, jarak anak terkecil dengan kehamilan selanjutnya, jumlah persalinan, penyakit bawaan ibu, hamil kembar, riwayat keguguran, tekanan darah, lingkar lengan atas (LiLA) dan riwayat operasi cesar. *Output* penelitian ini yaitu mengklasifikasikan kehamilan berisiko berupa 12 kehamilan risiko rendah (KRR), 7 kehamilan risiko tinggi (KRT) dan kehamilan 14

risiko sangat tinggi (KRST). Dari 33 data yang diuji baik pada sistem maupun perhitungan manual didapatkan nilai akurasi sebesar 78.79% dan nilai laju eror sebesar 21.21% (Ria, 2021).

Penelitian sebelumnya mengenai pengelompokan menggunakan data mahasiswa juga dilakukan untuk mengetahui tingkat kelulusan dari 171 data yang digunakan dan menampilkan 30 sampel data dengan 3 cluster yaitu lama studi tepat waktu, kurang tepat waktu, dan tidak tepat waktu (Palumpun dan Sitti, 2017).

Salah satu IDE (*Integrated Development Environment*) untuk pemrograman *python* adalah *Google Colab* (*Google Colaboratory*) (Nazar, 2024). *Google Colab* menyediakan aksesibilitas tinggi tanpa memerlukan persyaratan instalasi atau konfigurasi tambahan, memungkinkan pengguna untuk memulai pemrograman *Python* dengan cepat. *Google Colab* dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung pembelajaran pemrograman *Python*, khususnya bagi pemula (Wilyani dkk, 2024)

Ibu hamil mengalami berbagai perubahan pada masa kehamilannya seperti perubahan fisiologis, psikologis dan social (Kusuma, 2016). Ada beberapa tanda atau ciri-ciri kehamilan di minggu pertama yang perlu diketahui. Contohnya kram perut yang disertai bercak darah, mual dan muntah, kelelahan, hingga perubahan pada payudara (Fadli, 2024). Pada masa kehamilan, terdapat keluhan fisiologis lainnya seperti keluhan pada ibu hamil berupa sakit gigi karena kehamilan dapat mempengaruhi kesehatan gigi dan mulut pada ibu hamil (Hamzah dkk, 2016). Keluhan lainnya yaitu keputihan selama kehamilan. Meningkatnya hormon estrogen merupakan penyebab keputihan yang paling sering terjadi pada masa kehamilan (Prenagen, 2024). Gatal-gatal juga menjadi keluhan fisiologis ibu hamil, baik gatal pada bagian tertentu maupun sekujur badan (Alodokter, 2024).

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tinjauan Umum

Analisis pengelompokkan data menggunakan metode KNN merupakan metode klasterisasi yang sering digunakan dalam pembelajaran dan analisis data untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa klaster berdasarkan kemiripan. Analisis KNN dapat diterapkan pada data gejala fisiologis pada ibu hamil menggunakan *Python* melalui *tools google colab*. Gejala fisiologis pada ibu hamil dapat bervariasi dan mempengaruhi kesehatan ibu hamil. Analisis KNN dapat digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan gejala tersebut, membantu dalam mengidentifikasi pola, dan memberikan wawasan tentang kondisi kesehatan khususnya untuk ibu hamil.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yaitu penelitian kuantitatif deskriptif, dengan melibatkan pengumpulan dan analisis data kuantitatif untuk mendeskripsikan karakteristik populasi atau fenomena tertentu yaitu keluhan fisiologis ibu hamil. Kumpulkan data kuantitatif tentang gejala fisiologis dan parameter kesehatan ibu hamil, seperti keluhan yang sering dirasakan dan keluhan yang jarang dirasakan. Analisis Data menggunakan KNN untuk mengelompokkan data ibu hamil ke dalam klaster berdasarkan variabel sering atau tidaknya keluhan yang dirasakan yaitu rating keluhan dan jumlah keluhan. Menganalisis data dari catatan medis untuk mengidentifikasi pola umum dalam gejala keluhan ibu hamil.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu :

a. Wawancara

   Wawancara yaitu melakukan pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan bahan yang diperlukan dan pertanyaan diajukan secara langsung kepada narasumber yaitu bidan Rusmini pada praktik bidan mandiri “Rusmini, A.Md”.

b. Kepustakaan

Kepustakaan yaitu melakukan pengumpulan data dengan membaca literatur atau buku-buku yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu tentang metode KNN dan keluhan fisiologis pada ibu hamil.

3.4 Analisis Kebutuhan

Dalam penelitian ini diperlukan data ibu hamil seperti identitas ibu hamil, tanggal periksa, dan data keluhan pada ibu hamil. Data tersebut kemudian di *input* melalui *Microsoft Excel*, dilanjutkan pengolahan data menggunakan *tools google colab* dengan menggunakan bahawa pemrograman *phyton*.

3.5 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

a. Pengumpulan data

Dataset gejala fisiologis pada ibu hamil akan dikumpulkan dan dipersiapkan. Data ini mungkin mencakup berbagai gejala dan metrik yang relevan.

b. Praproses Data

Data akan diproses untuk menangani nilai, normalisasi, dan transformasi fitur untuk memastikan kualitas dan konsistensi data.

c. Implementasi KNN

Metode KNN akan diimplementasikan dengan berbagai nilai K untuk menemukan konfigurasi yang optimal dalam pengelompokan gejala.

d. Evaluasi dan Analisis

Akurasi dan efektivitas model KNN akan dievaluasi menggunakan teknik validasi dan metrik evaluasi untuk menentukan kualitas pengelompokan yang dilakukan.

BAB 4 BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Rincian anggaran biaya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Rincian Anggaran Biaya

1. Honorarium				
Honor	Honor/ Jam (Rp)	Waktu (jam/minggu)	Minggu	Honor Per Tahun (RP)
Pengumpul data	Rp6.850	7	4	Rp 191.800
Pengolah data	Rp6.000	7	6	Rp 252.000
Laporan	Rp6.000	7	8	Rp 336.000
			Subtotal (Rp)	Rp 779.800
2. Penggandaan				
Penggandaan	Justifikasi Penggandaan	Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Harga peralatan penunjang (Rp)
Cetak proposal	50 Lembar	50	Rp 1.000	Rp 50.000
Penggandaan proposal	50 lbr x 8 eksemplar	50	Rp 400	Rp 160.000
Jilid proposal	8 Eksemplar	8	Rp 10.000	Rp 80.000
Cetak laporan	44 Lembar	44	Rp 1.000	Rp 44.000
Penggandaan laporan	44 lbr x 8 eksemplar	44	Rp 400	Rp 140.800
Jilid laporan	8 Eksemplar	8	Rp 10.000	Rp 80.000
			Subtotal (Rp)	Rp 554.800
3. Lain-lain				
Material		Kuantitas	Harga Satuan (Rp)	Biaya per Tahun (Rp)
Materai		2	Rp 12.000	Rp 24.000
BBM selama penelitian		5	Rp 100.000	Rp 500.000
Kuota Internet selama penelitian		5	Rp 100.000	Rp 500.000
ATK Lainnya (map, klip, dll)		1	Rp 231.400	Rp 231.400
Poster		1	Rp 10.000	Rp 10.000
			Subtotal (Rp)	Rp 1.265.400
			Total Anggaran Yang Diperlukan (Rp)	Rp 2.600.000

Total anggaran biaya yang direncanakan sebagai berikut :

Biaya Kegiatan Penelitian : Rp 2.600.000,-

4.2 Jadwal Penelitian

Tahapan kerja dalam pembuatan penelitian ini direncanakan membutuhkan waktu sekitar 6 bulan,dengan rencana urutan kerja seperti pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rencana urutan kerja

No	Kegiatan	Bulan					
		Agustus 2024	September 2024	Oktober 2024	November 2024	Desember 2024	Januari 2025
1.	Identifikasi masalah	**X**					
2.	Pengumpulan Data		**X**				
3.	Tahap Analisis			**X**			
4.	Tahap Perancangan Konsep				**X**		
5.	Tahap Evaluasi				**X**	**X**	
6.	Penulisan Laporan					**X**	**X**

BAB V HASIL PENELITIAN DAN LUARAN YANG DICAPAI

5.1 Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data yang didapat dari data ibu hamil yang diperoleh pada tempat praktik bidan mandiri. Data awal sebanyak 204 data ibu hamil yang memeriksakan diri dan sebanyak 167 keluhan fisiologis ibu hamil. Data diperoleh dari bulan januari hingga bulan desember tahun 2024. Dengan melakukan pemilahan data yang dapat digunakan untuk klasterisasi yaitu didapat keluhan fisiologis ibu hamil sebanyak 30 keluhan yang sama dan maksimal 35 keluhan pada pasien yang beragam dengan total keseluruhan keluhan sebanyak 155 keluhan. Data ini kemudian dijadikan pembagian menjadi data keluhan, rating keluhan, dan jumlah keluhan yang terjadi. Data ini disimpan dalam fiel *excel* dengan nama file dtibuhamil2025.csv.

Hasil penelitian berdasarkan data yang dikumpulkan dan menerapkan analisis KNN menggunakan Python dengan *tools google colab* yaitu sebagai berikut :

a. Import Library

Import Library dilakukan menggunakan baris kode berikut :

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score, classification_report,
    confusion_matrix
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
```

b. Membaca Data

Pembacaan data dari data dengan format CSV.

```
df = pd.read_csv('dtibuhamil2025.csv')
df
```

Pembacaan data menampilkan hasil seperti pada gambar 5.1.

index	Keluhan;Ratingkeluhan;Jumlahkeluhan
0	BAB Berdarah;10;1
1	Demam;8;3
2	Flek;6;5
3	Flek darah;10;1
4	Gatal-gatal di badan;8;3
5	Kaki bengkak;10;1
6	Kelelahan;8;3
7	Keputihan;6;5
8	Lemas;10;1
9	Meriang;9;2
10	Mual;2;34
11	Muntah;3;19
12	Nafsu makan berkurang;10;1
13	Nyeri Pinggang;5;9
14	Nyeri selangkangan;10;1
15	Perut kram;4;13
16	Perut Perih;9;2
17	Pusing;1;35
18	Rambut rontok;10;1
19	Sakit gigi;10;1
20	Sakit kepala;7;4
21	Sakit lutut dan bengkak;10;1
22	Tenggorokan sakit;10;1
23	Tenggorokan gatal;10;1
24	Sesak nafas;10;1
25	Nyeri Perut;9;2
26	Nyeri ulu hati;10;1
27	Perut terasa kencang;10;1
28	Badan pegal;10;1
29	Sakit kantong kemih;10;1

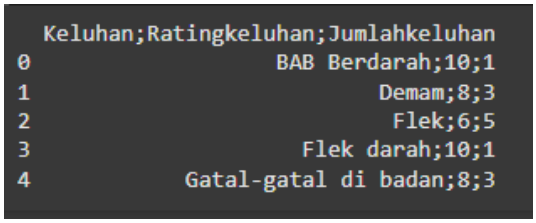
Gambar 5.1. Pembacaan data awal

Gambar 5.1 menunjukkan pembacaan data awal ketika dimasukan ke *google colab*.

c. Pengecekan struktur data

```
print(df.head())
```

Pengecekan struktur data dengan menampilkan 5 baris pertama seperti pada gambar 5.2.



	Keluhan;Ratingkeluhan;Jumlahkeluhan
0	BAB Berdarah;10;1
1	Demam;8;3
2	Flek;6;5
3	Flek darah;10;1
4	Gatal-gatal di badan;8;3

Gambar 5.2. Menampilkan 5 baris pertama untuk mengecek struktur data

d. Mengecek informasi dataset dan menghapus nilai yang hilang jika ada

```
print(df.info())
df = df.dropna()
```

e. Memisahkan fitur (X) dan target (y)

```
X = df.iloc[:, :-1].values
y = df.iloc[:, -1].values
```

f. Membagi data menjadi training (80%) dan testing (20%)

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2,
random_state=42)
```

g. Inisialisasi model KNN dengan k=3 dan melatih model dengan data training

```
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
knn = KNeighborsClassifier(n_neighbors=3)
```

h. Melakukan prediksi pada data testing

```
import numpy as np
from collections import Counter
class KNN:
    def __init__(self, k=3):
        self.k = k
    def fit(self, X_train, y_train):
        self.X_train = X_train
        self.y_train = y_train
    def predict(self, X_test):
        predictions = [self._predict(x) for x in X_test]
        return np.array(predictions)
    def _predict(self, x):
        # Hitung jarak Euclidean antara x dan semua data latih
        distances = [np.linalg.norm(x - x_train) for x_train in self.X_train]
        k_indices = np.argsort(distances)[:self.k]
        k_nearest_labels = [self.y_train[i] for i in k_indices]
        most_common = Counter(k_nearest_labels).most_common(1)
        return most_common[0][0]
        knn = KNN(k=3)
```

```
knn.fit(X_train, y_train)
predictions = knn.predict(X_test)
```

i. Evaluasi model dengan akurasi

```
accuracy = accuracy_score(y_test, predictions)
print(f"Accuracy: {accuracy:.2f}")
```

j. Menampilkan hasil klasifikasi

```
print("Classification Report:")
print(classification_report(y_test, predictions))
```

```
Classification Report:
                          precision    recall  f1-score   support

         Badan pegal;10;1       0.00      0.00      0.00       0.0
               Lemas;10;1       0.00      0.00      0.00       1.0
              Meriang;9;2       0.00      0.00      0.00       1.0
           Perut kram;4;13       0.00      0.00      0.00       1.0
Perut terasa kencang;10;1       0.00      0.00      0.00       1.0
              Pusing;1;35       0.00      0.00      0.00       1.0
   Tenggorokan gatal;10;1       0.00      0.00      0.00       1.0

                 accuracy                           0.00       6.0
                macro avg       0.00      0.00      0.00       6.0
             weighted avg       0.00      0.00      0.00       6.0
```

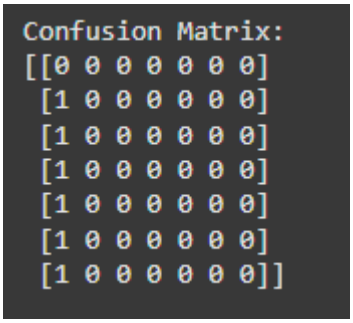
Gambar 5.3. Hasil klasifikasi

Gambar 5.3 menunjukkan metrik yaitu :

a. *Precision*: Kemampuan model dalam mengklasifikasikan kelas positif dengan benar.
b. *Recall*: Kemampuan model dalam menemukan semua kasus positif.
c. *F1-score*: memberikan gambaran keseluruhan dari model dengan menggabungkan Precision dan Recall.
d. *Support* memberikan informasi tentang jumlah data yang ada untuk setiap kelas,

k. Menampilkan confusion matrix

```
conf_matrix = confusion_matrix(y_test, y_pred) print("Confusion Matrix:")
print(conf_matrix)
```



Gambar 5.4. Hasil *confusion matrix*

Gambar 5.4 menunjukkan metrik selain dari metrik pada gambar 5.3. Penggunaan metode KNN pada *tools google colab* menggunakan Bahasa pemrograman *phyton* menunjukkan hasil berupa *confusion matrix*. Struktur Confusion Matrix untuk klasifikasi biner (misalnya kelas 0 dan 1) seperti pada gambar 5.4. *Confusion matrix* pada KNN (*K-Nearest Neighbors*) untuk mengevaluasi performa model klasifikasi dengan cara membandingkan hasil prediksi model terhadap data yang sebenarnya.

Penggunaan algoritma KNN digunakan dalam perhitungan excel seperti pada tabel 5.1 dan tabel 5.2 sebagai contoh pengklasifikasian.

Tabel 5.1. Contoh klasifikasi data yang benar

No	Keluhan	Rating keluhan	Jumlah keluhan	Kelas		Jarak	Sort
1	Kelelahan	8	3	0	Jarang Terjadi	1,41	1
2	Flek	6	5	0	Jarang Terjadi	7,81	2
3	Mual	2	34	1	Sering Terjadi	34,06	6
4	Muntah	3	19	1	Sering Terjadi	19,24	5
5	Nafsu makan berkurang	10	1	0	Jarang Terjadi	10,05	3
6	Nyeri Pinggang	5	9	1	Sering Terjadi	10,30	4
7	Perut Perih	9	2	0	Jarang Terjadi	?	?

Tabel 5.2. Contoh klasifikasi data yang salah

No	Keluhan	Rating keluhan	Jumlah keluhan	Kelas		Jarak	Sort
1	Kelelahan	8	3	0	Jarang Terjadi	32,76	5
2	Flek	6	5	0	Jarang Terjadi	7,81	1
3	Mual	2	34	1	Sering Terjadi	34,06	6
4	Muntah	3	19	1	Sering Terjadi	19,24	4
5	Nafsu makan berkurang	10	1	0	Jarang Terjadi	10,05	2
6	Nyeri Pinggang	5	9	1	Sering Terjadi	10,30	3
7	Pusing	1	35	1	Sering Terjadi	?	?

Tabel 5.1 dan tabel 5.2 menunjukkan adanya perbedaan hasil dari data yang diberikan untuk mengklasifikasi data yang akan ditentukan berdasarkan penggunaan algoritma KNN dari perhitungan *Euclidean distance* untuk menghitung jarak yaitu menghitung antara rating keluhan dan jumlah keluhan. Kelas ditentukan terlebih dahulu yang terbagi ke dalam 2 klasifikasi yaitu jarang terjadi dan sering terjadi. Untuk kelas 0 (nol) menunjukkan jarang terjadi dan kelas 1 (satu) menunjukkan sering terjadi. Tabel 5.1 menunjukkan nilai jarak yang jika di lakukan sortir data pada kolom sort maka dihasilkan dari nilai terendah dengan secara berurutan yaitu dengan mengambil sampel 3 jarak terdekat. Begitu juga untuk tabel 5.2, perhitungan sama dilakukan seperti tabel 5.1. Tabel 5.1 menunjukkan 7 data, dengan menggunakan 6 data sampel dan 1 data pada nomor 7 untuk menentukan masuk pada klasifikasi jarang terjadi atau sering terjadi. Dari urutan kolom sort tampak pada kolom nomor 1,2 dan 6 menunjukkan dari tiga tetangga dengan jarak terdekat yaitu kelas jarang terjadi (kolom 1 dan 2) yang lebih banyak daripada sering terjadi (kolom 6). Sehingga kolom 7 termasuk ke tetangga terdekat yaitu jarang terjadi dan klasifikasi ini benar dengan data yang dikumpulkan.

Begitu pula dengan tabel 5.2 menunjukkan 7 data, dengan menggunakan 6 data sampel dan 1 data pada nomor 7 untuk menentukan masuk pada klasifikasi jarang terjadi atau sering terjadi. Dari urutan kolom sort tampak pada kolom nomor 1,2 dan 6 menunjukkan dari tiga tetangga dengan jarak terdekat yaitu kelas jarang terjadi (kolom 1 dan 2) yang lebih banyak daripada sering terjadi (kolom 6). Sehingga kolom 7 termasuk ke tetangga terdekat yaitu jarang terjadi dan klasifikasi ini salah dengan data yang dikumpulkan. Karena seharusnya kolom 7 masuk ke dalam klasifikasi sering terjadi.

Berdasarkan tabel 5.1 dengan menggunakan persamaan berikut menggunakan Euclidean distance

$$dis = \sqrt{\sum_{i=0}^{n} (x_{1i} - x_{2i})^2 + (y_{1i} - y_{2i})^2 + \cdots}$$

Terdapat 2 kelas yaitu jarang terjadi (0) dan sering terjadi (1). Karena kelas berjumlah genap maka nilai K berjumlah ganjil. Dari tabel 5.1 ditentukan K=3. Terdapat 6 data yang akan dihitung[2].

Data 1. dis $= \sqrt{(9-8)^2 + (2-3)^2} = 1{,}41$

Data 2. dis $= \sqrt{(9-6)^2 + (2-5)^2} = 7{,}81$

Data 3. dis $= \sqrt{(9-2)^2 + (2-34)^2} = 34{,}06$

Data 4. dis $= \sqrt{(9-3)^2 + (2-19)^2} = 19{,}24$

Data 5. dis $= \sqrt{(9-10)^2 + (2-1)^2} = 10{,}05$

Data 6. dis $= \sqrt{(9-5)^2 + (2-9)^2} = 10{,}30$

Dari 6 data tersebut maka diambil jarak terdekat dengan merangkingkan urutan semuanya. Karena K=3 maka diambil 3 jarak terdekat yaitu yang berada pada rangking 1,2, dan 3 dari nilai terkecil. Didapat yaitu 1.41, 7.81, dan 10.05. Ke-3 data ini menujukkan hasil jarang terjadi (0). Tampak pada lampiran 2 menunjukkan bahwa keluhan perut perih termasuk ke dalam kelas jarang terjadi (0).

5.2 Luaran yang Dicapai

Berdasarkan dari usulan yang diajukan, luaran yang dicapai yaitu publikasi di jurnal penelitian minimal teakreditasi sinta.

BAB VI RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA

Tahapan berikutnya yang akan dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Publikasi hasil penelitian melalui penulisan artikel ilmiah atau penyampaian di konferensi.
2. Implementasi temuan penelitian baik berupa pengembangan produk maupun praktik untuk pembelajran machine learning.
3. Pengembangan proposal penelitian baru berdasarkan hasil penelitian ini
4. Mendaftarkan hasil penellitian ini untuk mendapatkan Hak Atas Kekayaan Intelektual **(HaKI).**

BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Berdasarkan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

a. Penggunaan sekumpulan data fisiologis pada ibu hamil dapat diterapkan menggunakan metode KNN
b. Pemilihan kode dalam Bahasa pemrograman *Python* dapat membantu dalam penggunaan metode KNN yang diproses menggunakan *google colab*.
c. Perhitungan excel menunjukkan perhitungan *Euclidean distance* untuk menghitung jarak sehingga dapat diketahui hasil klasifikasi.

7.2. Saran

Dari hasil penelitian ini, terdapat beberapa hal yang dapat dikembangkan atau dilakukan untuk penelitian yang akan datang, diantaranya:

a. Data yang digunakan dapat lebih banyak lagi dengan memperluas skala waktu data yang digunakan.
b. Pengembangan pada metode yang berbeda meskipun menggunakan data yang sama
c. Kolaborasi atau perbandingan metode dapat dilakukan pada data yang sama
d. Interpretasi dan Analisis Klaster dapa dilakukan dengan mengevaluasi setiap klaster untuk memahami karakteristik umum dari keluhan ibu hamil dalam masing-masing klaster.

DAFTAR PUSTAKA

Alodokter. 2024. Gatal sekujur badan saat hamil trimester pertama. https://www.alodokter.com/komunitas/topic/gatal-sekujur-badan-saat-hamil-trimester-pertama. 8 Agustus 2024

Fadli, R. 2024. Ini 13 Ciri-Ciri Kehamilan di Minggu Pertama yang Perlu Diketahui. https://www.halodoc.com/artikel/ini-13-ciri-ciri-kehamilan-di-minggu-pertama-yang-perlu-diketahui. 8 Agustus 2024.

Hamzah M, Bany ZU, Sunnati. 2016. Hubungan Tingkat Pengetahuan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut dengan Kebersihan Rongga Mulut pada Ibu Hamil di RSUD Meuraxa Banda Aceh. J Caninus Denstistry. November. 2016. 39–46.

Kusuma, R. 2016. Studi Kualitatif: Pengalaman Adaptasi Ibu Hamil. Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi. Vol.7 No 2, September 2018

Nazar, R. 2024. Implementasi Pemrograman Python Menggunakan Google Colab. Jurnal Informatika dan Komputer.

Palumpun, Y., Sitti, N.A. 2017. Pengelompokan Tingkat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Means. November. 98-102

Prasetyo, E. 2012. Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab, Yogyakarta, Andi

Prenagen. 2024. Perbedaan Keputihan Tanda Hamil dan Sebelum Haid. https://www.prenagen.com/id/keputihan-tanda-hamil-pada-wanita. 7 Agustus 2024

Ria, R.M.M. 2021. Penerapan K-Nearest Neighbor (KNN) Dalam Klasifikasi Kehamilan Berisiko Berbasis Android. Tesis. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe

Siburian D., Sundari RA., dan Ika PS. 2022. Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokkan Peminjaman Buku Pada Perpustakaan Sekolah. JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence Vol. 1, No. 2, Juni 2022, pp. 115-124

Wilyani, F., Arif, Q.N., Aslimar, F. 2024. Pengenalan Dasar Pemrograman Python Dengan Google Colaboratory. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia (JPPMI). Volume. 3, No. 1, Maret, e-ISSN: 2963-5519; p-ISSN: 2963-5055, Hal.08-14. DOI:https://doi.org/10.55606/jppmi.v3i1.1087

Moore, K. L., & Persaud, T. V. N. (2018). *The Developing Human: Clinically Oriented Embryology*. Elsevier.

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA
Jl. G. Obos No.114 Telp.0536-3224593, 3225515 Fax.0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

Nomor : 327.a/STMIK-5/PM/XII/2024
Lampiran : -
Perihal : **Permohonan Kegiatan Penelitian**

Kepada
Yth. Kepala Praktek Bidan Mandiri Bidan Rusmini
di –
Palangka Raya

Dengan hormat,
Dalam rangka melaksanakan salah satu Tridharma Perguruan Tinggi di lingkungan STMIK Palangkaraya, setiap dosen diharuskan membuat karya tulis berupa penelitian. Sehubungan dengan penyusunan penelitian tersebut, maka dengan ini kami sampaikan permohonan izin penelitian dan pengumpulan data bagi dosen kami berikut :

Nama	: Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK	: 198707282011007
Sebagai	: Ketua Peneliti
Anggota	: 1. Ir. Hj. Siti Maryamah, M.M. / NIK. 196902021995004
	2. H. Suratno, S.Kom., M.Cs. / NIK. 196912281997101
	3. Steven Winata / NIM. C2155201093
	4. Amanda Chinta M. Kuspa / NIM. E2257401002
Tempat Penelitian	: Praktek Bidan Mandiri Bidan Rusmini
Dengan judul Penelitian	:

“Metode K-Nearest Neighbors Untuk Mengelompokan Gejala Fisiologis Pada Ibu Hamil”

Adapun ketentuan dan aturan pemberian informasi dan data yang diperlukan dalam penelitian tersebut menyesuaikan dengan ketentuan/peraturan pada instansi Bapak/Ibu.

Demikian permohonan disampaikan, atas perhatian dan kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.

Palangka Raya, 21 Desember 2024
Kepala UP3M

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Tembusan :
1. Kepala UPMIP
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika
3. Ketua Program Studi Manajemen Informatika
4. Arsip

Lampiran 2. Data Penelitian

Keluhan	Rating keluhan	Jumlah keluhan	Kelas	
BAB Berdarah	10	1	0	Jarang Terjadi
Demam	8	3	0	Jarang Terjadi
Flek	6	5	0	Jarang Terjadi
Flek darah	10	1	0	Jarang Terjadi
Gatal-gatal di badan	8	3	0	Jarang Terjadi
Kaki bengkak	10	1	0	Jarang Terjadi
Kelelahan	8	3	0	Jarang Terjadi
Keputihan	6	5	0	Jarang Terjadi
Lemas	10	1	0	Jarang Terjadi
Meriang	9	2	0	Jarang Terjadi
Mual	2	34	1	Sering Terjadi
Muntah	3	19	1	Sering Terjadi
Nafsu makan berkurang	10	1	0	Jarang Terjadi
Nyeri Pinggang	5	9	1	Sering Terjadi
Nyeri selangkangan	10	1	0	Jarang Terjadi
Perut kram	4	13	1	Sering Terjadi
Perut Perih	9	2	0	Jarang Terjadi
Pusing	1	35	1	Sering Terjadi
Rambut rontok	10	1	0	Jarang Terjadi
Sakit gigi	10	1	0	Jarang Terjadi
Sakit kepala	7	4	0	Jarang Terjadi
Sakit lutut dan bengkak	10	1	0	Jarang Terjadi
Tenggorokan sakit	10	1	0	Jarang Terjadi
Tenggorokan gatal	10	1	0	Jarang Terjadi
Sesak nafas	10	1	0	Jarang Terjadi
Nyeri Perut	9	2	0	Jarang Terjadi
Nyeri ulu hati	10	1	0	Jarang Terjadi
Perut terasa kencang	10	1	0	Jarang Terjadi
Badan pegal	10	1	0	Jarang Terjadi
Sakit kantong kemih	10	1	0	Jarang Terjadi

METODE K-NEAREST NEIGHBORS UNTUK MENGELOMPOKAN GEJALA FISIOLOGIS PADA IBU HAMIL

LILI RUSDIANA, SITI MARYAMAH, SURATNO, STEVEN WINATA, AMANDA CHINTA MAHARANI KUSPA

LATAR BELAKANG

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengelompokan menggunakan metode KNN dalam menganalisis gejala fisiologis pada ibu hamil di praktik bidan Rusmini. Fokus dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi pola dan kelompok gejala yang umum terjadi di kalangan ibu hamil berdasarkan data yang dikumpulkan dari praktik bidan tersebut. Data yang dianalisis meliputi gejala fisiologis berdasarkan keluhan yang sering terjadi dan jarang terjadi. Pengumpulan data menggunakan wawancara dan kepustakaan.

METODE & DATA

Metode KNN dengan tools google colab dan Bahasa pemrograman Python. Data yang digunakan yaitu gejala fisiologis berdasarkan keluhan yang sering terjadi dan jarang terjadi. Data diperoleh selama tahun 2024. Pemilahan data dilakukan untuk klasterisasi yaitu didapat keluhan fisiologis ibu hamil sebanyak 30 keluhan yang sama dan maksimal 35 keluhan pada pasien yang beragam dengan total keseluruhan keluhan sebanyak 155 keluhan.

HASIL

Metode KNN dengan tools google colab dan Bahasa pemrograman Python mengahsilkan matrik untuk data yang digunakan, data keluhan dikelompokkan untuk mengidentifikasi data. Perhitungan menggunakan excel menunjukkan perhitungan Euclidean distance untuk menghitung jarak sehingga dapat diketahui hasil klasifikasi sehingga didapat hasil klasifikasi yang benar dan salah dari sampel data yang digunakan.

```
Classification Report:
                              precision    recall  f1-score   support

          Badan pegal;10;1       0.00      0.00      0.00       0.0
              Lemas;10;1       0.00      0.00      0.00       1.0
             Meriang;9;2       0.00      0.00      0.00       1.0
          Perut kram;4;13      0.00      0.00      0.00       1.0
Perut terasa kencang;10;1      0.00      0.00      0.00       1.0
             Pusing;1;35       0.00      0.00      0.00       1.0
   Tenggorokan gatal;10;1      0.00      0.00      0.00       1.0

                accuracy                           0.00       6.0
               macro avg       0.00      0.00      0.00       6.0
            weighted avg       0.00      0.00      0.00       6.0
```

No	Keluhan	Rating keluhan	Jumlah keluhan	Kelas		Jarak	Sort
1	Kelelahan	8	3	0	Jarang Terjadi	8,60	3
2	Flek	6	5	0	Jarang Terjadi	7,07	1
3	Mual	2	34	1	Sering Terjadi	32,76	6
4	Muntah	3	19	1	Sering Terjadi	17,46	5
5	Nafsu makan berkurang	10	1	0	Jarang Terjadi	11,40	4
6	Nyeri Pinggang	5	9	1	Sering Terjadi	8,06	2
7	Perut Perih	9	2	0	Jarang Terjadi		

No	Keluhan	Rating keluhan	Jumlah keluhan	Kelas		Jarak	Sort
1	Kelelahan	8	3	0	Jarang Terjadi	34,37	3
2	Flek	6	5	0	Jarang Terjadi	34,01	1
3	Mual	2	34	1	Sering Terjadi	46,69	6
4	Muntah	3	19	1	Sering Terjadi	37,58	5
5	Nafsu makan berkurang	10	1	0	Jarang Terjadi	35,17	4
6	Nyeri Pinggang	5	9	1	Sering Terjadi	34,23	2
7	Pusing	1	35	1	Sering Terjadi		

2025

STMIK PALANGKARAYA

TEKNIK INFORMATIKA

METODE *K-NEAREST NEIGHBORS* UNTUK MENGELOMPOKAN GEJALA FISIOLOGIS PADA IBU HAMIL

[1]Lili Rusdiana, [2] Siti Maryamah, [3]Suratno, [4]Steven Winata, [5]Amanda Chinta Maharani Kuspa
[1,2,4,5]Teknik Informatika, STMIK Palangkaraya
[3]Manajemen Informatika, STMIK Palangkaraya

ABSTRACT

This research aims to determine the results of grouping using the KNN method in analyzing physiological symptoms in pregnant women at the Rusmini midwife practice. The focus of this research is to identify patterns and groups of symptoms that commonly occur among pregnant women based on data collected from the midwife's practice. The data analyzed includes physiological symptoms based on complaints that occur frequently and rarely occur. Data was obtained from January to December 2024. By sorting the data that can be used for clustering, we obtained 30 similar physiological complaints from pregnant women and a maximum of 35 complaints from various patients with a total of 155 complaints. The KNN method with Google Colab tools uses the Python programming language, complaint data is grouped to identify the resulting data. Choosing code in the Python programming language can help in using the KNN method which is processed using Google Colab by producing a matrix for the data used. Apart from that, calculations were also carried out using Excel which shows the Euclidean distance calculation to calculate the distance so that the classification results can be known so that correct and incorrect classification results can be obtained from the data samples used..

Keyword : knn, physiological, pregnant

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pengelompokan menggunakan metode KNN dalam menganalisis gejala fisiologis pada ibu hamil di praktik bidan Rusmini. Fokus dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi pola dan kelompok gejala yang umum terjadi di kalangan ibu hamil berdasarkan data yang dikumpulkan dari praktik bidan tersebut. Data yang dianalisis meliputi gejala fisiologis berdasarkan keluhan yang sering terjadi dan jarang terjadi. Data diperoleh dari bulan januari hingga bulan desember tahun 2024. Dengan melakukan pemilahan data yang dapat digunakan untuk klasterisasi yaitu didapat keluhan fisiologis ibu hamil sebanyak 30 keluhan yang sama dan maksimal 35 keluhan pada pasien yang beragam dengan total keseluruhan keluhan sebanyak 155 keluhan. Metode KNN dengan tools google colab menggunakan Bahasa pemrograman Python, data keluhan dikelompokkan untuk mengidentifikasi data yang dihasilkan. Pemilihan kode dalam Bahasa pemrograman Python dapat membantu dalam penggunaan metode KNN yang diproses menggunakan google colab dengan mengahsilkan matrik untuk data yang digunakan. Selain itu juga dilakukan perhitungan menggunakan excel yang menunjukkan perhitungan Euclidean distance untuk menghitung jarak sehingga dapat diketahui hasil klasifikasi sehingga didapat hasil klasifikasi yang benar dan salah dari sampel data yang digunakan.

Kata Kunci : knn, fisiologis, ibu hamil

1. PENDAHULUAN

Metode K-Nearest Neighbors (KNN) merupakan metode klasifikasi sederhana namun efektif yang dapat digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan fitur. KNN bekerja dengan prinsip mencari tetangga terdekat dari sebuah data dan menggunakan informasi tersebut untuk menentukan kelas data tersebut. Dalam konteks pengelompokan gejala fisiologis pada ibu hamil, KNN dapat membantu mengidentifikasi pola-pola umum dan mengelompokkan gejala-gejala berdasarkan karakteristik yang serupa.

Penelitian ini menggunakan tools Google Colab dan bahasa pemrograman Python untuk membantu dalam analisis data dan penerapan algoritma machine learning. Google Colab menyediakan lingkungan pemrograman berbasis cloud yang memudahkan pengguna untuk menjalankan kode Python tanpa perlu konfigurasi perangkat keras yang rumit. Dengan menggunakan Python, berbagai pustaka dan modul seperti `scikit-learn`, `pandas`, dan

`numpy` dapat dimanfaatkan untuk implementasi algoritma KNN, pemrosesan data, serta evaluasi hasil.

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data gejalan fisiologis pada ibu hamil. Kehamilan merupakan periode yang memerlukan pemantauan kesehatan yang cermat, adanya perubahan fisiologis dapat mempengaruhi kesehatan ibu dan janin. Gejala fisiologis seperti mual, kelelahan, dan pusing sering kali dirasakan ibu hamil dan dapat bervariasi dari satu individu ke individu lainnya. Identifikasi pola dan pengelompokan gejala ini penting untuk memberikan penanganan medis yang tepat dan personalisasi perawatan bagi ibu hamil.

Penelitian ini bertujuan untuk menggunakan metode KNN dalam mengelompokkan gejala fisiologis pada ibu hamil menggunakan Google Colab dan bahasa pemrograman Python. Penelitian ini akan melalui tahapan seperti pengumpulan data, praproses data, dan penggunaan algoritma KNN.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru mengenai penggunaan metode KNN dalam konteks pengelompokan gejala fisiologis pada ibu hamil, serta menunjukkan hasil dengan memanfaatkan tools seperti Google Colab dan bahasa pemrograman Python. Penelitian ini berfokus pada keilmuan metode dalam KNN. Tidak berpengaruh pada pengambilann keputusan secara medis.

Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu dimulai dari wawancara, pengambilan data, pengolahan data, dan analisis hasil pengolahan data. Penelitian sebelumnya pernah dilakukan terkait fisiologi kehamilan menggunakan K-Means, kali ini dilakukan dengan metode yang berbeda yaitu KNN. Karena untuk mengetahui hasil dari penggunaan metode itu sendiri.

2. METODE

2.1 Tinjauan Umum

Analisis pengelompokkan data menggunakan metode KNN merupakan metode klasterisasi yang sering digunakan dalam pembelajaran dan analisis data untuk mengelompokkan data ke dalam beberapa klaster berdasarkan kemiripan. Analisis KNN dapat diterapkan pada data gejala fisiologis pada ibu hamil menggunakan *Python* melalui *tools google colab*. Gejala fisiologis pada ibu hamil dapat bervariasi dan mempengaruhi kesehatan ibu hamil. Analisis KNN dapat digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan gejala tersebut.

2.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yaitu penelitian kuantitatif deskriptif, dengan melibatkan pengumpulan dan analisis data kuantitatif untuk mendeskripsikan karakteristik populasi atau fenomena tertentu yaitu keluhan fisiologis ibu hamil. Kumpulkan data kuantitatif tentang gejala fisiologis dan parameter kesehatan ibu hamil, seperti keluhan yang sering dirasakan dan keluhan yang jarak dirasakan. Analisis Data menggunakan KNN untuk mengelompokkan data ibu hamil ke dalam klaster berdasarkan variabel sering atau tidaknya keluhan yang dirasakan yaitu rating keluhan dan jumlah keluhan. Menganalisis data dari catatan medis untuk mengidentifikasi pola umum dalam gejala keluhan ibu hamil.

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu :

a. Wawancara

Wawancara yaitu melakukan pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan bahan yang diperlukan dan pertanyaan diajukan secara langsung kepada narasumber yaitu bidan Rusmini pada praktik bidan mandiri "Rusmini, A.Md".

b. Kepustakaan

Kepustakaan yaitu melakukan pengumpulan data dengan membaca literatur atau buku-buku yang berkaitan dengan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu tentang metode KNN dan keluhan fisiologis pada ibu hamil.

2.4 Analisis Kebutuhan

Dalam penelitian ini diperlukan data ibu hamil seperti identitas ibu hamil, tanggal periksa, dan data keluhan pada ibu hamil. Data tersebut kemudian di *input* melalui *Microsoft Excel*, dilanjutkan pengolahan data menggunakan *tools google colab* dengan menggunakan bahawa pemrograman *phyton*.

2.5 Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian ini yaitu :

a. Pengumpulan data

Dataset gejala fisiologis pada ibu hamil akan dikumpulkan dan dipersiapkan. Data ini mungkin mencakup berbagai gejala dan metrik yang relevan.

b. Praproses Data

Data akan diproses untuk menangani nilai, normalisasi, dan transformasi fitur untuk memastikan kualitas dan konsistensi data.

c. Implementasi KNN

Metode KNN akan diimplementasikan dengan berbagai nilai K untuk menemukan konfigurasi yang optimal dalam pengelompokan gejala.

d. Evaluasi dan Analisis

Akurasi dan efektivitas model KNN akan dievaluasi menggunakan teknik validasi dan metrik evaluasi untuk menentukan kualitas pengelompokan yang dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian berdasarkan data yang dikumpulkan dan menerapkan analisis KNN menggunakan Python dengan *tools google colab* yaitu sebagai berikut :

a. Import Library

Import Library dilakukan menggunakan baris kode berikut :

```
import pandas as pd
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
from sklearn.model_selection import train_test_split
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
from sklearn.metrics import accuracy_score, classification_report, confusion_matrix
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
```

b. Membaca Data
Pembacaan data dari data dengan format CSV.

```
df = pd.read_csv('dtibuhamil2025.csv')
df
```

Pembacaan data menampilkan hasil seperti pada gambar 1.

index	Keluhan;Ratingkeluhan;Jumlahkeluhan
0	BAB Berdarah;10;1
1	Demam;8;3
2	Flek;6;5
3	Flek darah;10;1
4	Gatal-gatal di badan;8;3
5	Kaki bengkak;10;1
6	Kelelahan;8;3
7	Keputihan;6;5
8	Lemas;10;1
9	Meriang;9;2
10	Mual;2;34
11	Muntah;3;19
12	Nafsu makan berkurang;10;1
13	Nyeri Pinggang;5;9
14	Nyeri selangkangan;10;1
15	Perut kram;4;13
16	Perut Perih;9;2
17	Pusing;1;35
18	Rambut rontok;10;1
19	Sakit gigi;10;1
20	Sakit kepala;7;4
21	Sakit lutut dan bengkak;10;1
22	Tenggorokan sakit;10;1
23	Tenggorokan gatal;10;1
24	Sesak nafas;10;1
25	Nyeri Perut;9;2
26	Nyeri ulu hati;10;1
27	Perut terasa kencang;10;1
28	Badan pegal;10;1
29	Sakit kantong kemih;10;1

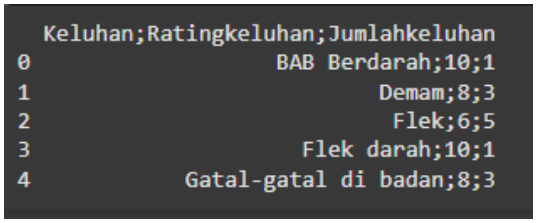
Gambar 1. Pembacaan data awal

Gambar 5.1 menunjukkan pembacaan data awal ketika dimasukan ke *google colab*.

c. Pengecekan struktur data

```
print(df.head())
```

Pengecekan struktur data dengan menampilkan 5 baris pertama seperti pada gambar 2.



	Keluhan;Ratingkeluhan;Jumlahkeluhan
0	BAB Berdarah;10;1
1	Demam;8;3
2	Flek;6;5
3	Flek darah;10;1
4	Gatal-gatal di badan;8;3

Gambar 2. Menampilkan 5 baris pertama untuk mengecek struktur data

d. Mengecek informasi dataset dan menghapus nilai yang hilang jika ada

```
print(df.info())
df = df.dropna()
```

e. Memisahkan fitur (X) dan target (y)

```
X = df.iloc[:, :-1].values
y = df.iloc[:, -1].values
```

f. Membagi data menjadi training (80%) dan testing (20%)

```
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2, random_state=42)
```

g. Inisialisasi model KNN dengan k=3 dan melatih model dengan data training

```
from sklearn.neighbors import KNeighborsClassifier
knn = KNeighborsClassifier(n_neighbors=3)
```

h. Melakukan prediksi pada data testing

```
import numpy as np
from collections import Counter
class KNN:
    def __init__(self, k=3):
        self.k = k
    def fit(self, X_train, y_train):
        self.X_train = X_train
        self.y_train = y_train
    def predict(self, X_test):
        predictions = [self._predict(x) for x in X_test]
        return np.array(predictions)
    def _predict(self, x):
        # Hitung jarak Euclidean antara x dan semua data latih
        distances = [np.linalg.norm(x - x_train) for x_train in self.X_train]
        k_indices = np.argsort(distances)[:self.k]
        k_nearest_labels = [self.y_train[i] for i in k_indices]
        most_common = Counter(k_nearest_labels).most_common(1)
        return most_common[0][0]
        knn = KNN(k=3)
        knn.fit(X_train, y_train)
        predictions = knn.predict(X_test)
```

i. Evaluasi model dengan akurasi

```
accuracy = accuracy_score(y_test, predictions)
print(f"Accuracy: {accuracy:.2f}")
```

j. Menampilkan hasil klasifikasi

```
print("Classification Report:")
print(classification_report(y_test, predictions))
```

```
Classification Report:
                          precision    recall  f1-score   support

         Badan pegal;10;1       0.00      0.00      0.00       0.0
               Lemas;10;1       0.00      0.00      0.00       1.0
              Meriang;9;2       0.00      0.00      0.00       1.0
           Perut kram;4;13       0.00      0.00      0.00       1.0
Perut terasa kencang;10;1       0.00      0.00      0.00       1.0
              Pusing;1;35       0.00      0.00      0.00       1.0
   Tenggorokan gatal;10;1       0.00      0.00      0.00       1.0

                 accuracy                           0.00       6.0
                macro avg       0.00      0.00      0.00       6.0
             weighted avg       0.00      0.00      0.00       6.0
```

Gambar 3. Hasil klasifikasi

Gambar 3 menunjukkan metrik yaitu :

a. *Precision*: Kemampuan model dalam mengklasifikasikan kelas positif dengan benar.
b. *Recall*: Kemampuan model dalam menemukan semua kasus positif.
c. *F1-score*: memberikan gambaran keseluruhan dari model dengan menggabungkan Precision dan Recall.
d. *Support* memberikan informasi tentang jumlah data yang ada untuk setiap kelas,

k. Menampilkan confusion matrix

```
conf_matrix = confusion_matrix(y_test, y_pred) print("Confusion Matrix:")
print(conf_matrix)
```

```
Confusion Matrix:
[[0 0 0 0 0 0 0]
 [1 0 0 0 0 0 0]
 [1 0 0 0 0 0 0]
 [1 0 0 0 0 0 0]
 [1 0 0 0 0 0 0]
 [1 0 0 0 0 0 0]
 [1 0 0 0 0 0 0]]
```

Gambar 4. Hasil *confusion matrix*

Gambar 4 menunjukkan metrik selain dari metrik pada gambar 3. Penggunaan metode KNN pada *tools google colab* menggunakan Bahasa pemrograman *phyton* menunjukkan hasil berupa *confusion matrix*. Struktur Confusion Matrix untuk klasifikasi biner (misalnya kelas 0 dan 1) seperti pada gambar 4. *Confusion matrix* pada KNN (*K-Nearest Neighbors*) untuk mengevaluasi performa model klasifikasi dengan cara membandingkan hasil prediksi model terhadap data yang sebenarnya.

Penggunaan algoritma KNN digunakan dalam perhitungan excel seperti pada tabel 1 dan tabel 2 sebagai contoh pengklasifikasian.

Tabel 1. Contoh klasifikasi data yang benar

No	Keluhan	Rating keluhan	Jumlah keluhan	Kelas		Jarak	Sort
1	Kelelahan	8	3	0	Jarang Terjadi	8,60	3
2	Flek	6	5	0	Jarang Terjadi	7,07	1
3	Mual	2	34	1	Sering Terjadi	32,76	6
4	Muntah	3	19	1	Sering Terjadi	17,46	5
5	Nafsu makan berkurang	10	1	0	Jarang Terjadi	11,40	4
6	Nyeri Pinggang	5	9	1	Sering Terjadi	8,06	2
7	Perut Perih	9	2	0	Jarang Terjadi		

Tabel 2. Contoh klasifikasi data yang salah

No	Keluhan	Rating keluhan	Jumlah keluhan	Kelas		Jarak	Sort
1	Kelelahan	8	3	0	Jarang Terjadi	34,37	3
2	Flek	6	5	0	Jarang Terjadi	34,01	1
3	Mual	2	34	1	Sering Terjadi	46,69	6
4	Muntah	3	19	1	Sering Terjadi	37,58	5
5	Nafsu makan berkurang	10	1	0	Jarang Terjadi	35,17	4
6	Nyeri Pinggang	5	9	1	Sering Terjadi	34,23	2
7	Pusing	1	35	1	Sering Terjadi		

Tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan adanya perbedaan hasil dari data yang diberikan untuk mengklasifikasi data yang akan ditentukan berdasarkan penggunaan algoritma KNN dari perhitungan *Euclidean distance* untuk menghitung jarak yaitu menghitung antara rating keluhan dan jumlah keluhan. Kelas ditentukan terlebih dahulu yang terbagi ke dalam 2 klasifikasi yaitu jarang terjadi dan sering terjadi. Untuk kelas 0 (nol) menunjukkan jarang terjadi dan kelas 1 (satu) menunjukkan sering terjadi. Tabel 1 menunjukkan nilai jarak yang jika di lakukan sortir data pada kolom sort maka dihasilkan dari nilai terendah dengan secara berurutan yaitu dengan mengambil sampel 3 jarak terdekat. Begitu juga untuk tabel 2, perhitungan sama dilakukan seperti tabel 1. Tabel 1 menunjukkan 7 data, dengan menggunakan 6 data sampel dan 1 data pada nomor 7 untuk menentukan masuk pada klasifikasi jarang terjadi atau sering terjadi. Dari urutan kolom sort tampak pada kolom nomor 1,2 dan 6 menunjukkan dari tiga tetangga dengan jarak terdekat yaitu kelas jarang terjadi (kolom 1 dan 2) yang lebih banyak daripada sering terjadi (kolom 6). Sehingga kolom 7 termasuk ke tetangga terdekat yaitu jarang terjadi dan klasifikasi ini benar dengan data yang dikumpulkan.

Begitu pula dengan tabel 2 menunjukkan 7 data, dengan menggunakan 6 data sampel dan 1 data pada nomor 7 untuk menentukan masuk pada klasifikasi jarang terjadi atau sering terjadi. Dari urutan kolom sort tampak pada kolom nomor 1,2 dan 6 menunjukkan dari tiga tetangga dengan jarak terdekat yaitu kelas jarang terjadi (kolom 1 dan 2) yang lebih banyak daripada sering terjadi (kolom 6). Sehingga kolom 7 termasuk ke tetangga terdekat yaitu jarang terjadi dan klasifikasi ini salah dengan data yang dikumpulkan. Karena seharusnya kolom 7 masuk ke dalam klasifikasi sering terjadi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan tahapan yang telah dilakukan dalam penelitian ini dapat diambil kesimpulan yaitu sebagai berikut :

a. Penggunaan sekumpulan data fisiologis pada ibu hamil dapat diterapkan menggunakan metode KNN

b. Pemilihan kode dalam Bahasa pemrograman *Python* dapat membantu dalam penggunaan metode KNN yang diproses menggunakan *google colab*.
c. Perhitungan *excel* menunjukkan perhitungan *Euclidean distance* untuk menghitung jarak sehingga dapat diketahui hasil klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

Alodokter. 2024. Gatal sekujur badan saat hamil trimester pertama. https://www.alodokter.com/komunitas/topic/gatal-sekujur-badan-saat-hamil-trimester-pertama. 8 Agustus 2024

Fadli, R. 2024. Ini 13 Ciri-Ciri Kehamilan di Minggu Pertama yang Perlu Diketahui. https://www.halodoc.com/artikel/ini-13-ciri-ciri-kehamilan-di-minggu-pertama-yang-perlu-diketahui. 8 Agustus 2024.

Hamzah M, Bany ZU, Sunnati. 2016. Hubungan Tingkat Pengetahuan Pemeliharaan Kesehatan Gigi dan Mulut dengan Kebersihan Rongga Mulut pada Ibu Hamil di RSUD Meuraxa Banda Aceh. J Caninus Denstistry. November. 2016. 39–46.

Kusuma, R. 2016. Studi Kualitatif: Pengalaman Adaptasi Ibu Hamil. Jurnal Akademika Baiturrahim Jambi. Vol.7 No 2, September 2018

Nazar, R. 2024. Implementasi Pemrograman Python Menggunakan Google Colab. Jurnal Informatika dan Komputer.

Palumpun, Y., Sitti, N.A. 2017. Pengelompokan Tingkat Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Means. November. 98-102

Prasetyo, E. 2012. Data Mining Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab, Yogyakarta, Andi

Prenagen. 2024. Perbedaan Keputihan Tanda Hamil dan Sebelum Haid. https://www.prenagen.com/id/keputihan-tanda-hamil-pada-wanita. 7 Agustus 2024

Ria, R.M.M. 2021. Penerapan K-Nearest Neighbor (KNN) Dalam Klasifikasi Kehamilan Berisiko Berbasis Android. Tesis. Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe

Siburian D., Sundari RA., dan Ika PS. 2022. Implementasi Algoritma K-Means untuk Pengelompokkan Peminjaman Buku Pada Perpustakaan Sekolah. JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence Vol. 1, No. 2, Juni 2022, pp. 115-124

Wilyani, F., Arif, Q.N., Aslimar, F. 2024. Pengenalan Dasar Pemrograman Python Dengan Google Colaboratory. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Indonesia (JPPMI). Volume. 3, No. 1, Maret, e-ISSN: 2963-5519; p-ISSN: 2963-5055, Hal.08-14. DOI:https://doi.org/10.55606/jppmi.v3i1.1087

Moore, K. L., & Persaud, T. V. N. (2018). The Developing Human: Clinically Oriented Embryology. Elsevier.

DAFTAR HADIR PESERTA
SEMINAR PENELITIAN DOSEN

1. Nama Penyaji : Lili Rusdiana, M.Kom. / NIK. 198707282011007
   Ir. Hj. Siti Maryamah, M.M. / NIK. 196902021995004
   H. Suratno, S.Kom., M.Cs. / NIK. 196912281997101
   Steven Winata / NIM. C2155201093
   Amanda Chinta M. Kuspa / NIM. E2257401002
2. Hari/ Tanggal : Selasa ...../..25..Februari 20.. ...2025
3. Waktu : 13.00.. WIB s.d Selesai
4. Judul Penelitian : Metode K-Nearest Neighbors Untuk Mengelompokan Gejala Fisiologis Pada Ibu Hamil

No	Nama Peserta	NIK / NIM	Tanda Tangan
1.	Muhammad Erfan	1981127201017	
2.	AVI DAVIRIANI	C2257201057	
3.	Jeni cristina sheila	C2257201061	
4.	IYAN MULYADI	C2257201005	
5.	Ciwanso	C2257201015	
6.	Okditia	C2255201112	
7.	Ade Baihaqi	C2355201007	
8.	Deswinta Wulandari	C2355201028	
9.	PUTRI DAMAYANTI	C2355201027	
10.	Rizki Saputra	C2355201026	
11.	Devi yuvila	C2355201040	
12.	Dessy Damayanti	C2355201037	
13.	Ade Rosnati Prabowo	C2355201002	
14.	Kristoforus Nakau	C2257201001	
15.	Bayu P.M	1988031420142103	
16.	Suri Hasanti	19780320200800(	
17.	Herman S.Pakpahan	19910920 2023102	
18.	Abdul Hadi	1988102520142002	
19.	Catharina E.	19761025 2015003	
20.	Herkules	19851004 2018106	

Palangka Raya, 25 februari 2025

Kepala UP3M,

Rosnati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Ketua Penyaji,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007

DAFTAR HADIR PESERTA
SEMINAR PENELITIAN DOSEN

1. Nama Penyaji : Lili Rusdiana, M.Kom. / NIK. 198707282011007
   Ir. Hj. Siti Maryamah, M.M. / NIK. 196902021995004
   H. Suratno, S.Kom., M.Cs. / NIK. 196912281997101
   Steven Winata / NIM. C2155201093
   Amanda Chinta M. Kuspa / NIM. E2257401002
2. Hari/ Tanggal : Selasa ...../..25..februari.....20.25
3. Waktu : ..13.00.. WIB s.d Selesai
4. Judul Penelitian : Metode K-Nearest Neighbors Untuk Mengelompokan Gejala Fisiologis Pada Ibu Hamil

No	Nama Peserta	NIK / NIM	Tanda Tangan
21.	Vanya C. W		
22.			
23.			
24.			
25.			
26.			
27.			
28.			
29.			
30.			
31.			
32.			
33.			
34.			
35.			
36.			
37.			
38.			
39.			
40.			

Palangka Raya, ..25..februari.. 20.25

Kepala UP3M,

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Ketua Penyaji,

Lili Rusdiana, M.Kom.
NIK. 198707282011007