



Penerapan Algoritma *K-Means* dalam Penentuan Siswa Bermasalah Berdasarkan *Running Record* (Studi Kasus: SMK Averus Jakarta)

Rifaldie Muhammad¹, Hadi Zakaria^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Banten, Indonesia

Email: ¹rifaldiemuhammad17@gmail.com, ^{2*}dosen00274@unpam.ac.id

Abstrak – SMK Averus Jakarta yang berlokasi di Pondok Pinang Jakarta Selatan memiliki tiga kejuruan yaitu akutansi, administrasi perkantoran, dan penjualan. Dalam lingkup Pendidikan, penilaian siswa tidak hanya berdasarkan nilai akademik atau non-akademik, tetapi juga penilaian dalam karakter siswa itu sendiri, dengan adanya catatan kejadian siswa semua aktivitas siswa akan tercatat. Namun pada penerapannya pihak sekolah masih terkendala dalam menentukan siswa-siswi yang bermasalah, dikarenakan banyaknya pelanggaran siswa-siswi yang terjadi. Hal ini menjadi sebuah permasalahan dalam menentukan tepat atau tidaknya siswa tersebut terpilih sebagai siswa bermasalah dikarenakan masih menggunakan metode perkiraan. Untuk mengatasi permasalahan catatan kejadian siswa diatas, penulis melakukan penelitian dengan metode k-means untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam pengambilan data menggunakan data kejadian siswa meliputi aspek sikap, aspek kerajinan, dan aspek kerapian. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Running Record, data akan diolah menggunakan clustering siswa bermasalah atau tidak bermasalah, Metode clustering yang digunakan adalah metode k-means. Implementasi sistem yang dirancang dengan menggunakan bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, dan menggunakan MySQL untuk database-nya. Diharapkan dalam penerapan Algoritma K-means berdasarkan Running Record ini dapat mengelompokkan data ke beberapa kelompok untuk menghasilkan, hasil yang berguna bagi guru serta meningkatkan pembelajaran siswa dan hasil akademik mereka.

Kata Kunci: Siswa Bermasalah; Running Record; Algoritma K-Means; Clustering

Abstract – SMK Averus Jakarta, located in Pondok Pinang, South Jakarta, has three vocations, namely accounting, office administration and sales. In the scope of education, student assessment is not only based on academic or non-academic grades, but also assessment in the student's character itself, with the existence of student incident records all student activities will be recorded. However, in its application, the school is still constrained in determining problematic students, due to the many student violations that occur. This is a problem in determining whether or not the student is selected as a problem student because it still uses an approximate method. To solve the problem of student incident records above, the author conducted research with the k-means method to solve the problem. In collecting data using student incident data including aspects of attitude, behavior, craft aspects, and neatness aspects. The data used in this study is Running Record data, the data will be processed using clustering of problematic or non-problematic students, the clustering method used is the k-means method. Implementation of the system designed using the programming language used is PHP, and using MySQL for its database. It is expected that the application of K-means Algorithm based on Running Record can categorize data into several groups to produce useful results for teachers and improve student learning and their academic results.

Keywords: Problem Students; Running Record; K-Means Algorithm; Clustering

1. PENDAHULUAN

Penerapan adalah proses mengaplikasikan pengetahuan teoritis dan praktis untuk pengembangan suatu produk atau layanan untuk menghasilkan produk berkualitas yang memenuhi kebutuhan pasar. Penerapan mencakup beberapa tahap yaitu Pemahaman Produk Personal, Pemahaman Produk Alternatif, Pemahaman Harga, Pemahaman Harga, Pemahaman Penjualan, Pengujian Produk, Penerapan Keamanan dan Peluang (Maulidina, 2019).

Algoritma k-means adalah metode pengelompokan data non-hierarki yang mempartisi data. Merupakan suatu metode pengelompokan data yang mempunyai karakteristik yang sama ke dalam kelompok yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda ke dalam kelompok data yang berbeda. Algoritma K-Means memiliki keunggulan dalam kesederhanaan dan kemampuan generalisasi dalam menemukan pola pada kumpulan data yang berbeda. Namun mempunyai



kelemahan yaitu sulit dalam memilih jumlah cluster dan tidak dapat menangani bentuk cluster yang kompleks. Algoritma ini dapat diterapkan dalam berbagai cara termasuk segmentasi pasar di bidang ekonomi. Algoritma ini juga dapat digambarkan sebagai algoritma pembelajaran sederhana untuk menyelesaikan masalah pengelompokan dengan tujuan meminimalkan kesalahan ganda (Manihuruk et al., 2020).

SMK Averus Jakarta yang berlokasi di Pondok Pinang Jakarta Selatan mempunyai jurusan yaitu akutansi, administrasi perkantoran, dan penjualan. Dalam ruang lingkup penelitian, penilaian terhadap siswa tidak hanya didasarkan pada nilai akademik atau non-akademik, tetapi juga penilaian terhadap karakter siswa itu sendiri, dengan adanya catatan kejadian siswa semua aktivitas siswa akan tercatat. Namun pada penerapannya pihak sekolah masih terkendala dalam menentukan siswa-siswi yang bermasalah, dikarenakan banyaknya pelanggaran siswa-siswi yang terjadi. Hal ini menjadi sebuah permasalahan dalam menentukan tepat atau tidaknya siswa tersebut dianggap sebagai siswa bermasalah, dikarenakan masih menggunakan metode perkiraan. Sehingga untuk menentukan siswa bermasalah tersebut tidak objektif. Karena tidak adanya sistem yang tepat untuk menentukan kriteria siswa yang bermasalah.

Siswa adalah orang yang mengikuti Pendidikan di sekolah dan Lembaga Pendidikan untuk belajar dan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan kualifikasi yang mereka butuhkan untuk karir dan kehidupan mereka. Siswa biasanya dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tingkat pendidikannya, dimulai dari anak-anak sekitar usia 6 tahun, remaja sekitar usia 12 tahun, dan remaja atau dewasa sekitar usia 13 tahun. Kelas biasanya diadakan selama empat tahun akademik, dibagi menjadi dua tahun akademik langsung dan dua tahun akademik interdisipliner. Dalam sistem Pendidikan Indonesia, siswa mempelajari berbagai mata Pelajaran seperti Bahasa, matematika, sains, dan keterampilan praktis. Selain itu, siswa juga mempelajari mata Pelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan minatnya (Hasan et al., 2022).

Running record adalah metode observasi yang digunakan untuk mencatat tindakan dan interaksi siswa selama proses pembelajaran. Metode ini membantu guru memahami kemajuan siswa, mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian, dan merencanakan intervensi yang tepat. Untuk mengidentifikasi siswa bermasalah, guru dapat menggunakan catatan untuk mencatat tindakan, reaksi, dan interaksi siswa selama pembelajaran. Dengan menganalisis data dari catatan terkini, guru dapat mengidentifikasi pola perilaku yang mungkin menandakan masalah atau kesulitan belajar yang perlu diatasi. Setelah masalah teridentifikasi, guru dapat bekerja sama dengan staf sekolah dan orang tua untuk mengembangkan intervensi yang tepat guna membantu siswa mengatasi tantangan ini. Selain itu, Running Record juga dapat dipahami sebagai survei yang dilakukan untuk mengidentifikasi siswa yang memerlukan perhatian khusus selama pembelajaran (Alfatikah, 2022).

2. METODE

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam metode penelitian untuk mendapatkan data dan informasi maka yang digunakan dalam proses pengumpulan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- Metode Pengamatan Langsung (Observasi)

Cara ini dilakukan dengan cara melakukan pemantauan langsung ke tempat objek yang ingin di teliti supaya penulis dapat mengetahui permasalahan yang ada.

- Metode Wawancara (*Interview*)

Cara ini dilakukan dengan cara bertanya pada pihak yang akan di teliti supaya dalam mengetahui permasalahannya secara detail dan rinci.

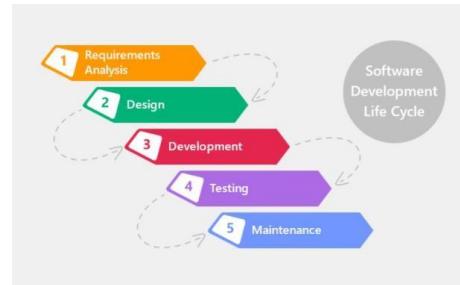
- Metode Studi Pustaka (*Study Literatur*)

Cara ini dilakukan dengan cara merangkum informasi dari penelitian terdahulu yang dibutuhkan oleh penulis dalam memudahkan penelitian yang sedang dilakukan.

2.2 Metode Pengembangan Sistem

Waterfall adalah salah satu model atau metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear dan berurutan. Model ini menggambarkan proses pengembangan perangkat lunak yang terdiri dari beberapa tahap yang harus dilalui secara berurutan, dimulai dari analisis

kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Setiap tahap harus selesai sebelum memasuki tahap berikutnya, sehingga model waterfall sangat mengedepankan urutan dan tahapan yang terstruktur dengan baik (Wahid Abdul, 2020).

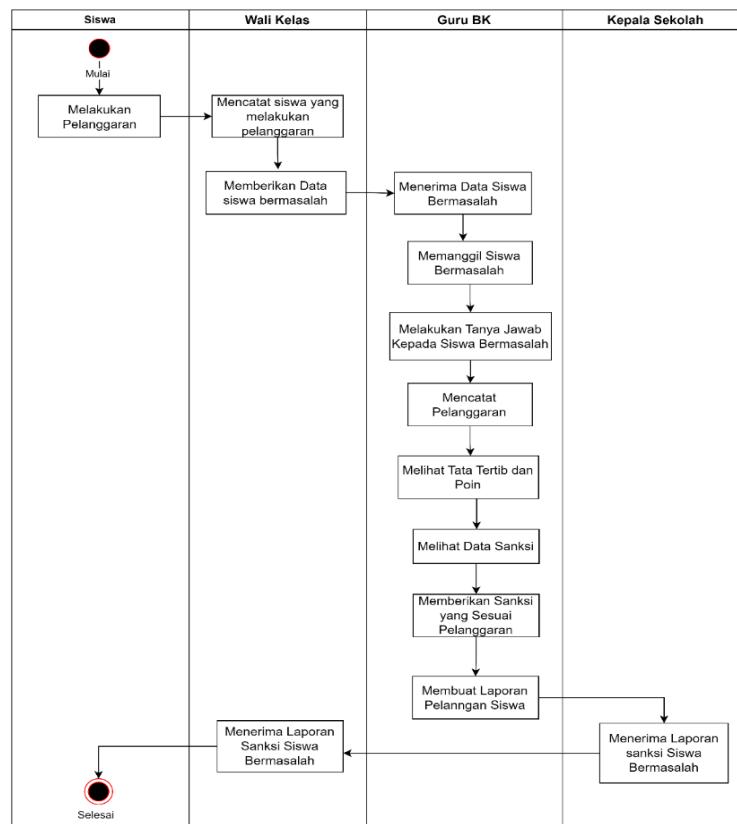


Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Sistem Saat Ini

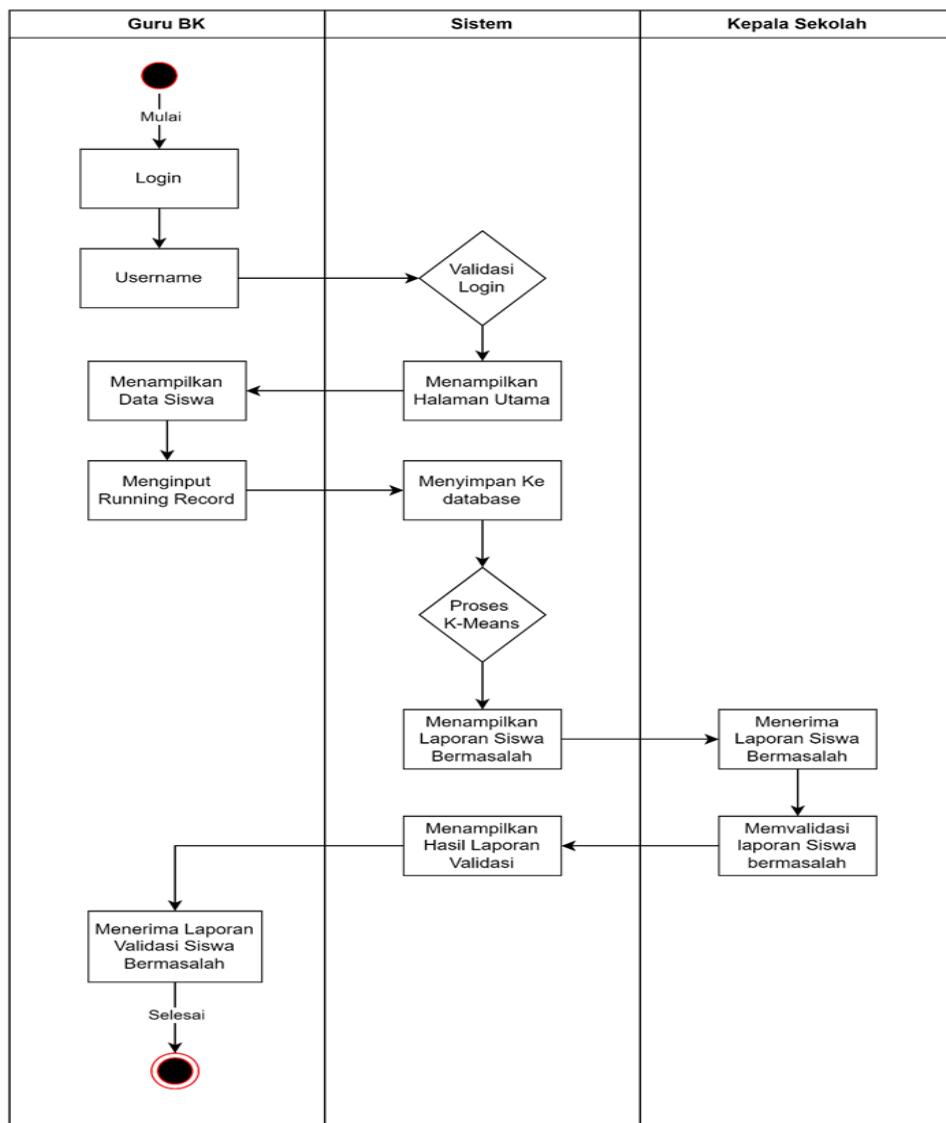
Analisa sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi utuh ke dalam bagian-bagian komponennya yang bertujuan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, menganalisa dan mengatasi permasalahan maupun hambatan yang terjadi sehingga menghasilkan kebutuhan sesuai yang dinginkan (Dina Fara Waidah & Lilis Tarika, 2022). Perancangan analisa sistem yang berjalan dilakukan dengan berdasarkan urutan kejadian yang ada untuk memberikan gambaran rencana pemecahan masalah yang dihadapi. Berdasarkan observasi yang dilakukan dapat digambarkan mekanisme kerja sistem yang berjalan saat ini yaitu:



Gambar 2. Analisa Sistem Saat Ini

3.2 Analisa Sistem Usulan

Dalam sistem ini diusulkan beberapa masalah yang menjadi batasan masalah, yang akan diberikan solusi atau alternatif, untuk memperjelas persyaratan yang harus dipenuhi oleh sistem yang dirancang. Berdasarkan hasil analisa tersebut, maka dibuat suatu kebutuhan dalam perancangan sebagai berikut:

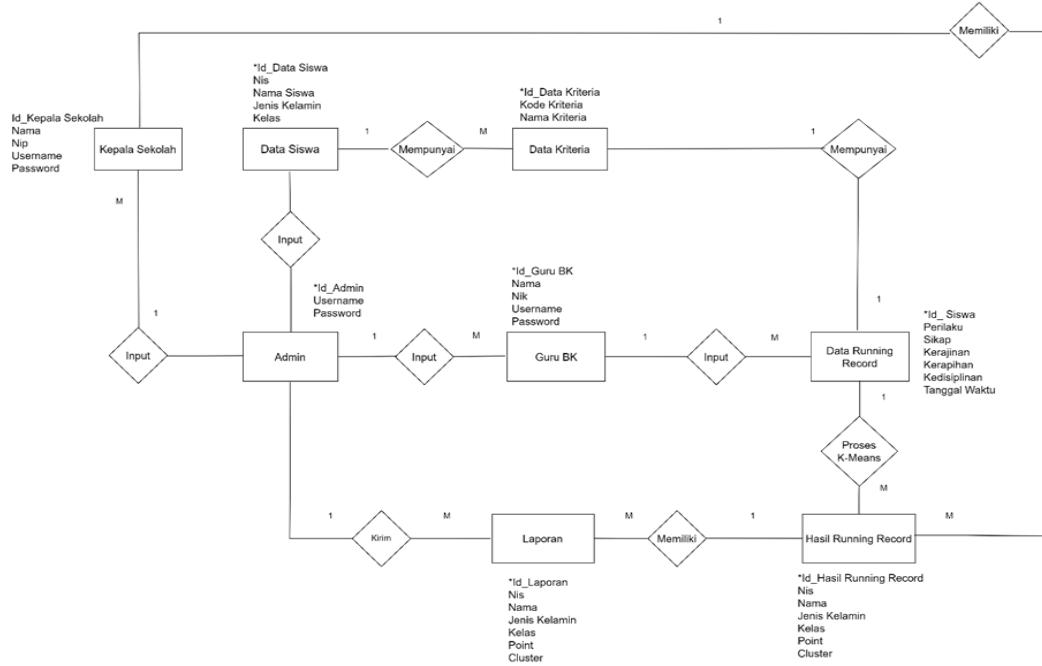


Gambar 3. Analisa Sistem Usulan

3.3 Perancangan Basis Data

3.3.1 Perancangan ERD

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu bentuk diagram yang menjelaskan hubungan antar objek-objek data yang mempunyai hubungan antar relasi. ERD digunakan untuk menyusun struktur data dan hubungan antar data, dan untuk menggambarkannya digunakan notasi, simbol, bagan, dan lain sebagainya.

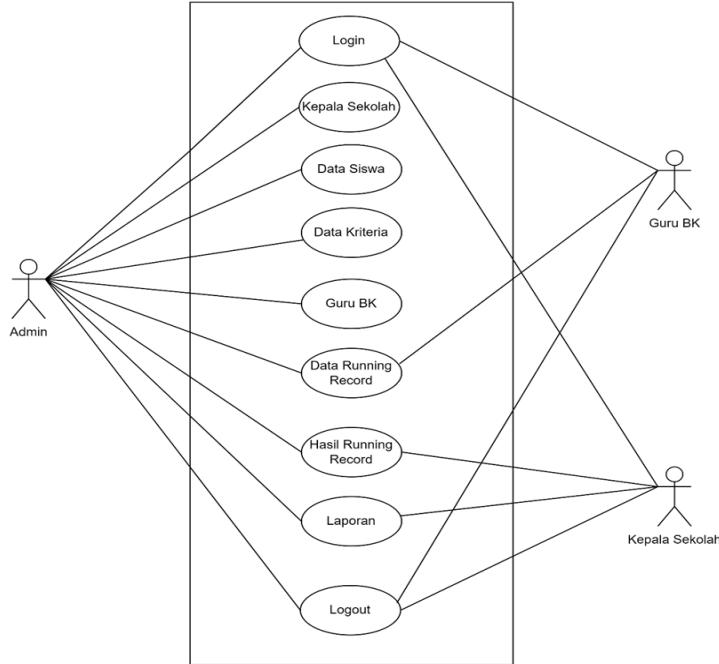


Gambar 4. Entity Relationship Diagram

3.3.2 Perancangan UML

1. Use Case Diagram

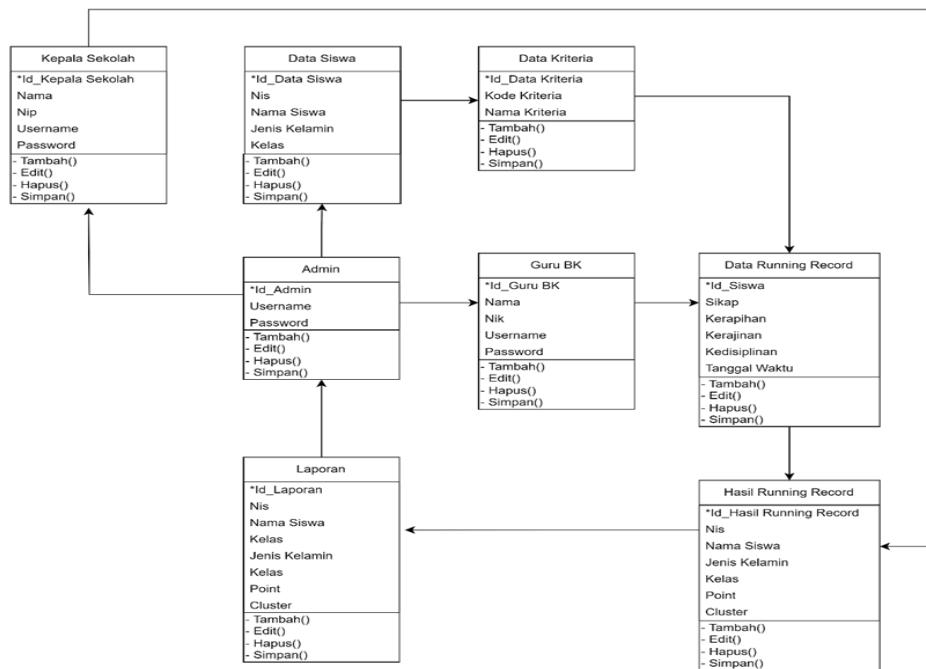
Merupakan gambaran interaksi diantara komponen-komponen aplikasi yang memperkenalkan bagaimana interaksinya dengan pengguna.



Gambar 5. Use Case Diagram

2. Class Diagram

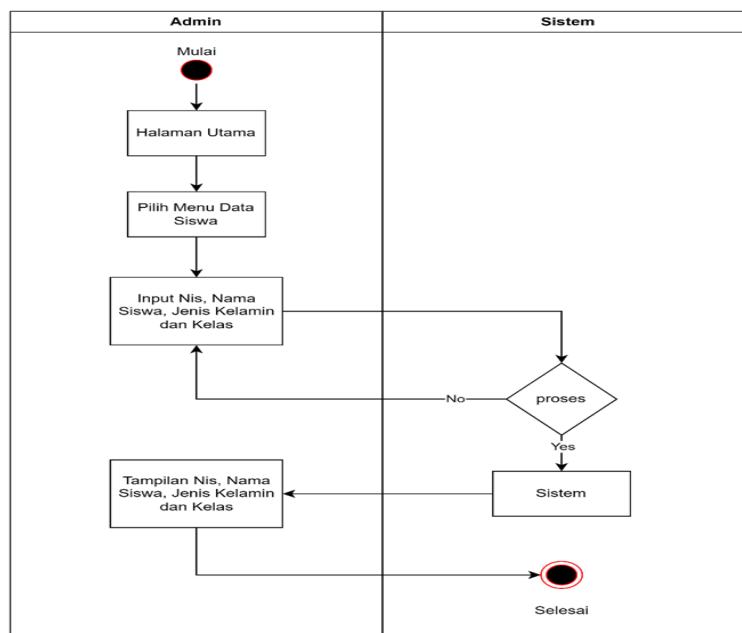
Class diagram menggambarkan keadaan (atribut/properti) salah satu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi).



Gambar 6. Class Diagram

3. Activity Diagram

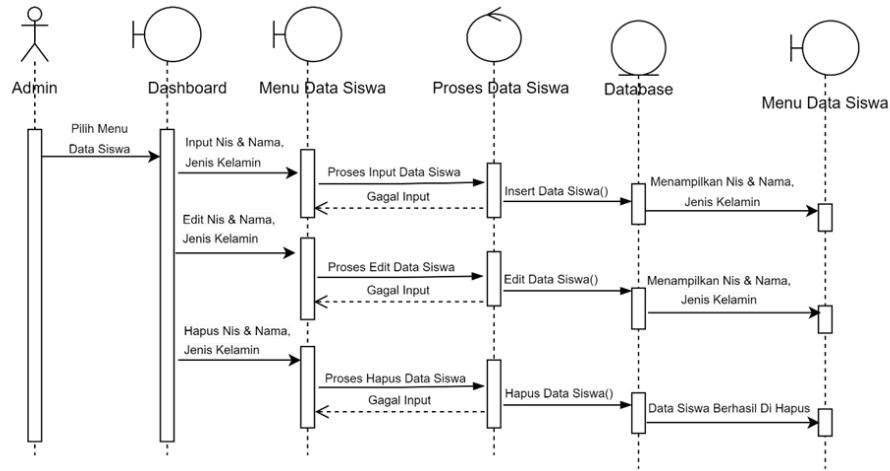
Activity diagram digunakan untuk memodelkan aspek dinamis dari sistem berupa langkah-langkah yang berurutan, juga memodelkan aliran-aliran dari objek dalam pergerakan dari suatu state ke state lainnya dalam suatu aliran kendali sebagai berikut:



Gambar 7. Activity Diagram Data Siswa

4. Sequence Diagram

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku sistem terhadap suatu interaksi yang dilakukan pada sistem tersebut. Sequence diagram mendownload format, upload data excel, tambah manual, dan generate sebagai berikut:



Gambar 8. Sequence Diagram

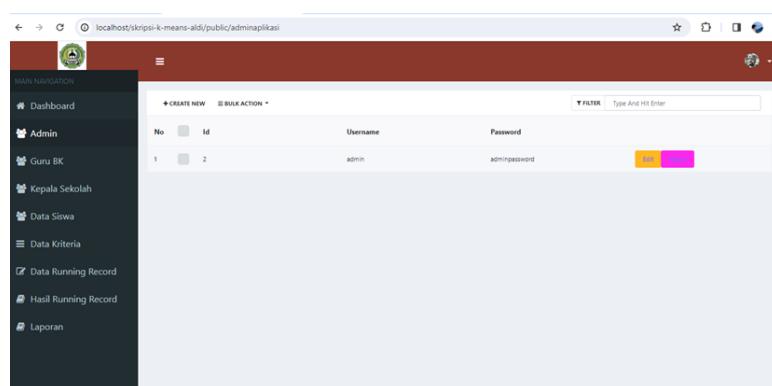
3.4 Implementasi Sistem

3.4.1 Tampilan Halaman Login



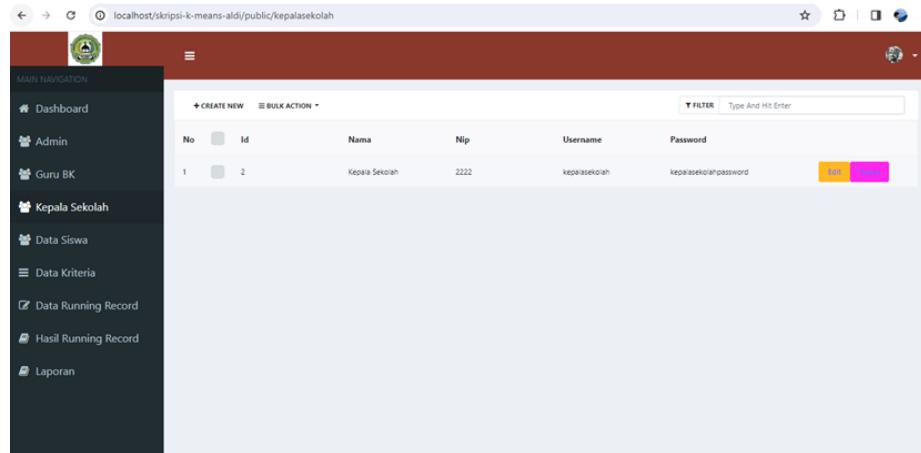
Gambar 9. Tampilan Halaman Login

3.4.2 Tampilan Halaman Admin



Gambar 10. Tampilan Halaman Admin

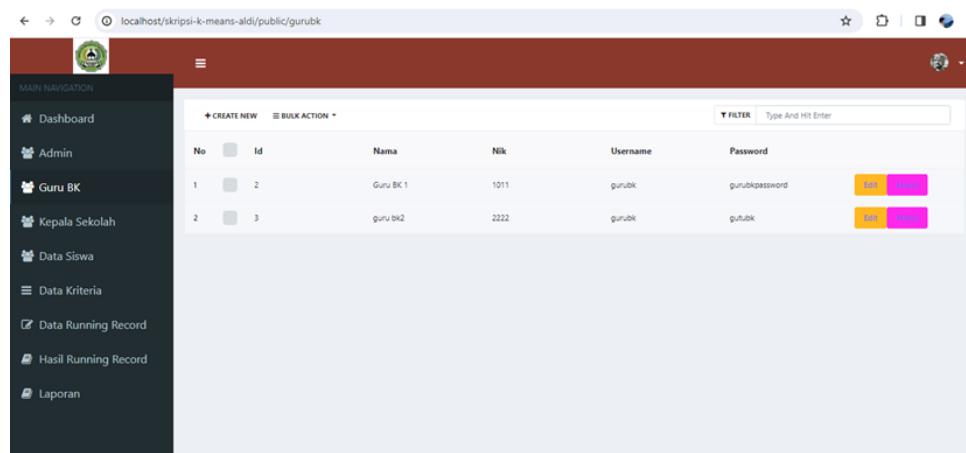
3.4.3 Tampilan Halaman Kepala Sekolah



No	Id	Nama	Nip	Username	Password	EDIT	DELETE
1	2	Kepala Sekolah	2222	kepalasekolah	kepalasekolahpassword	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>

Gambar 11. Tampilan Halaman Kepala Sekolah

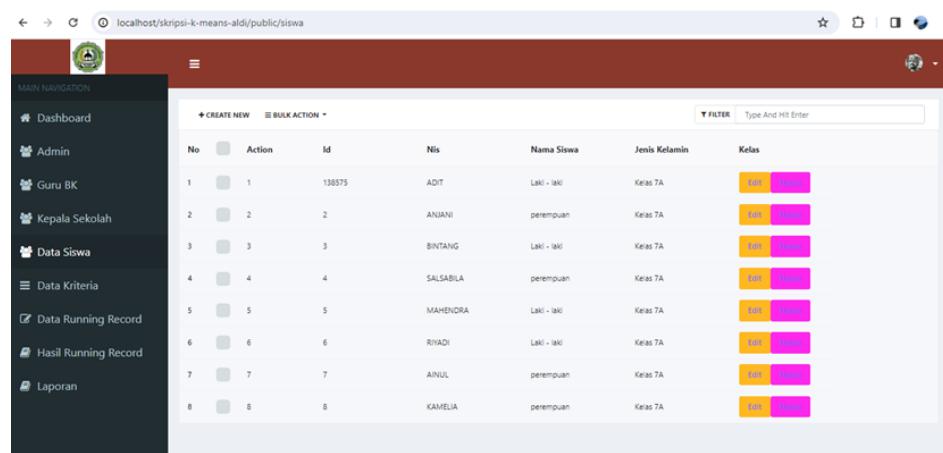
3.4.4 Tampilan Halaman Guru BK



No	Id	Nama	Nik	Username	Password	EDIT	DELETE
1	2	Guru BK1	1011	gurubk	gurubkpassword	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
2	3	guru bk2	2222	gurubk	gurubk	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>

Gambar 12. Tampilan Halaman Guru BK

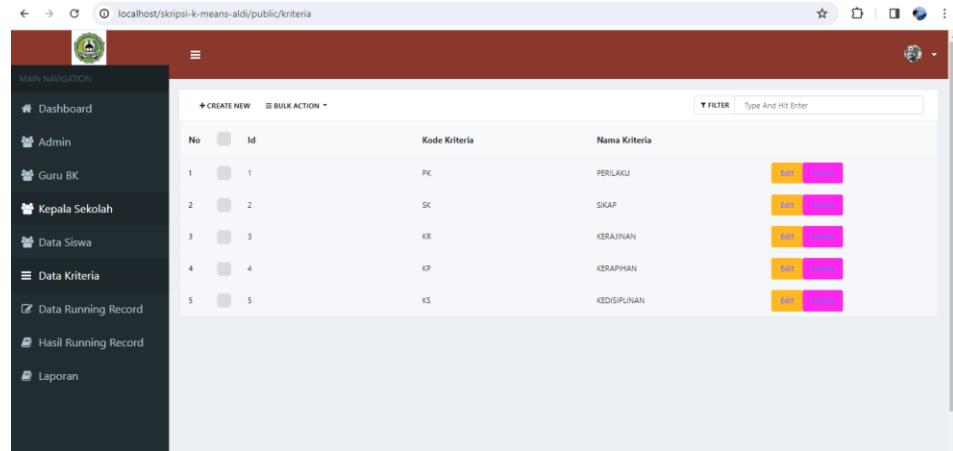
3.4.5 Tampilan Halaman Data Siswa



No	Action	Id	Nis	Nama Siswa	Jenis Kelamin	Kelas	EDIT	DELETE
1		1	138575	ADIT	Laki - laki	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
2		2	2	ANJANI	perempuan	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
3		3	3	BINTANG	Laki - laki	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
4		4	4	SALSABILA	perempuan	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
5		5	5	MAHENORA	Laki - laki	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
6		6	6	RIYADI	Laki - laki	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
7		7	7	AINUL	perempuan	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>
8		8	8	KAMELIA	perempuan	Kelas 7A	<button>EDIT</button>	<button>DELETE</button>

Gambar 13. Tampilan Halaman Data Siswa

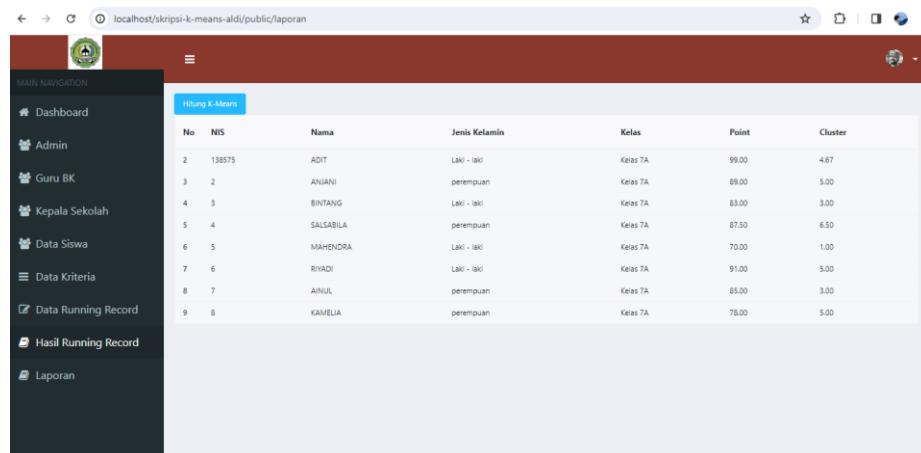
3.4.6 Tampilan Halaman Data Kriteria



No	Id	Kode Kriteria	Nama Kriteria	
1	1	PK	PERILAKU	Edit Hapus
2	2	SK	SIKAP	Edit Hapus
3	3	KR	KERAJINAN	Edit Hapus
4	4	KP	KERAPIHAN	Edit Hapus
5	5	KS	KEDISIPIUNAN	Edit Hapus

Gambar 14. Tampilan Halaman Data Kriteria

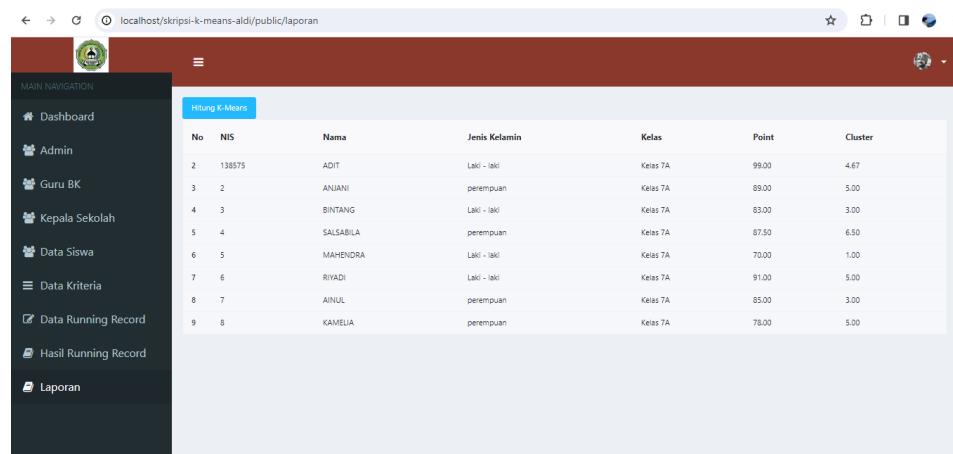
3.4.7 Tampilan Halaman Hasil *Running Record*



No	NIS	Nama	Jenis Kelamin	Kelas	Point	Cluster
2	138575	ADIT	Laki - laki	Kelas 7A	99.00	4.67
3	2	ANJANI	perempuan	Kelas 7A	89.00	5.00
4	3	BINTANG	Laki - laki	Kelas 7A	83.00	3.00
5	4	SALSABILA	perempuan	Kelas 7A	87.50	6.50
6	5	MAHENDRA	Laki - laki	Kelas 7A	70.00	1.00
7	6	RIYADI	Laki - laki	Kelas 7A	91.00	5.00
8	7	AINUL	perempuan	Kelas 7A	85.00	3.00
9	8	KAMELLIA	perempuan	Kelas 7A	78.00	5.00

Gambar 15. Tampilan Halaman Hasil *Running Record*

3.4.8 Tampilan Halaman Laporan



No	NIS	Nama	Jenis Kelamin	Kelas	Point	Cluster
2	138575	ADIT	Laki - laki	Kelas 7A	99.00	4.67
3	2	ANJANI	perempuan	Kelas 7A	89.00	5.00
4	3	BINTANG	Laki - laki	Kelas 7A	83.00	3.00
5	4	SALSABILA	perempuan	Kelas 7A	87.50	6.50
6	5	MAHENDRA	Laki - laki	Kelas 7A	70.00	1.00
7	6	RIYADI	Laki - laki	Kelas 7A	91.00	5.00
8	7	AINUL	perempuan	Kelas 7A	85.00	3.00
9	8	KAMELLIA	perempuan	Kelas 7A	78.00	5.00

Gambar 16. Tampilan Halaman Laporan



4. KESIMPULAN

- a. Dengan adanya aplikasi ini di harapkan dapat mempermudah admin dalam membuat laporan penentuan siswa bermasalah secara cepat dan akurat sehingga tidak ada lagi catatan di buku besar.
- b. Aplikasi ini memberi kemudahan bagi pihak sekolah untuk memiliki sistem yang saling terintegrasi ke dalam penilaian karakter seperti Kerapihan, Kedisiplinan, Kerajinan sehingga memudahkan pihak sekolah mendapat informasi laporan secara cepat dan akurat.
- a. Dengan adanya sistem aplikasi ini diharapkan dapat memudahkan pihak sekolah mendapatkan informasi penentuan siswa bermasalah.

REFERENCES

- Alfatikah, A. F. 2022. Eksplorasi pelaksanaan asesmen perkembangan anak usia 5-6 tahun di kecamatan sukagumiwang.
- Alifah, N., Veranda Deanda, G., Aribowo, D., Vokasional Teknik Elektro, P., & Keguruan dan Ilmu Pendidikan, F. 2023. Peran Teknologi Input dan Output dalam Pengembangan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Komputer. *Jurnal Kendali Teknik Dan Sains*, 1(4), 123–136. <https://doi.org/10.59581/jkts-widyakarya.v1i4>.
- Alwie, rahayu deny danar dan alvi furwanti, Prasetyo, A. B., Andespa, R., Lhokseumawe, P. N., & Pengantar, K. 2020. Tugas Akhir Tugas Akhir. *Jurnal Ekonomi* Volume 18, Nomor 1 Maret201, 2(1), 41–49.
- Amrizal, V., Munandar, A., & Arini, A.-. 2019. Identifikasi Matan Hadits Menggunakan Natural Language Processing Dan Algoritma Knuth Morris Pratt Berbasis Web. In *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi* (Vol. 5, Issue 2). <https://doi.org/10.24014/coreit.v5i2.8477>
- Asthy, A. T. I. B., Yoseph P. K. Kelen, Siprianus Septian Manek, & Leonard P. Gelu. 2023. Rancang Bangun Sistem Informasi Penyeawaan Gedung Resepsi Pernikahan Menggunakan Metode Waterfall Di Kota Kefamenanu Berbasis Web. *Jurnal Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 13(2), 109–116. <https://doi.org/10.59819/jmti.v13i2.3176>
- Astuti, L. W., Sari, E. P., Saluza, I., Faradillah, F., & Yunita, R. 2021. Penentuan Tingkat Kekumuhan Permukiman Kumuh Kota Palembang Dengan Metode Algoritma K-Means Clustering Dan Algoritma Id3. *Intech*, 2(1), 31–38. <https://doi.org/10.54895/intech.v2i1.869>
- Bota, Y. T., & Setiyawati, N. 2022. Pengembangan Sistem Informasi Perantara Bisnis Menggunakan Framework Flask. *Journal of Information Technology Ampera*, 3(2), 79–93. <https://doi.org/10.51519/journalita.volume3.issu2.year2022.page79-93>
- Di, K., Pekanbaru, S., Sialangrampai, K. E. L., Kulim, K. E. C., Sakit, A. R., Bros, U. A., & Bros, U. A. 2023. Socialization Of The Use Of Health Applications And Media In Smkn 6 Pekanbaru Kel . Sialangrampai Sosialisasi Pemanfaatan Aplikasi Dan Media. 4(1), 26–29.
- Dina Fara Waidah, & Lilis Tarika. 2022. Analisis Dan Pengembangan Sistem Informasi Data E-Raport Dapodik Di Sd Swasta 001 Pt. Kg meral Barat. *Jurnal Tikar*, 3(1), 9–18.
- Dongoran, I. M., & Azhar, I. N. 2021. Peluang Sekolah Menengah Kejuruan Pada Industri Ekonomi Kreatif. *Jurnal Education and Development*, 9(1), 516–516. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/2353>
- Eriana, E. S., Subariah, R., & Farizy, S. 2022. Testing &Implementasi Sistem (Issue 1). https://repository.unpam.ac.id/10197/1/SIF0210_TESTING %26 IMPLEMENTASI SISTEM.pdf
- Firnando, R. 2022. Sistem Pakar Stunting Pada Balita Menggunakan Metode Forward Chaining dan Naive Bayes. *Jurnal Sains Informatika Terapan*, 1(2), 115–119.