

**SISTEM KLASTERISASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK
MENENTUKAN PERKEMBANGAN GIZI BALITA DAN
LANSIA PADA POSYANDU BANJARSARI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Penulisan Skripsi Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom) Pada Prodi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri



OLEH :

DIMAS GILANG RAMADHAN
18.1.03.02.0033

FAKULTAS TEKNIK (FT)
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh:

DIMAS GILANG RAMADHAN

NPM: 18.1.03.02.0033

Judul :

**SISTEM KLASTERISASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK
MENENTUKAN PERKEMBANGAN GIZI BALITA DAN LANSIA PADA
POSYANDU BANJARSARI**

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika
FT UN PGRI Kediri

Tanggal: 26 Juni 2022

Pembimbing I



Patmi Kasih, M.Kom
NIDN. 0701107802

Pembimbing II



Rony Heri Irawan, M.Kom
NIDN. 0711018102

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh:

DIMAS GILANG RAMADHAN

NPM: 18.1.03.02.0033

Judul:

SISTEM KLASTERISASI ALGORITMA K-MEANS UNTUK MENENTUKAN PERKEMBANGAN GIZI BALITA DAN LANSIA PADA POSYANDU BANJARSARI

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Prodi Teknik Informatika UN PGRI Kediri
Pada tanggal: 21 Juli 2022

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua Penguji : Patmi Kasih, M.Kom
2. Penguji I : Ardi Sanjaya, M.Kom
3. Penguji II : Daniel Swanjaya, M.Kom



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Saryo Widodo, M.Pd

NIDN.0002026403

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Dimas Gilang Ramadhan**

NIM : **18.1.03.02.0033**

Jurusan : **Teknik Informatika**

Menyatakan bahwa semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak dari hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari referensi maupun dari bagian jurnal yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Nusantara PGRI Kediri dengan peraturan yang berlaku.

Kediri, 1 April 2022

Yang Menyatakan,

Dimas Gilang Ramahan

NPM: 18.1.03.02.0033

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Dan bersabarlah. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar”

Surat Al-Anfaal ayat 46

“Barangsiapa menempuh jalan untuk mendapatkan ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan menuju surga”

HR. Musilm.

“Kegagalan adalah cara Allah untuk mengatakan bersabarlah karena aku memiliki sesuatu yang lebih baik untukmu saat waktunya tiba”

Gus Miftah

PERSEMBAHAN

Sebagai ucapan terima kasih, Skripsi ini saya persembahkan kepada : Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan lancar.

Terima kasih kepada seluruh keluarga besar saya yang terus mendo'akan dan mendukung saya, serta menjadi alasan saya untuk tetap semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Terima kasih kepada orang-orang yang saya cintai yang telah membantu dan mendukung, serta terus memberikan semangat kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

ABSTRAK

Dimas Gilang Ramadhan, Sistem Klasterisasi Algoritma K-Means Untuk Menentukan Perkembangan Gizi Balita Dan Lansia Pada Posyandu Banjarsari, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2022

Kata Kunci : algoritma, pengelompokan, K-means, sistem.

Pertumbuhan dan perkembangan balita dari lahir hingga mencapai usia balita harus dimonitoring setiap bulannya untuk mencegah penyakit atau gangguan yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Di Indonesia pertumbuhan dan perkembangan balita dimonitoring lewat lembaga Posyandu, yang akan mengadakan pertemuan setiap bulan dengan kelompok ibu - ibu balita di daerahnya masing - masing. Program monitoring ini meliputi proses pemeriksaan berat badan balita dan pemberian imunisasi secara konsisten dengan jangka waktu tertentu.

Dalam hal ini posyandu hanya mengetahui penentuan gizi kurang atau gizi baik pada saat diadakanya pemeriksaaan kesehatan sehingga tidak mengetahui dalam jangka waktu tertentu perkembangan balita atau lansia.adapun solusi yang dapat menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan membuat suatu sistem yang dapat mengetahui perkembangan balita dan lansia dimana sistem ini menggunakan metode pengelompokan data yang menggunakan Alogitma K-means.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua, sehingga kami dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “SISTEM KLASTERISASI ALGORITMA *K-MEANS* UNTUK MENENTUKAN PERKEMBANGAN GIZI BALITA DAN LANSIA PADA POSYANDU BANJARSARI”. Laporan proposal skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 di Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan dorongan dari berbagai pihak. Karena itu, pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ahmad Bagus S., S.T., M.M., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Ibu Patmi Kasih, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Jurusan Teknik Informatika, atas bimbingan, saran, dan motivasi yang diberikan.
3. Segenap Dosen Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
4. Orang tua, saudara - saudara kami, atas doa, bimbingan, semangat dan kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
5. Rekan - rekan mahasiswa dan sahabat yang telah banyak membantu penulis dan memberikan dukungan dalam penyusunan proposal skripsi.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan dari Tuhan Yang Maha Esa.

Kediri, 22 Juli 2022

Penulis

Dimas Gilang Ramdhan
18.1.03.02.0033

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Rumusan Masalah	4
D. Batasan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	5
G. Metode Penelitian	6
H. Jadwal Penelitian	9
I. Sistematika Penulisan Laporan.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	12
A. Landasan Teori	12
1. Posyandu	12
2. Gizi.....	16
3. Balita dan Lansia	16
4. Metode K-Means	18
B. Kajian Pustaka	19
BAB III DESAIN SISTEM.....	24

A. Analisa Sistem	24
B. Desain Sistem (Perancangan)	25
1. Kebutuhan Data	25
2. Desain Sistem (Arsitektur).....	26
3. Desain User Interface.....	30
4. Desain Database.....	31
a. Tabel Gizi.....	31
b. Tabel Data Balita.....	32
c. Tabel User	32
d. Tabel Lansia	33
e. Tabel Data_tensidarah.....	33
f. Tabel Data_guladarah	34
g. Tabel Data_kolesterol	34
h. Tabel Data_Posyandu.....	35
 BAB IV HASIL DAN EVALUASI.....	 36
A. Implementasi Sistem	36
B. Keterkaitan Proses	36
C. Implementasi Program (<i>Development</i>).....	37
1. Menu User.....	37
a. Login	37
2. Menu data	38
3. Balita.....	38
4. Lansia.....	42
D. Pengujian Sistem	48
1. Pengujian Fungsionalitas	48
2. Pengujian Data.....	50
E. Hasil.....	52
F. Evaluasi	53

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
A. Kesimpulan.....	54
B. Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Jadwal Penelitian dan perancangan.....	10
3.1 Tabel data balita	25
3.2 Tabel Gizi.....	31
3.3 Tabel Balita	32
3.4 Tabel user	32
3.5 Tabel Data_tensidarah.....	33
3.6 Tabel Data_guladarah	34
3.7 Data_kolesterol	34
3.8 Data_Posyandu.....	35
4.1 Pengujian Fungsionalitas	48
4.1 Pengujian Fungsionalitas Lanjutan	48
4.1 Pengujian Fungsionalitas Lanjutan	49
4.2 Tabel Pengujian Data	51
4.2 Tabel Pengujian Data Lanjutan	52
4.3 Tabel Skor Hasil Pengujian.....	52
4.3 Tabel Skor Hasil Pengujian Lanjutan	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Model Waterfall	7
3.1 <i>Flowchart</i> Alur Sistem.....	26
3.2 <i>Data Flow Diagram Clustering Gizi</i>	27
3.3 DFD Level 1.....	28
3.4 <i>Entity Relationship Diagram</i>	29
3.5 Tampilan login	30
3.6 Tampilan Home.....	30
4.1 Login	38
4.2 Data balita	38
4.3 Tambah data balita	39
4.4 Standar antropometri.....	39
4.5 Status gizi.....	40
4.6 Hasil clustering 12 bulan.....	41
4.7 Hasil clustering 5 bulan.....	41
4.8 Data Lansia.....	42
4.9 Standar kesehatan.....	43
4.10 Daftar cek bulanan lansia	43
4.11 Data tensi.....	44
4.12 Hasil Cluster Data Tensi	44
4.13 Data gula	45
4.14 Hasil clustering data gula darah	45

4.15 Data kolesterol	46
4.16 Hasil clustering kolesterol.....	46
4.17 Posyandu	47
4.18 Pengaturan.....	47

BAB I

PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan dipaparkan mengenai latar belakang masalah yang menjadi alur permasalahan dalam penelitian, yang menerapkan metode K-Means Clustering dalam sistem pendukung keputusan berbasis WEB.

Selain juga permasalahan dalam latar belakang, di bab ini terdapat identifikasi masalah berdasarkan paparan pada latar belakang, rumusan masalah, dan batasan masalah.

Selanjutnya dalam bab ini juga menjelaskan tujuan, manfaat dan kegunaan penelitian yang diperoleh dalam penelitian, metode penelitian yang meliputi teknik penelitian dan prosedur penelitian, terdapat jadwal penelitian yang dilakukan peneliti dan juga sistematis penulisan laporan.

A. Latar Belakang

Gizi adalah zat makanan dibutuhkan untuk perkembangan, pertumbuhan dan kesehatan tubuh seseorang. Gizi seimbang merupakan zat gizi yang mengandung susunan makanan sehari-hari pada porsi dan jenis yang sesuai dengan kebutuhan tubuh yaitu status kesehatan, jenis kelamin, dan umur. Pola makan tidak baik atau tidak bergizi seimbang mempunyai resiko yaitu terjadinya kekurangan gizi seperti berat badan kurang dan anemia. Gizi berlebih (obesitas) juga merupakan resiko yang mungkin terjadi. Lalu penyakit lainnya seperti penyakit jantung koroner, hipertensi, dan

diabetes juga mengintai kesehatan tubuh jika gizi tidak diimbangi dengan baik (Handoko, 2020).

Pertumbuhan dan perkembangan balita dari lahir hingga mencapai usia balita harus dimonitoring setiap bulannya untuk mencegah penyakit atau gangguan yang dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangannya. Di Indonesia pertumbuhan dan perkembangan balita dimonitoring lewat lembaga posyandu, yang akan mengadakan pertemuan setiap bulan dengan kelompok ibu-ibu balita di daerahnya masing - masing. Program monitoring ini meliputi proses pemeriksaan berat badan balita dan pemberian imunisasi secara konsisten dengan jangka waktu tertentu.

Pemeriksaan berat badan dilakukan dengan menimbang masing - masing balita kemudian dicatat di tabel perkembangan berat badan pada Kartu Menuju Sehat (KMS) oleh petugas kesehatan posyandu. Kartu KMS diberikan secara gratis oleh petugas kesehatan posyandu kepada setiap ibu dari segala proses pemeriksaan kesehatan. Pada Posyandu Banjarsari banyak mengalami kendala. Diantaranya penumpukan data, kesulitan saat pencarian data, penentuan perkembangan balita dan lansia, pencatatan data, penyimpanan data balita dan lansia, dimana masih dilakukannya dalam bentuk manual yaitu berupa kertas yang di buat tabel.

Pada penelitian yang berjudul Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Masyarakat dengan Metode K-Means oleh Anthoni Aggrawan pada tahun 2021. menghasilkan sistem pengelompokan penerima bantuan. sistem ini digunakan untuk mengelompokan penerima bantuan sosial yang

layak menerima bantuan dan kurang layak menerima bantuan agar tepat sasaran(Anthoni,2021).

Penelitian selanjutnya oleh Dina Wahyuni, Widodo Widodo yang berjudul Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Mengetahui Bidang Skripsi Mahasiswa Multimedia Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta. tujuan untuk mengetahui bidang skripsi mahasiswa peminatan multimedia PTIK UNJ angkatan 2010 yang dapat digunakan sebagai saran bagi mahasiswa yang belum mengajukan skripsi. Sedangkan bagi mahasiswa yang telah mengajukan skripsi dapat dijadikan sebagai perbandingan antara hasil program bantu dengan bidang skripsi yang diteliti(Wahyuni, Widodo,2017).

Berdasarkan permasalahan tersebut untuk membantu kinerja petugas posyandu dalam pencatatan data, penyimpanan data, penentuan perkembangan balita dan lansia di butuhkan sistem yang mampu menyajikan data yang terkelompok dengan baik, menyimpan data dan menentukan perkembangan balita dan lansia serta sistem yang mampu mengelompokan data atau *cluster analysis* menggunakan algoritma K-means untuk menentukan perkembangan status gizi balita dan lansia pada Desa Banjarsari, Kecamatan Ngronggot, Kab Nganjuk.

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah diatas dapat di simpulkan sebagai berikut :

1. Adanya kendala penumpukan data dan penyimpanan data yang belum tertata.
2. Belum adanya system untuk menentukan perkembangan balita dan lansia guna mempermudah kinerja petugas.

C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat diambil dari permasalahan tersebut adalah:

1. Bagaimana mengetahui perkembangan gizi balita dan cek bulanan kesehatan lansia agar mempermudah kader memberi pengarahan jika dalam waktu tertentu tidak mengalami kenaikan gizi pada balita dan kesehatan pada lansia?
2. Bagaimana membangun sistem untuk mengelompokan status gizi balita dan data cek kesehatan lansia menggunakan algoritma K-means agar mempermudah melihat perkembangan dalam waktu yang diperlukan.

D. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah diatas, perlu dibatasi cakupan permasalahan yang lebih sempit yaitu sebagai berikut :

1. Sumber data yang digunakan dalam pengembangan sistem pada skripsi ini merupakan data balita dan lansia Posyandu Desa Banjarsari..
2. Metode yang digunakan dalam penentuan status gizi ini adalah metode *K-Means Clustering*.
3. Ambang batas status gizi balita menggunakan Standar Antropometri

tahun 2020 dan mengacu pada *World Health Organization*(WHO) tahun 2007.

4. Standar status kesehatan lansia berdasarkan Dokter setempat.
5. Sistem yang berbasis *Website*.
6. Data balita yang diolah dalam proses K-means meliputi data gizi berat badan /umur (BB/U).
7. Data lansia yang diolah dalam proses K-means meliputi data tensi darah, data gula darah dan data kolesterol.

E. Tujuan Penelitian

Terdapat tujuan berdasarkan rumusan masalah yang telah di paparkan adalah :

1. Melakukan pengelompokan data sesuai dengan jenis data.
2. Membangun sistem untuk mengelompokan status gizi balita dan data cek kesehatan lansia agar mempermudah melihat perkembangan dalam waktu yang diperlukan.

F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dan kontribusi yang positif bagi semua pihak. Adapun manfaat penelitian ini dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

1. Manfaat
 1. Bagi Peneliti

Dapat menambah wawasan dan pengalaman langsung dalam melakukan penelitian serta perancangan aplikasi yang telah dibuat.

2. Bagi Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) Desa Banjarsari

Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan dan bahan pertimbangan bagi Pos Pelayanan Terpadu (Posyandu) desa Banjarsari dalam meningkatkan kualitas pelayanan yang ada .

2. Kegunaan

Kegunaan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sistem ini dapat memudahkan petugas Posyandu Desa Banjarsari untuk membantu dalam pengelompokan status gizi balita dan lansia agar tepat sasaran dan lebih optimal

G. Metode Penelitian

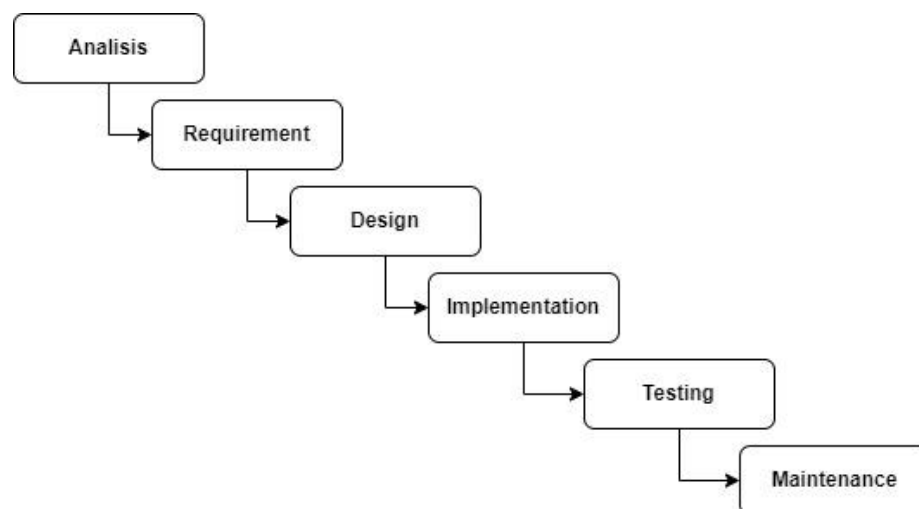
1. Teknik Penelitian

Teknik penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Menurut Menurut (Sugiyono 2018) metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi (gabungan), analisis data bersifat induktif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna dari pada generalisasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan data berupa kejadian, keadaan, fenomena, variable dan keadaan yang terjadi sebenarnya dilapangan.

Dalam penelitian di Posyandu desa banjarsari berusaha untuk mendeskripsikan suatu kegiatan masyarakat dalam menerima pelayanan kesehatan masyarakat yaitu berupa pelayanan kesehatan anak, keluarga berencana dan lain-lain. Pada penelitian ini melibatkan masyarakat desa banjarsari dan petugas posyandu untuk memperoleh data rekap kegiatan posyandu yang mempunyai arti secara akurat.

2. Prosedur Penelitian

Prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik *waterfall*, adapun tahapan – tahapan model waterfall seperti gambar berikut :



Gambar 1.1 Model Waterfall

a. Analisis

Dalam Tahap ini adalah dimana dilakukan beberapa analisa sebagai berikut :

- 1) Analisa permasalahan yaitu bertujuan untuk mengetahui masalah yang sedang terjadi di lapangan.
- 2) Analisa kebutuhan yaitu apa yang dibutuhkan untuk mengatasi masalah tersebut.
- 3) Analisa data yaitu pengambilan data dengan cara Tanya jawab kepada petugas yang bersangkutan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan peneliti. Kemudian setelah dilakukan beberapa analisa diatas dapat di rancang alur sistem serta penentuan algoritma - algoritma yang dapat di terapkan dalam program.

b. Requirement

Pada tahap ini, pengembang harus mengetahui dan memahami bagaimana informasi kebutuhan pengguna terhadap sebuah perangkat lunak. Metode pengumpulan informasi ini diperoleh melalui diskusi, observasi, survei, dan wawancara. Informasi yang diperoleh kemudian diolah dan dianalisa sehingga didapatkan data atau informasi yang lengkap.

c. Design

Dalam tahap *design* berfokus dalam proses pembangunan aplikasi. Dimana penulis akan mulai mengelompokan data-data yang di dapat dari tahap sebelumnya mulai di tata dalam struktur data dimana data di masukan dalam tabel yang akan digambarkan dalam diagram ERD dimana agar tabel itu dapat berfungsi secara efisien

dan akan dilanjutkan proses pembuatan *flowchart* dari aplikasi agar proses dari aplikasi yang akan dibuat jelas mulai dari mulainya aplikasi hingga berakhirnya aplikasi.

d. Implementation

Pada tahap ini akan di lanjutkan dengan pengkodean dimana pembuatan tampilan program sesuai dengan yang dibuat di desain *user interface*.

e. Testing

Aplikasi yang sudah dibuat akan uji pada tahap *testing*, dimana pada tahap ini setiap fungsi dari aplikasi akan diuji satu persatu dari perangkat yang berbeda agar dapat mengetahui *bug* ataupun *error*.

f. Maintenance

Pada tahap ini merupakan tahapan terakhir dalam model waterfall, perangkat lunak yang telah dibuat akan dilakukan pemeliharaan sistem termasuk dalam memperbaiki kesalahan (*bug*) yang ditemukan dalam tahap *testing*.

H. Jadwal Penelitian

Jadwal penelitian yang telah dirancang dapat dilihat dari tabel waktu penelitian dibawah ini :

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian dan perancangan

No.	Jenis Kegiatan	Bulan Ke-1				Bulan Ke-2				Bulan Ke-3				Bulan Ke-4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Analisis	■	■	■	■												
2.	Requirement				■	■	■	■									
3.	Design				■	■	■	■	■	■	■	■					
4.	Implementation												■	■			
5.	Testing													■	■	■	
6.	Maintenance														■	■	■

I. Sistematika Penulisan Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah dan batasan masalah untuk menganalisis suatu objek dalam penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori – teori yang berhubungan dengan metode clustering k-means, serta membahas beberapa teori yang memiliki hubungan dengan pokok – pokok pembahasan.

BAB III ANALISA DAN DESAIN SISTEM

Pada Bab ini berisi tentang hasil analisa penulis dari masalah yang dihadapi pada Aplikasi Sedudo.

BAB IV HASIL DAN EVALUASI

Pada Bab ini berisi tentang implementasi suatu data dari tahapan-tahapan yang telah di tentukan serta menarik kesimpulan.

BAB V PENUTUP

Pada tahap ini adalah kesimpulan terakhir yang berisi dokumentasi dari hasil penelitian yang dilakukan meliputi proses pengumpulan data, rancangan sistem dan proses implementasi hingga hasil pengujian program yang telah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Tiara Wulandari , Jati Sumarah. 2021. Kluster Rata-Rata Lama Sekolah (RLS) Menurut Jenis Kelamin di Provinsi Jawa Tengah dengan K-Means. *Jurnal Media Informatika Budidarma* Vol.5, No.4.
- Gabriella E. I. Kambey, Rizal Sengkey, Agustinus Jacobus. 2020. Penerapan Clustering pada Aplikasi Pendeteksi Kemiripan Dokumen Teks Bahasa Indonesia. *Jurnal Teknik Informatika* vol. 15.No. 2.
- Ni Luh Gede Pivin Suwirmayanti , I Gusti Ayu Desi Saryanti.2019. Penerapan Teknik Clustering Untuk Pengelompokan Konsetrasi Mahasiswa Dengan Metode K-Means .*Seminar Ilmiah Nasional Teknologi, Sains, dan Sosial Humaniora (SINTESA)* Vol.2.
- Pradana, M. G., Nurcahyo, A. C., Saputro, P. H., Ata, U. A., & Ata, U. A. 2020. Penerapan Metode K-Means Klustering untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan. *Citec Journal*. Vol.7. No.1:42–50.
- Resti Noor Fahmi , Mohamad Jajuli , Nina Sulistiyowati. 2021. Analisis Pemetaan Tingkat Kriminalitas Di Kabupaten Karawang Menggunakan Algoritma K-Means. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)* Vol.4, No.1.
- Pipit Mutiara Putri , Lise Pujiastuti , Iin Parlina, Solikhun . 2020. Pengelompokan Data Rasio Penggunaan Gas Rumah Tangga Berdasarkan Provinsi Di Indonesia Menggunakan Metode K-Means Clustering. *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*.
- Putri, D. R., and Sudarmilah, E. 2020. Monitoring Status Gizi Balita Secara Online (Monitoring of Toddler Nutrition Status Online). *Jurnal Informatika*. Vol.8.No.1:101–110.
- Yulia Darmi , Agus Setiawan. 2016. Penerapan Metode Clustering K-Means Dalam Pengelompokan Penjualan Produk. *Jurnal Media Infotama* Vol. 12 No. 2.
- Fitri Marisa , Abi Zahma , Adrianus Muit Bau , Egy Noviansa , Adi Semri Neno , Anastasia Lidya.2021. Digitasi Produktivitas Panen Padi Berbasis K-Means Clustering. *SMARTICS Journal*, Vol.7 No. 1
- Lalu Ganda Rady,Putra Anthony Anggrawan.2021. Pengelompokan Penerima Bantuan Sosial Masyarakat dengan Metode K-Means Lalu Ganda Rady Putra, Vol.21 No. 1

Dina Wahyuni ,Widodo Widodo.2017. Implementasi Algoritma K-Means Clustering Untuk Mengetahui Bidang Skripsi Mahasiswa Multimedia Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Universitas Negeri Jakarta, Vol.1 No. 2