

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini penulis melihat dari penelitian sebelumnya sebagai acuan ataupun perbandingan dalam pembuatan penulisan ini, rangkuman jurnal-jurnal tersebut dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. 1 Referensi Jurnal

No	Judul Penelitian	Penulis	Nama jurnal	Uraian
1	Jurnal Penelitian ilmu komputer “pengelompokan kualitas kinerja pegawai menggunakan metode k – means”	-Ibnu amri taher (2020)	Jurnal sistem komputer	Kelebihan: Melakukan promosi dengan mengirim tim marketing yang sesuai dengan jurusan yang paling banyak Diminati Kekurangan: tidak dapat melakukan secara <i>online</i>
2	Jurnal penelitian ilmu komputer “penerapan data mining dalam analisis penilaian kinerja pegawai menerapkan metode K-means”	-Imran taufik(2023)	Jurnal media informatika budidarma	Kelebihan: Cluster yang dihasilkan dapat memberikan pengetahuan baru dan menarik, yang dapat digunakan dalam mendukung keputusan Kekurangan: Tidak ada metode penerapan sistem.

3	Jurnal Teknik Informatika “Implementasi K-Means dan K-Medoids dalam pengelompokan wilayah potensial produksi daging ayam”	-Miwan kurniawan hidayat (2022)	jurnal teknologi industri pertanian	Kelebihan: menghasilkan informasi reseller yang memiliki Potensial dalam penjualan, Hal yang harus dilakukan adalah mengelola reseller dengan melakukan edukasi penjualan melalui internet dan terus diberi arahan dalam berjualan. Kekurangan: proses evaluasi tersebut semakin buruk atau kurang baik
4	Jurnal Teknik Informatika “Penerapan Data Mining Dalam Analisis Penilaian Kinerja Pegawai Menerapkan Metode K-Means”	- Supriadi Sahib - Agusriandi (2022)	Jurnal media informatika budidarma	Kelebihan: Hasil Cluster menggambarkan kondisi kinerja Pegawai Negeri Sipil di Kabupaten Enrekang dengan didominasi oleh cluster yang berkinerja baik Kekurangan: tidak dapat melakukan secara <i>online</i>

5	Jurnal Teknologi dan sistem komputer “Penerapan Information Gain dan Algoritma K-Means Untuk Klasterisasi Kedisiplinan Pegawai Menggunakan Rapidminer”	- Zulkarnaen Noor Syarif (2023)	K means	Kelebihan: sistem yang dibuat mempermudah dalam pengambilan keputusan perusahaan pada area pemasaran. Kekurangan: Perusahaan seringkali masih menggunakan cara manual dalam strategi produknya yang tidak memiliki acuan dan hanya berdasarkan perkiraan.
---	--	--	---------	--

2.2 Pengertian Sistem

Dalam buku yang ditulis oleh Munawir mengatakan bahwa sistem adalah suatu susunan yang teratur dari kegiatan-kegiatan yang saling berkaitan dan susunan prosedur-prosedur yang saling berhubungan, sinergi dari semua unsur-unsur dan elemen-elemen yang ada didalamnya, yang menunjang pelaksanaan dan mempermudah kegiatan-kegiatan utama terdapat dari suatu organisasi maupun kesatuan kerja. [4]

Menurut Tomalili dalam bukunya mengatakan bahwa sistem adalah suatu kebetulan atau keseluruhan, yang bagian dan unsurnya saling berkaitan (singkron), saling berhubungan (konektivitas), dan saling bekerja sama satu sama lain untuk satu tujuan tertentu dan merupakan keseluruhan yang utuh. [5]

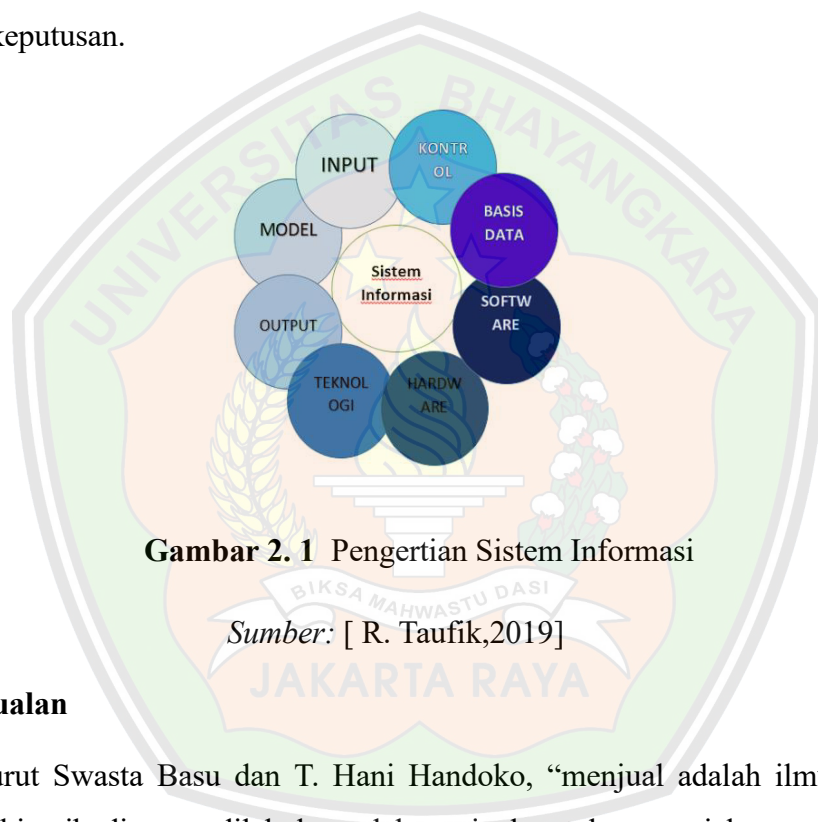
Dari definisi sistem di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem adalah sekumpulan elemen yang saling berkaitan. Masing-masing unsur yang terkait tersebut saling terkait dan mempengaruhi dalam melaksanakan kegiatan untuk mencapai tujuan.

2.2.1 Pengertian Sistem Informasi

Menurut Kusrini, informasi adalah data yang sudah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi pengguna, yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau mendukung sumber informasi [6]

Menurut Nugroho, informasi merupakan data yang telah di proses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan. [7]

Berdasarkan apa yang telah dijelaskan, dapat menyimpulkan bahwa informasi adalah sistem dalam suatu organisasi yang menyediakan informasi yang berguna untuk manufaktur keputusan.



Gambar 2.1 Pengertian Sistem Informasi

Sumber: [R. Taufik,2019]

2.3 Penjualan

Menurut Swasta Basu dan T. Hani Handoko, “menjual adalah ilmu dan seni mempengaruhi pribadi yang dilakukan oleh penjual untuk mengajak orang lain agar bersedia membeli produk jasa yang ditawarkan. Jadi, adanya penjualan dapat tercipta suatu proses pertukaran produk atau jasa antara penjual dengan pembeli”. [8]

Menurut tomalili, Penjualan adalah faktor penting dalam kemajuan dan pengembangan perusahaan, karena itu perusahaan yang menggunakan hasil penjualan untuk membiayai kelangsungan perusahaan, terutama dalam menghasilkan keuntungan. [9]”.

dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa sistem penjualan adalah suatu sistem yang digunakan pada perusahaan untuk menjual atau memasarkan produk kepada konsumen.

2.4 Pegawai

Pegawai adalah orang pribadi yang bekerja pada pemberi kerja, baik sebagai pegawai tetap atau pegawai tdk tetap/tenaga kerja lepas berdasarkan perjanjian atau kesepakatan kerja baik secara tertulis maupun tidak tertulis, untuk melaksanakan suatu pekerjaan dalam jabatan atau kegiatan tertentu dengan memperoleh imbalan yang dibayarkan berdasarkan periode tertentu. [3]

Proses penilaian kinerja pegawai yang dilakukan pada perusahaan atau instansi pemerintahan kadang masih bersifat subjektif. Hal itu dapat menyebabkan ketidaksesuaian dalam pelaksanaan penilaian tingkat kualitas kinerja pegawai sehingga dimungkinkan dapat menurunkan kualitas sebuah perusahaan atau instansi pemerintahan. Selama ini masih terdapat instansi pemerintah yang belum memiliki pegawai yang cukup kompeten, hal ini dapat dilihat dari rendahnya produktivitas pegawai di lingkungan instansi pemerintah dan hasil pengukuran kinerja pegawai masih belum dimanfaatkan dengan sesuai. [10]

Berdasarkan hal tersebut perlu diadakan sebuah evaluasi serta penilaian kualitas kinerja seorang pegawai berdasarkan fakta dan data serta kualitas dan kinerja tanpa dipengaruhi untuk meningkatkan kualitas sebuah perusahaan maupun instansi pemerintahan. Penilaian kinerja pegawai merupakan bagian yang sangat penting, karena dengan kualitas pegawai yang unggul maka diperoleh hasil kerja yang baik



Gambar 2. 2 Pengertian Pegawai

Sumber: [Ratnawati,2021]

2.5 Kinerja

Kinerja karyawan memegang peranan yang sangat penting dalam suatu organisasi. Untuk bertahan hidup, semua organisasi termasuk instansi pemerintah perlu meningkatkan kinerja pegawainya dalam menghadapi persaingan yang semakin ketat. Peningkatan kinerja karyawan membutuhkan pemantauan dan evaluasi yang sistematis. Tujuan pemantauan dan evaluasi kinerja karyawan adalah untuk memastikan objektivitas pengembangan karyawan terhadap sasaran kinerja karyawan. Selain itu, kinerja karyawan memainkan peran yang sangat penting dalam suatu organisasi dalam mencapai visinya dan mendapatkan keunggulan kompetitif. Masalah kualitas kinerja pegawai dipertegas pada Peraturan pemerintah yang mengharuskan penerapan Sistem Manajemen Kinerja pegawai seperti dijelaskan dalam Pasal 6 Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2019. [11]

Dari definisi diatas kinerja dapat dilihat dari dua sisi yaitu kinerja individu adalah hasil kerjaperorangan yaitu pegawai itu sendiridi dalam organisasi dan kinerja organisasi adalah keseluruhan hasil kerja yang telah dicapai oleh suatu organisasi.



Gambar 2. 3 Pengertian Kinerja

Sumber: [Hanafi,2019]

2.6 Website

Menurut Abdullah menjelaskan bahwa “Website merupakan kumpulankumpulan halaman yang berdiri beberapa laman yang didalamnya terdapat informasi digital dalam bentuk gambar, teks, audio, musik dan nimasi lainnya yang disediakan melalui jalur atau koneksi internet. [12]

Menurut Hikmah menjelaskan bahwa “Website merupakan rangkaian halaman yang bermakna dan saling berhubungan yang digunakan untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, gambar diam atau gambar bergerak, animasi, suara, dan campuran statis dan dinamis bentuk bangunan terhubung di jaringan halaman web. [13]

Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa website adalah halaman yang dapat menampilkan berbagai jenis informasi dalam format berbeda menggunakan Internet.

2.7 Algoritma K-Means

K-mean merupakan salah satu metode clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan

ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda di kelompokkan ke dalam cluster yang lain.

Langkah-langkah melakukan *clustering* dengan metode *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai *k* untuk jumlah *cluster* yang ingin dibentuk.
2. Memilih nilai untuk pusat cluster awal (*centroid*) sebanyak *k*.
3. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing-masing *centroid* menggunakan rumus jarak *Euclidean* (*Euclidean Distance*) hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan *centroid*.

Berikut adalah persamaan *Euclidian Distance*:

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2}$$

: data kriteria ke

x_i

μ_j : *centroid cluster* ke-*j*

\sum : Penjumlahan

4. Mengklasifikasikan/mengelompokkan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid* (jarak terkecil).
5. Memperbaharui nilai *centroid*. Nilai *centroid* baru di peroleh dari rata-rata cluster yang bersangkutan

2.8 PHP

PHP adalah secara umum sebagai bahasa pemrograman yang membuat dokumen HTML dengan cepat, dijalankan di server web. Dokumen HTML yang dibuat oleh aplikasi bukanlah dokumen HTML yang dibuat dengan editor teks atau editor HTML, juga dikenal sebagai bahasa pemrograman sisi server. [14]

Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa PHP yaitu merupakan bahasa pemrograman sisi server yang memiliki sifat open source, yaitu pengguna dapat menggunakan kode-kode fungsi PHP yang sesuai dengan kebutuhannya

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan bisnis
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

2.8.1 Diagram-Diagram UML

UML (Unified Modeling Language) adalah bahasa pemodelan standar untuk pengembangan perangkat lunak yang dibuat menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek karena pemodelan visual diperlukan untuk mendefinisikan, mendeskripsikan dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak. [15]

UML (Unified Modeling Language) adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh metamodel yang membantu dalam mendeskripsikan dan merancang sistem perangkat lunak, terutama pada sistem yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi. [16]

Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa UML adalah standar bahasa yang digunakan dalam industri untuk pemodelan lebih spesifikasi, menggambarkan, membangun serta mendokumentasikan program dalam pemrograman yang berorientasi pada objek.

1. Use Case Diagram


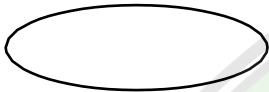


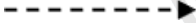


Use Case adalah data yang didapatkan dari menganalisa interaksi yang disediakan pada antar muka aplikasi. [17]

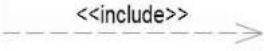
Use Case Diagram menggambarkan fungsi-fungsi dalam aplikasi agar nantinya kita lebih mudah mengingat fungsi-fungsi dalam aplikasi dan sebagai dasar diagram fungsi. [18]

Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan use case diagram merupakan sebuah pembuatan sistem informasi. Sebuah usecase memiliki arti sebagai satu set

kelompok yang saling terkait dan membentuk sistem berstruktur yang dijalankan atau dipantau oleh kepala toko

Tabel 2. 2 Simbol Use Case Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Kepala toko</i>	Menspesifikan himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case
	<i>Use case</i>	Deskripsikan dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil terukur bagi suatu kepala toko
	<i>Sistem</i>	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas
	<i>Association</i>	Menggambarkan relasi antara kepala toko dengan use case dan program berbasis komputer.
	<i>Dependencies or Instantiates</i>	Menggambarkan ketergantungan (dependencies) antar item dalam diagram.
	<i>Generalization</i>	Menggambarkan relasi lanjut antar use case atau menggambarkan struktur pewarisan antar kepala toko.
	Extend	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah use case dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri meski tanpa <i>use case</i> tambahan itu. Arah panah mengarah pada <i>use case</i> yang ditambahkan.

	<p style="text-align: center;"><i>Include</i></p>	<p>Relasi use case tambahkan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan membutuhkan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini. Arah panah include mengarah pada use case yang dipakai (dibutuhkan) atau mengarah pada use case tambahan.</p>
---	---	--

Sumber: (A.S. & Shalahudin, 2019)

2. Class Diagram





Class Diagram adalah bentuk visual dari struktur program atau sistem dalam tipe-tipe form, dimana class diagram juga merupakan penjelasan dari proses database pada program, dimana pada proses sistem class diagram itu harus ada. [19]


Class diagram yaitu jenis diagram UML yang digunakan untuk merepresentasikan kelas dan paket dalam suatu sistem dan kemudian digunakan agar diagram ini dapat memberikan gambaran umum tentang sistem dan hubungan di dalam sistem tersebut. [20]

Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa diagram yang menggambarkan dari setiap kelas-kelas untuk membangun suatu sistem.

Tabel 2. 3 Simbol dan Fungsi Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Nama <i>Class</i></p> <hr/> <p>+ atribut</p> <hr/> <p>+ <i>method</i></p> </div>	<p><i>Class</i></p>	<p>Kelas pada struktur sistem.</p>

	<p><i>Assosiasi berarah</i></p>	<p>Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.</p>
	<p><i>Assosiasi</i></p>	<p>Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan multiplicity.</p>
	<p><i>Generalisasi</i></p>	<p>Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum khusus).</p>
	<p><i>Agregasi</i></p>	<p>Relasi antarkelas dengan makna semua-bagian (whole-part).</p>

	<i>Kebergantungan/ Dependency</i>	Relasi antarkelas dengan makna kebergantungan antarkelas.
---	---------------------------------------	---

Sumber: [Ahmad, et al, 2022]

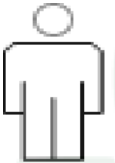
2. Sequence Diagram

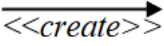
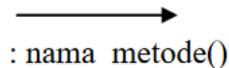
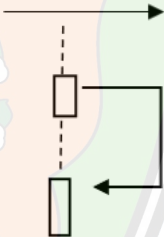
Sequence diagram adalah diagram yang merepresentasikan atau menggambarkan bagaimana unit-unit dalam suatu sistem berinteraksi, kerja sama dinamis antara beberapa objek yang digunakan sebagai rangkaian pesan yang dikirim antar objek, dan interaksi antar objek. Sesuatu yang terjadi di beberapa titik dalam pelaksanaan sistem. [21]

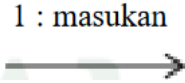
Sequence diagram adalah grafik dua dimensi di mana objek ditampilkan dalam dimensi horizontal sementara garis kehidupan ditampilkan dalam dimensi vertikal. [22]

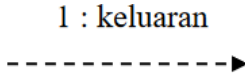

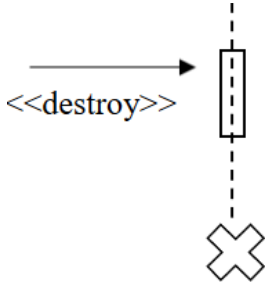
Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa sequence diagram adalah yang menggambarkan suatu interaksi antar objek dalam urutan waktu.

Tabel 2. 4 Simbol dan Fungsi Sequence Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Kepala toko</i>	Orang, proses, atau system lain yang berinteraksi dengan sistem informasi.
	<i>Objek</i>	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.

<div>nama objek :</div> <div>nama kelas</div>		
	Pesan Tipe Create	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
	<div>  Pesan tipe call </div>	<div> Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri, 1 : nama_metode() Arah panah mengarah pada objek yang memiliki operasi metode yang dipanggil harus ada d </div>

	<p>Pesan tipe <i>send</i></p>	<p>Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.</p>
---	-------------------------------	---

	<p>Pesan tipe <i>return</i></p>	<p>Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.</p>
	<p>Activation</p>	<p>Mengidikasikan sebuah objek yang akan melakukan sebuah aksi.</p>
	<p>Pesan tipe <i>destroy</i></p>	<p>Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada create maka ada destroy.</p>

Sumber: (A.S. & Shalahudin,2018)





4. Activity Diagram

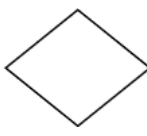
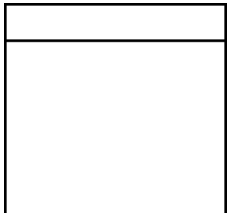
Activity diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logikan prosedural, proses bisnis, dan aliran kerja dalam suatu program. [18]

Activity diagram merupakan salah satu jenis diagram yang terdapat pada UML yang dapat memodelkan seluruh proses yang terjadi dalam sistem. [17]

Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa activity diagram merupakan aliran kerja dari aktivitas suatu sistem.

Tabel 2. 5 Simbol dan Fungsi Activity Diagram

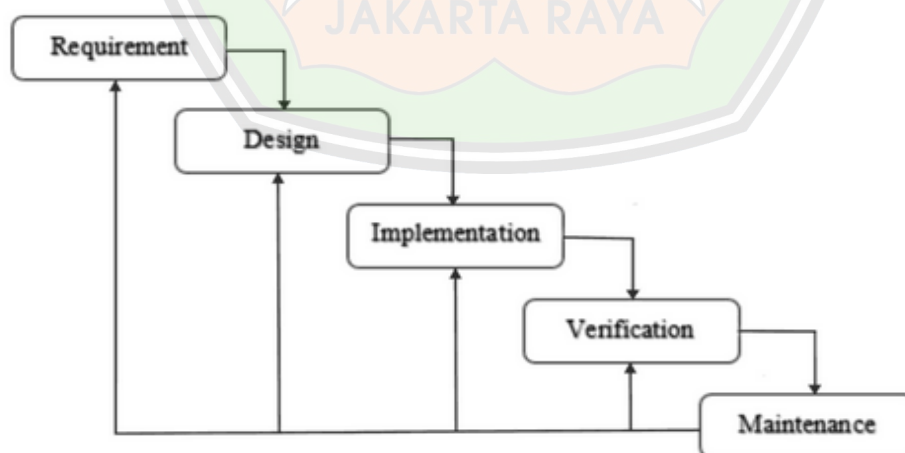
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Action</i>	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	<i>Start state</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
	<i>End state</i>	Bagaimana objek berbentuk atau diakhiri.
	<i>State Transition</i>	State transition menunjukan kegiatan apa berikutnya setelah suatu kegiatan.

	<i>Decision</i>	Untuk menggambarkan suatu keputusan/tindakan yang harus diambil pada saat kondisi tertentu.
	<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Sumber: (A.S. & Shalahudin, 2014)

2.9 Metodologi Pengembangan Sistem

Waterfall – air terjun atau sering disebut metode waterfall sering dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan perencanaan (planning), permodelan (modeling), konstruksi (construction), serta penyerahan sistem ke para pelanggan/pengguna (deployment). Yang diakhiri dengan dukungan perangkat lunak lengkap. [23]



Gambar 2. 4 tahapan metode waterfall

1. requirment

Tahap ini pengembang diperlukan komunikasi yang bertujuan untuk memahami perangkat lunak yang diharapkan oleh pengguna dan batasan perangkat lunak tersebut. Informasi ini biasanya dapat diperoleh melalui wawancara, observasi, diskusi atau survey langsung.

2. design

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini dan desain sistem disiapkan. Desain sistem membantu dalam mendefinisikan arsitektur sistem secara keseluruhan.

3. implementation

Pada tahap ini sistem pertama kali di kembangkan di program, setiap program dimebangkan dan diuji sesuai fungsionalitas yang disebut sebagai testing

4. verification & testing

Seluruh unit yang dikembangkan dalam tahap implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah pengujian yang dilakukan masing masing unit. Setelah integrasi seluruh sistem diuji untuk mengecek setiap kegagalan ataupun kesalahan

5. maintenance

Tahap akhir dalam metode waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki masalah yang tidak ditemukan dalam langkah sebelumnya

- **Kelebihan waterfall**

Keuntungan dari metode air terjun adalah memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol. Proses pengembangan model fase langkah demi langkah sambil meminimalkan kemungkinan kesalahan.

- **Kekurangan metode waterfall**

Kelemahan dari metode air terjun adalah Anda tidak memiliki banyak perbaikan jika terjadi kesalahan. Ini karena begitu aplikasi memasuki fase pengujian, sulit untuk kembali dan mengubah sesuatu yang tidak terdokumentasi dengan baik pada fase konsep sebelumnya.

2.10 MySQL

MySQL adalah salah satu aplikasi DBMS yang banyak digunakan oleh pengembang aplikasi web. Contoh DBMS lainnya adalah: PostgreSQL (Freeware), SQL Server, MS Access dari Microsoft, DB2 dari IBM, Oracle dari Oracle Corp, Dbase, FoxPro, dll. [24]

Dari definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa MySQL adalah aplikasi DBMS (sistem manajemen basis data) gratis yang masih menawarkan kualitas tinggi dan kinerja moderat.

2.11 XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MySQL di komputer local. XAMPP berperan sebagai *server web* pada komputer. XAMPP juga dapat disebut sebuah Cpanel server virtual, yang dapat membantu anda melakukan preview sehingga dapat memodifikasi *website* tanpa harus online atau terakses dengan internet. “Yogi Wicaksono, “membangun bisnis online dengan mambo,” 2008”.

Xampp berfungsi sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*). Kata Xampp sendiri berasal dari X yang berarti cross platform karena Xampp bisa dijalankan di windows, linux, Mac, dsb. A yang berarti Apache sebagai *web* servernya. M yang berarti MySql sebagai

2.12 Visual Studio Code

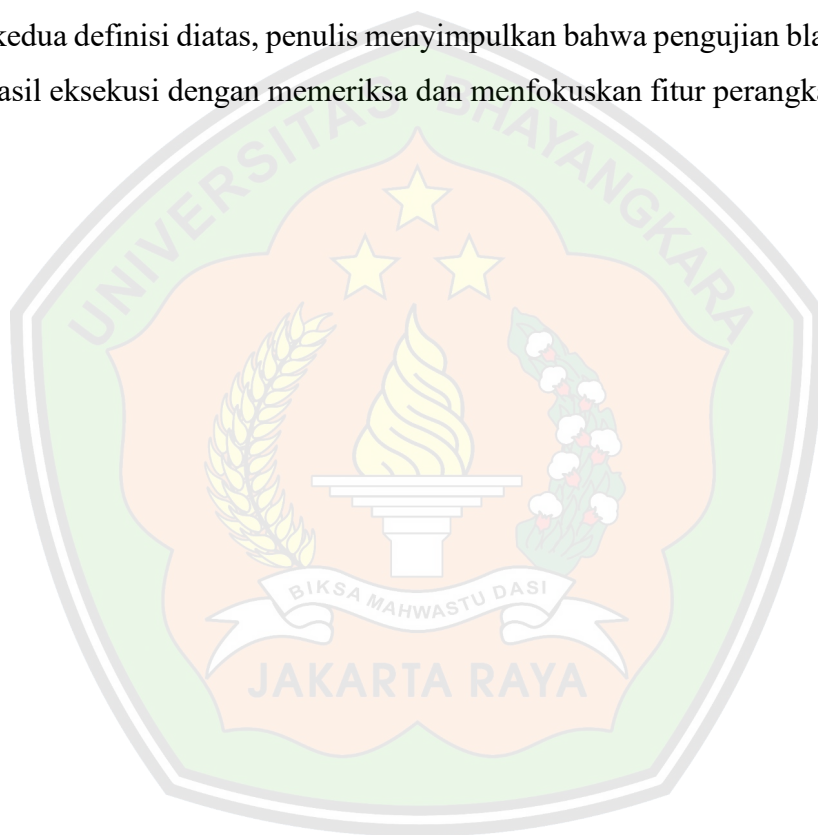
Visual studio code (VS Code) versi 1.76 ini adalah sebuah teks editor ringan dan handal yang dibuat oleh microsoft untuk sistem operasi multiplatform, artinya tersedia juga untuk versi linux, mac, dan windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang via *marketplace* Visual Studio Code (seperti C++, C#, Python, Go, Java, Dst).

2.13 Black Box

Black Box Testing yaitu menguji desain dan kode program. Tujuan pengujian adalah untuk menentukan apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak memenuhi spesifikasi yang dibutuhkan [25]

Black Box Testing adalah jenis pengujian yang berurusan dengan perangkat lunak yang cara kerjanya tidak diketahui, sehingga penguji memandang perangkat lunak sebagai kotak hitam yang tidak peduli tampilannya, tetapi cukup terbuka untuk proses pengujian eksternal. [26]

Dari kedua definisi diatas, penulis menyimpulkan bahwa pengujian black box testing mengamati hasil eksekusi dengan memeriksa dan menfokuskan fitur perangkat lunak.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dari tempat penelitian ini merupakan tempat permasalahan yang diteliti. penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan suatu sistem pemesanan. Objek penelitian yang dilakukan pada penulisan skripsi ini ada pada PT. Indofood.

3.1.1 Profil & Sejarah Perusahaan

Pada mulanya, PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk., adalah perusahaan bernama PT Panganjaya Intikusuma yang didirikan pada 1990 dan memulai usahanya dalam bidang makanan ringan. Setelah berubah menjadi Indofood, perusahaan tersebut memiliki berbagai kegiatan usaha yang telah beroperasi sejak awal dasawarsa 1980-an.



Gambar 3. 1 Logo PT. Indofood

Sumber: PT. Indofood

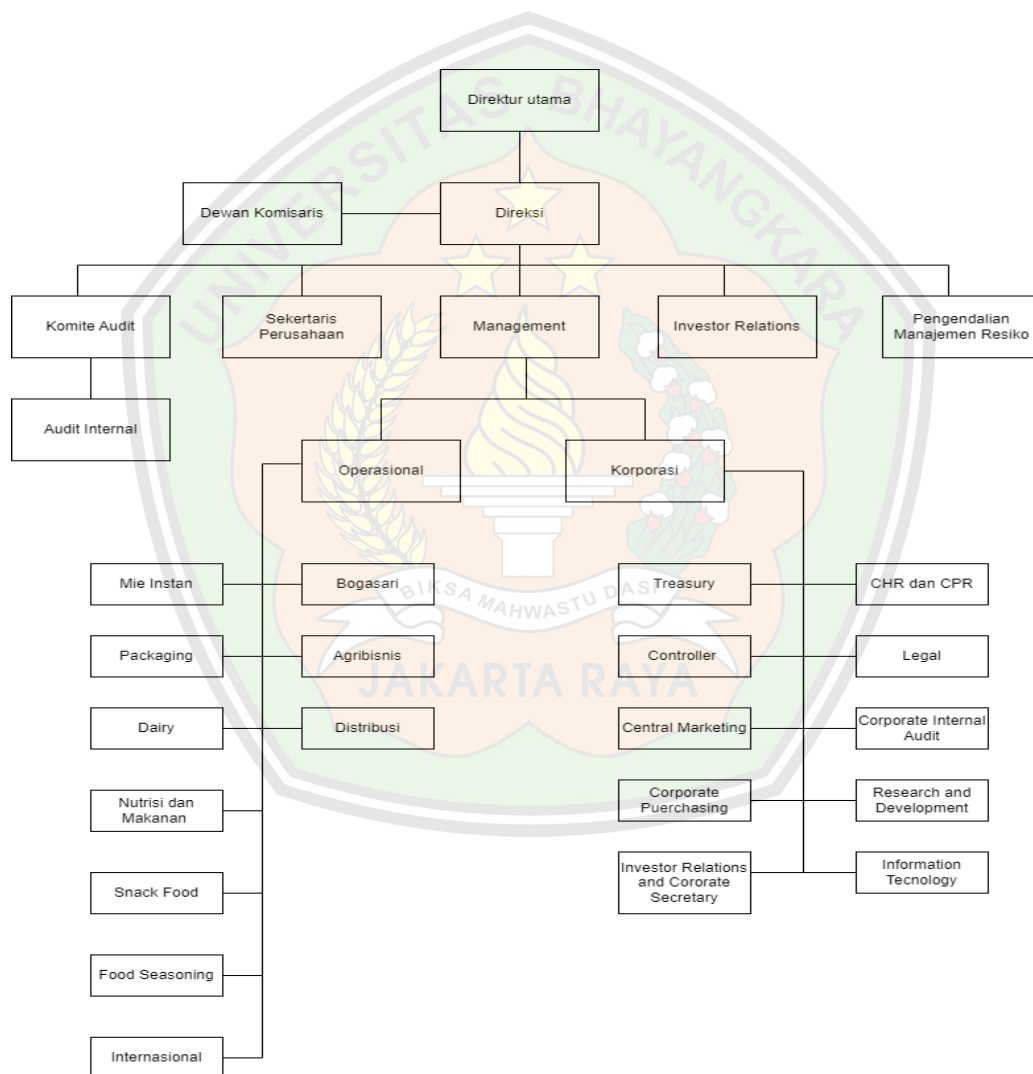
Kerja cerdas untuk kemajuan Staff PT. Indofood untuk membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap positif untuk kepribadian di dalam lingkungan PT. Indofood. Dengan nilai-nilai yang kami tanamkan PT. Indofood mempunyai keyakinan bahwa kami dapat menjadi partner yang terpercaya bagi konsumen kami. Bersama konsumen kami membangun tim kerja untuk menghasilkan produk yang memenuhi kualitas yang diharapkan.

3.1.2 Visi Dan Misi PT. Indofood

Visi PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. adalah “Menjadi perusahaan yang bermutu, berkualitas, lega dada kepada dikonsumsi dan menjabat pejabat di industri makanan”.

Misi perusahaan adalah memberikan layanan dan kualitas yang unggul kepada konsumen, dan mendorong karyawan agar bersemangat dengan apa yang mereka lakukan dan melakukan yang terbaik.

3.1.3 Struktur organisasi



Gambar 3. 2 Struktur Organisasi Indofood

Sumber: PT. indofood

3.1.4 Deskripsi Pekerjaan (*Job Description*)

1. Direktur Utama

Perusahaan dijalankan oleh seorang presiden, yang dibantu oleh delapan direktur lainnya yang mengelola urusan perusahaan. CEO bertanggung jawab untuk merumuskan arah strategis perusahaan dan memastikan bahwa semua tujuan dan sasaran terpenuhi.

2. Direksi

Direksi bertugas membantu Chief Executive Officer dalam menjalankan urusan perusahaan.

3. Dewan Kominsaris

Fungsi utama direksi adalah mengawasi pelaksanaan tugas direksi dan pengurusan perseroan.

4. Komite Audit

Komite Audit dibentuk dan disusun sesuai dengan peraturan Otoritas Pasar Modal dan Lembaga Keuangan. Peran Komite Audit adalah membantu Direksi PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk. Melakukan fungsi pengawasan dengan meninjau laporan keuangan perusahaan.

5. Audit Internal

Audit Internal bertanggung jawab untuk mengevaluasi efektivitas sistem pengendalian internal Indofood dan memastikan bahwa semua prosedur dilaksanakan tepat waktu sesuai dengan peraturan. Kami juga memastikan bahwa informasi operasional dan keuangan dapat diandalkan dan sesuai dengan peraturan dan kebijakan perusahaan. Selain itu, audit internal juga bertanggung jawab kepada direksi dan bertugas melakukan audit dan mengawasi jalannya perusahaan untuk memastikan bahwa pengelolaan perusahaan dilakukan dengan baik di semua tingkatan. Audit internal secara berkala dilaporkan kepada anggota Komite Audit Komite Eksekutif.

6. Sekretaris Perusahaan

Sekretaris perusahaan bertindak sebagai penghubung antara perusahaan dan lembaga pasar modal, pemegang saham dan masyarakat umum. Sekretaris perusahaan juga bertanggung jawab untuk memastikan kepatuhan terhadap peraturan dan regulasi pasar modal, memberi nasihat kepada dewan tentang perubahan peraturan, dan mengatur rapat dewan.

7. Manajemen Operasional

Setiap manajer operasional bertanggung jawab kepada direksi atas semua kegiatan operasional perusahaan, mengkoordinasikan kegiatan operasional dan menetapkan kebijakan operasional. Departemen operasi dan manajemen meliputi Divisi Mie Instan, Divisi Pengemasan, Divisi Produk Susu, Divisi Nutrisi & Makanan Spesial, Divisi Makanan Ringan, Divisi Penyedap Makanan, Divisi Internasional, Divisi Bogasari, Divisi Agribisnis, departemen dan divisi penjualan.

8. Manajemen Korporasi

Setiap manajemen perusahaan memiliki fungsinya masing-masing sebagai pengelola kegiatan perusahaan. Departemen administrasi perusahaan meliputi Keuangan, Administrasi, Pemasaran Pusat, Pembelian Perusahaan, Hubungan Investor dan Sekretariat Perusahaan, CHR dan CPR, Hukum, Audit Internal Perusahaan, Penelitian dan Pengembangan, dan Teknologi Informasi.

9. Investor Relation

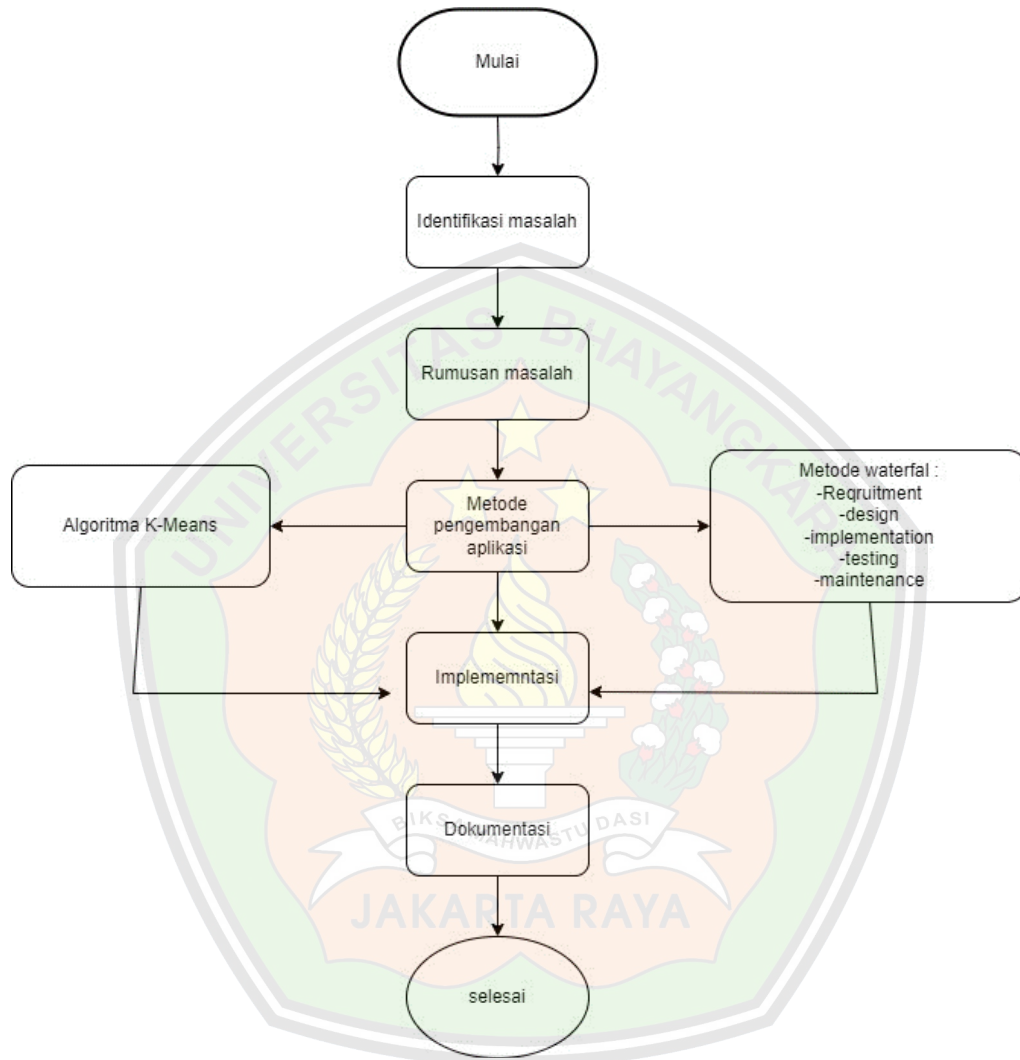
Peran utama hubungan investor adalah untuk secara proaktif mengomunikasikan kinerja keuangan perusahaan dan informasi lainnya kepada analis dan investor secara konsisten dan transparan.

10. Pengendalian Internal dan Manajemen Resiko

Manajemen Indofood bertanggung jawab untuk menetapkan dan menerapkan pengendalian internal, penilaian risiko dan manajemen risiko yang tepat melalui

sistem yang dirancang untuk memberikan jaminan yang wajar kepada manajemen dan direksi.

3.2 Kerangka Penelitian



Gambar 3. 3 Kerangka Penelitian

Sumber: Hasil Penelitian 2023

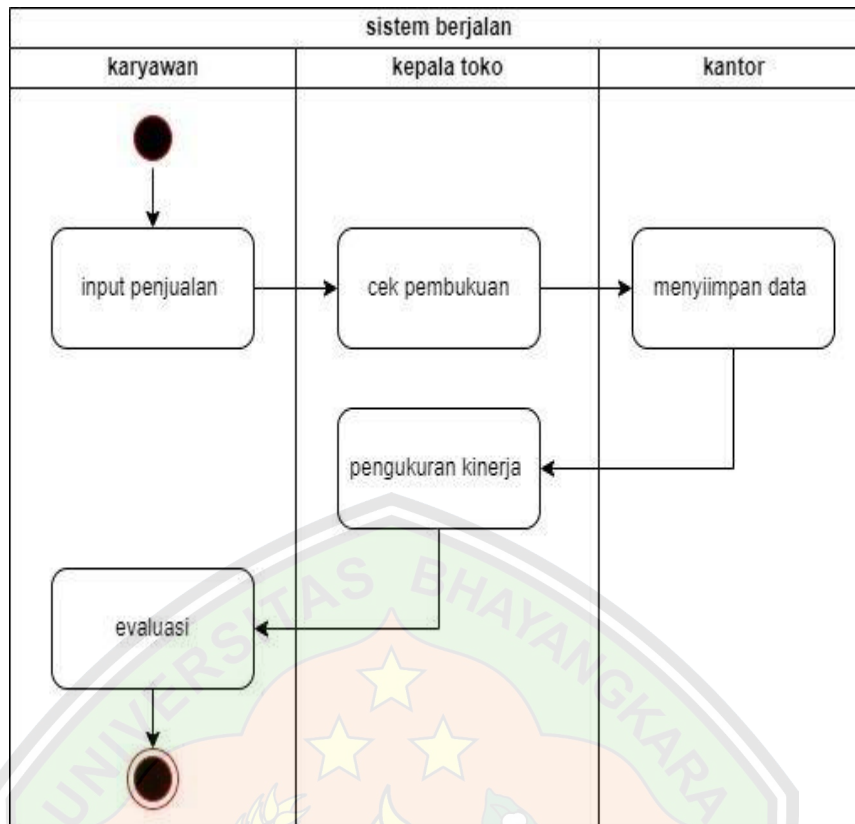
Berikut ini penjelasan diagram alur penelitian yaitu:

1. Mulai: melakukan persiapan untuk melakukan penelitian.
2. Identifikasi masalah: penelitian akan mengidentifikasi masalah yang terdapat pada PT. Indofood.
3. Rumusan masalah: rumusan masalah akan jadi penentu apa bahasan yang akan diangkat peneliti dalam perumusan masalah.
4. Metode pengumpulan data: tahapan pengumpulan data ini terdiri dari wawancara yaitu pengumpulan data dengan melakukan tanya jawab dengan *stakeholder* secara langsung, observasi dilakukan dengan melihat, mengamati dan mempelajari berjalannya proses, dan studi pustaka yaitu melakukan pengumpulan referensi materi terkait penelitian seperti literatur buku dan jurnal.
5. Metode pengembangan sistem: penulis menggunakan metode pengembangan yang digunakan yaitu Waterfall dan Algoritma K-Means sebagai pengelompokan untuk penjualan.
6. Implementasi: mengimplementasikan perangkat lunak kepada konsumen.
7. Dokumentasi: penulis melakukan dokumentasi untuk penelitian yang sedang diangkat di PT. Indofood.

3.3 Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem saat ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran yang jelas mengenai setiap masalah atau kendala yang terjadi dan kebutuhan diharapkan sehingga dapat diusulkan sistem yang akan sedang berjalan pada proses kegiatan selama di PT. Indofood.

terdapat dua aktivitas, yaitu staff dan sistem. Semua berawal dari staf yang melihat data lokasi pada sistem. Kemudian dapat dilakukan perubahan data, seperti hapus, ubah, maupun tambah. Hal tersebut dilakukan pada form yang sudah disediakan dalam sistem. Apabila sudah dinyatakan sesuai dengan kondisi lapangan, maka pendataan dalam sistem tersebut dapat disimpan. Nantinya dapat dilihat kembali apabila terdapat perubahan data



Gambar 3. 4 Diagram Alurr Sistem Berjalan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

3.4 Analisis Permasalahan

Setelah melakukan riset, ditemukan adanya permasalahan pada sistem sebelumnya. Yaitu mengenai kinerja dan penempatan karyawan. Hal tersebut didasari oleh pencapaian tujuan perusahaan di PT Indofood. Ditambah lagi, untuk mengetahui pencarian strategi dari wilayah dengan penjualan terendah serta mencari wilayah yang cocok untuk karyawan terkait.

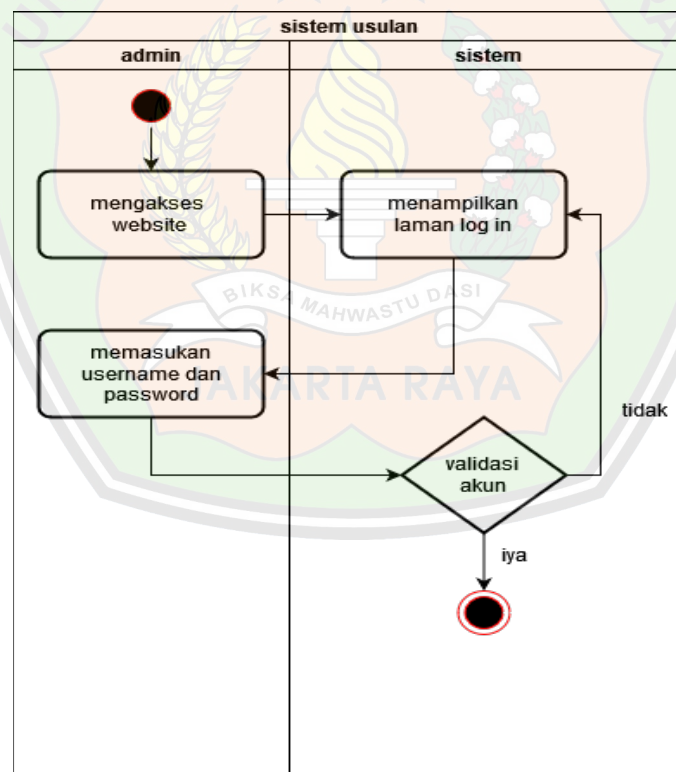
Adapun kesimpulan dari permasalahan yang didapati pada sistem sebelumnya adalah sulitnya mengetahui wilayah dengan penjualan tertinggi maka sulit mengetahui penyebab dari penjualan terendah dari wilayah terkait. Untuk membuat sistem informasi berkaitan dengan penjualan dalam memperoleh kinerja maksimal untuk membantu meningkatkan penjualan kepada lokasi terkait.

3.5 Analisis Sistem Usulan

Berdasarkan penjelasan mengenai analisa permasalahan sebelumnya, maka dapat diketahui solusi untuk mengatasi hal tersebut, yaitu dengan membuat sistem yang mampu melakukan sinkronisasi data penjualan untuk mengetahui wilayah dengan penjualan terendah. Hal tersebut dinilai akan dapat meningkatkan kualitas dalam pelayanan, serta memberikan kemudahan untuk melakukan pengukuran wilayah. Dari sistem tersebut juga akan dapat dilihat mengenai perkembangan penjualan dan juga kinerja sales.

3.5.1 Diagram Activity Sistem Usulan Admin Login

Dalam menyusun rancangan sistem usulan ini, menjelaskan bentuk diagram alur data sistem admin *login* dimulai dari admin membuka *browser* lalu mengakses *website* tersebut, lalu sistem menampilkan laman *login* setelah itu admin memasukkan *username* dan *password*, sistem melakukan validasi akun, jika *username* dan *password* benar akan berhasil jika salah akan kembali ke laman *login*.

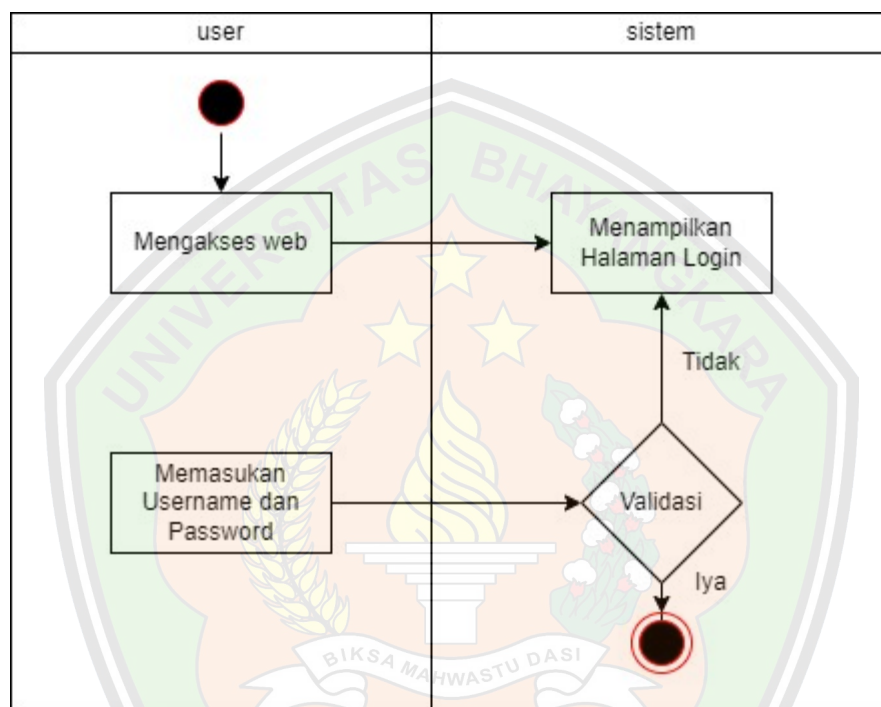


Gambar 3. 5 Diagram Alur Sistem Usulan Admin Login

Sumber: Hasil Penelitian 2023

3.5.2 Diagram Activity Sistem Usulan user *Login*

Dalam rancangan sistem usulan user *login*, diagram alur sistem konsumen berawal dari konsumen membuka *browser* dan mengakses *website* tersebut, lalu sistem menampilkan laman *login* setelah itu konsumen memasukkan *username* dan *password*. Setelah melakukan *login* sistem akan validasi akun, jika benar akan berhasil jika salah akan kembali lagi ke halaman login untuk memasukkan *username* dan *password* secara benar.

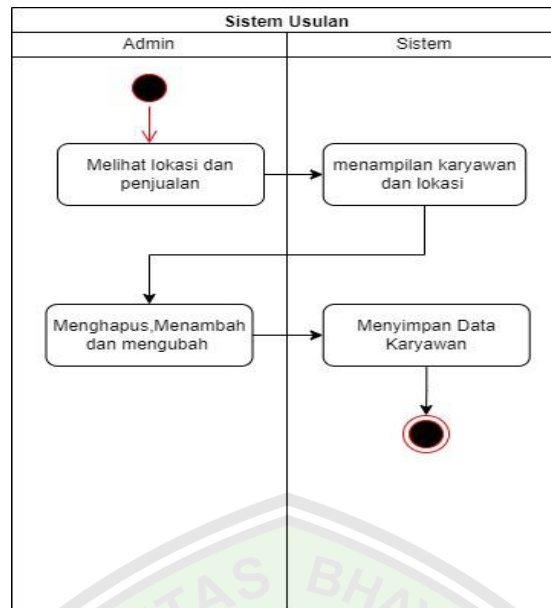


Gambar 3. 6 Diagram Alur Sistem Usulan User Login

Sumber: Hasil Penelitian 2023

3.5.3 Diagram Activity Sistem Usulan penempatan wilayah untuk penjualan

terdapat dua aktivitas, yaitu staff dan sistem. Semua berawal dari staf yang melihat data lokasi pada sistem. Kemudian dapat dilakukan perubahan data, seperti hapus, ubah, maupun tambah. Hal tersebut dilakukan pada form yang sudah disediakan dalam sistem. Apabila sudah dinyatakan sesuai dengan kondisi lapangan, maka pendataan dalam sistem tersebut dapat disimpan. Nantinya dapat dilihat kembali apabila terdapat perubahan data

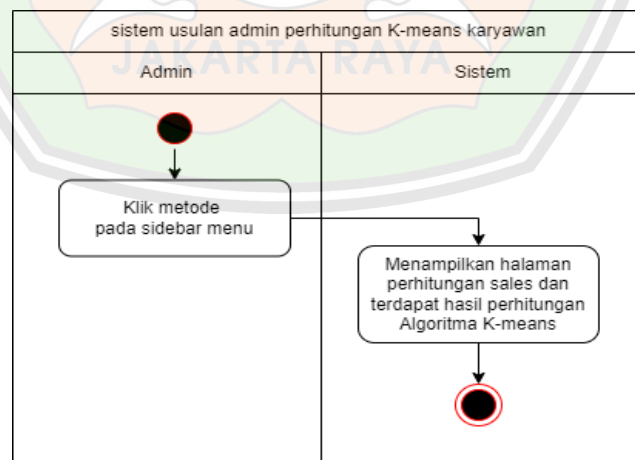


Gambar 3. 7 Diagram Alur Sistem Usulan penempatan wilayah

Sumber: Hasil Penelitian 2023

3.5.4 Diagram Activity Sistem Usulan Admin Perhitungan K-means Karyawan

Dalam rancangan sistem usulan admin dalam perhitungan K-means untuk menentukan kinerja karyawan. Diagram alur sistem admin berawal dari admin meng-klik metode pada sidebar menu, kemudian sistem akan menampilkan halaman sales dan terdapat hasil perhitungan algoritma K-means yang menentukan karyawan terbaik.



Gambar 3. 8 Sistem Usulan Admin Perhitungan K-means Karyawan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

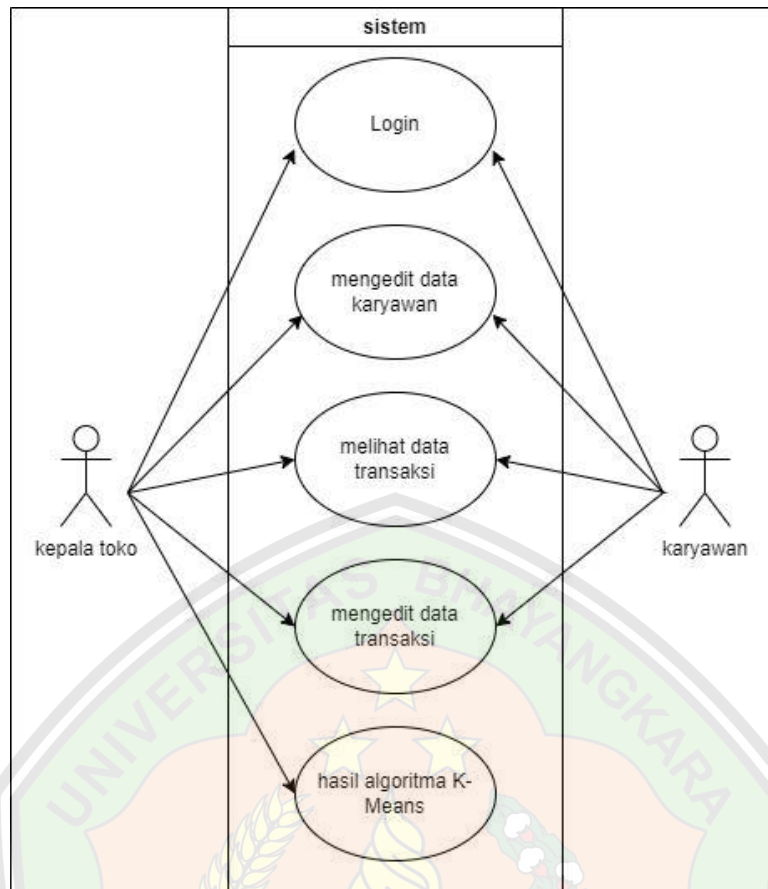
Berikut adalah penjelasan hasil penelitian yang dilakukan oleh penulis. Bagian ini dimulai dengan tahap perencanaan dan desain perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan.

4.1.1 Analisis Perancangan

Pada tahap analisis ini melakukan pemodelan proses dari sistem yang diusulkan menggunakan Unified Modelling Language (UML) Ssebagai berikut:

4.1.2 Use Case Diagram

Diagram yang menyajikan interaksi antar kepala toko. Dimana kepala toko dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsional sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pengguna. *Use case* mempresentasikan operasi-operasi yang dilakukan kepala toko yang menggunakan sistem. Dalam sistem yang diajukan terdapat 2 kepala toko yang dapat berinteraksi dengan sistem diantaranya admin dan konsumen dimana 2 kepala toko berperan langsung terhadap sistem yang diusulkan. *Use case* digunakan sebagai gambaran pemodelan proses dari sistem. Berikut ini rancangan *use case* pada penelitian ini:



Gambar 4. 1 Deskripsi Use Case

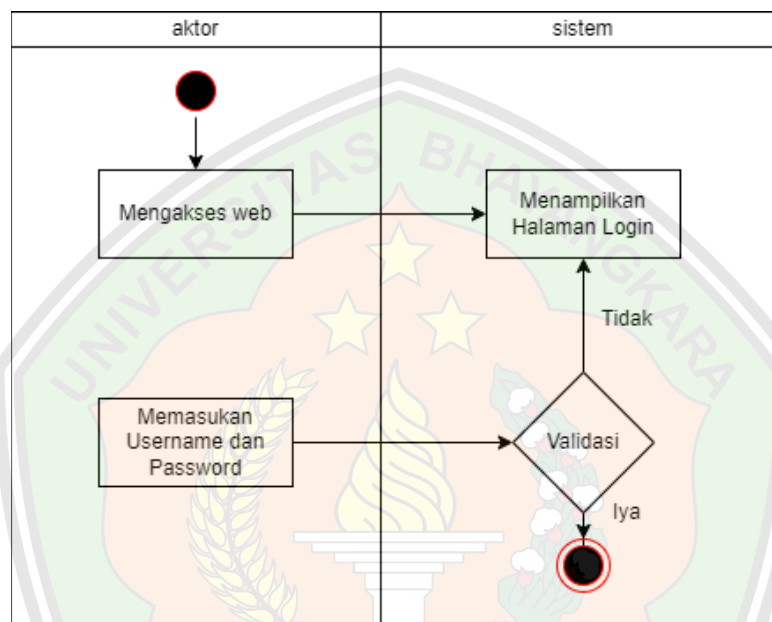
Sumber: Hasil Penelitian 2023

No	Nama use case	Deskripsi	Actor
1	Menambah data karyawan	Use case menggambarkan akses laporan penjualan maupun keseluruhan hasil	Kepala Toko
2	Login	Use case menggambarkan mengisi username dan password untuk dapat mengakses sistem.	kepala toko, Karyawan
3	Melihat data transaksi	Use case menggambarkan mengubah, menghapus dan menambah data karyawan	Kepala toko, karyawan
4	Menambah data transaksi	Use case menggambarkan melihat data laporan penjualan dari karyawan.	karyawan
5	Proses algoritma k means	Use case menggambarkan melakukan transaksi jual beli	Kepala toko, karyawan

4.2 Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan alur kerja dan aktivitas dalam suatu sistem, atau proses bisnis dan menu-menu yang ada pada sistem yang dibuat. Perhatikan bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Di bawah ini adalah diagram aktivitas yang menggambarkan aktivitas yang terjadi pada PT. Indofood:

1. *Activity Diagram* kepala toko Login

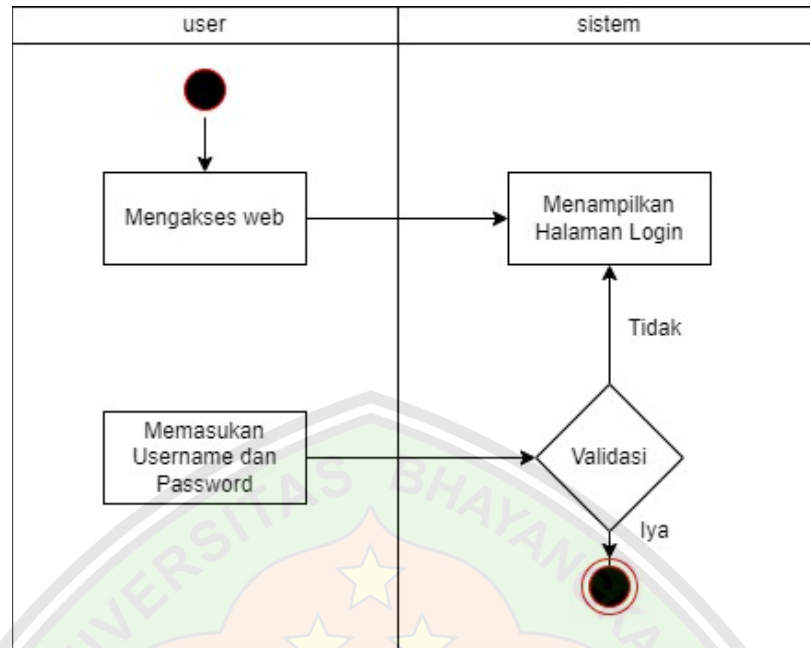


Gambar 4. 2 Activity diagram kepala toko Login

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.2 *activity diagram login* keseluruhan kepala toko menjelaskan admin dan konsumen melakukan *login* pada sistem dengan menginput *username* dan *password* lalu sistem akan menampilkan halaman sesuai kebutuhan kepala toko.

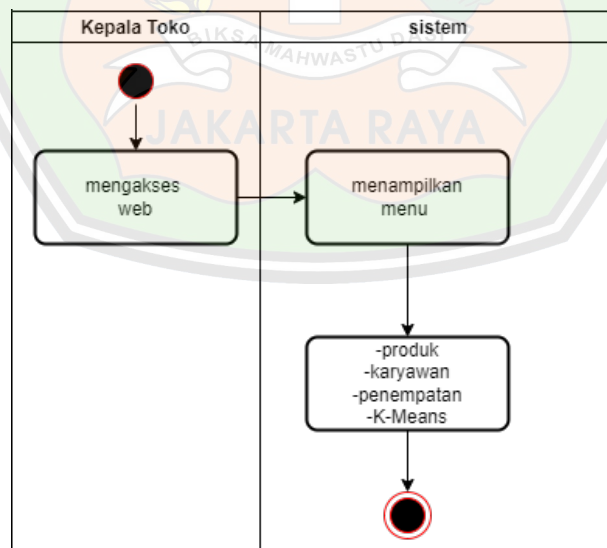
2. Activity diagram user login



Gambar 4. 3 activity diagram user login

Pada gambar 4.3 *activity diagram login* user menjelaskan admin dan konsumen melakukan *login* pada sistem dengan menginput *username* dan *password* lalu sistem akan menampilkan halaman sesuai kebutuhan user.

3. Activity Diagram Melihat Laporan Penjualan

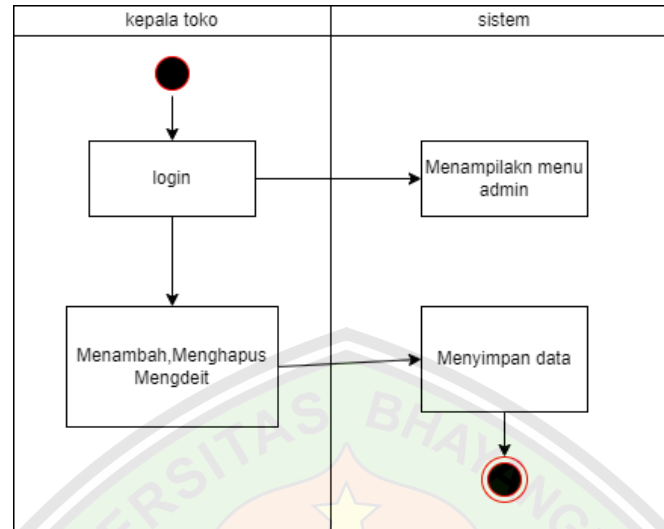


Gambar 4. 4 Activity Diagram Melihat Laporan Penjualan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.4 *activity diagram* melihat laporan penjualan menjelaskan memilih menu admin lalu dapat melihat produk, transaksi yang ada pada sistem

4. *Activity Diagram* Mengedit Data Karyawan

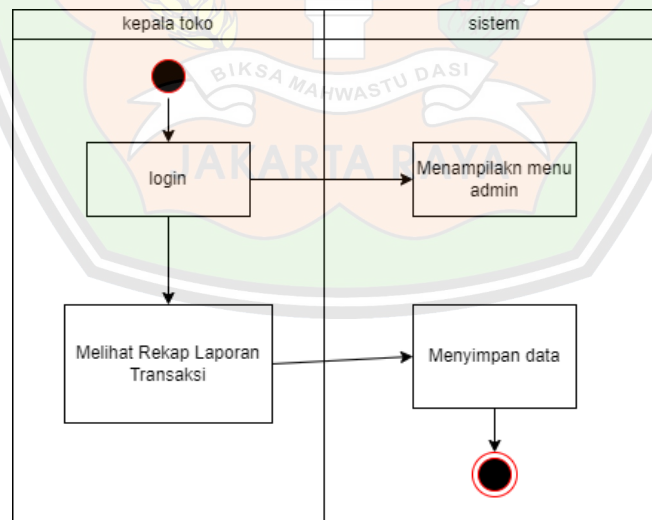


Gambar 4. 5 Activity Diagram Mengedit Data Karyawan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada Gambar 4.5 terdapat dua aktivitas, yaitu kepala dan sistem Kepala toko dapat melakukan perubahan data, seperti hapus, ubah, maupun tambah.

5. *Activity Diagram* melihat rekap laporan transaksi

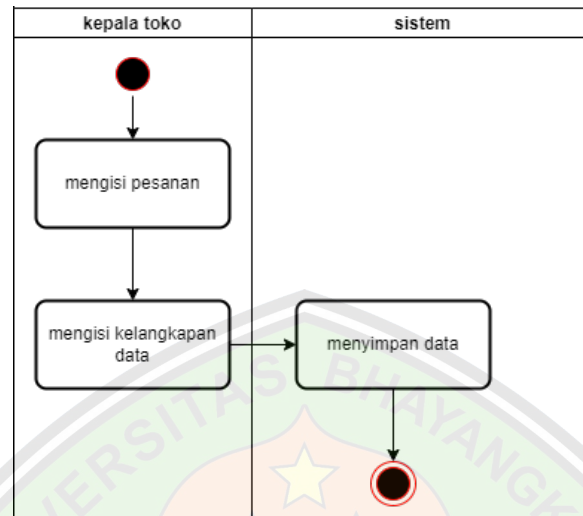


Gambar 4. 6 Activity Diagram melihat rekap laporan transaksi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.6 activity melihat laporan transaksi, dimana sistem menampilkan produk penjualan karyawan, lalu kepala toko memilih data yang dipilih.

6. *Activity Diagram* menginput transaksi pesanan

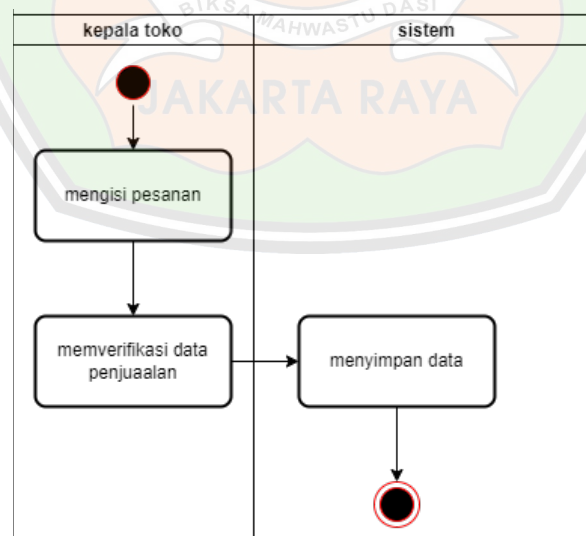


Gambar 4. 7 Activity Diagram menginput transaksi pesanan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.7 activity diagram menginput transaksi pesanan dimana karyawan memasukan pesanan dan mengisi catatan kelengkapan data, lalu sistem akan menyimpan data

7. *Activity Diagram* melihat Rekap pesanan

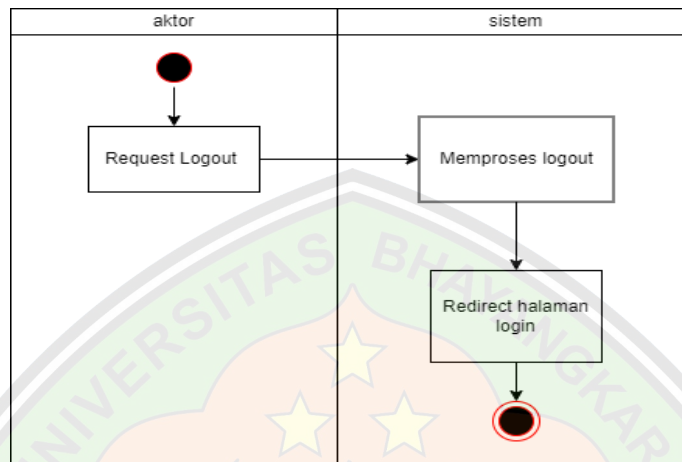


Gambar 4. 8 Activity Diagram melihat Rekap pesanan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.8 *activity diagram* verifikasi melihat rekap pesanan menjelaskan karyawan melihat data penjualan lalu memverifikasi pesanan kemudian sistem menyimpan data.

8. *Activity Diagram* logout



Gambar 4. 9 Activity Diagram logout

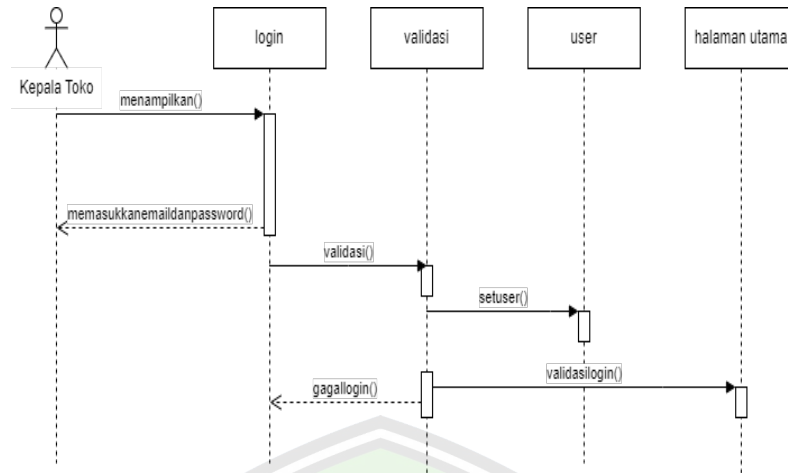
Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.9 *activity diagram logout* kepala toko menjelaskan semua user yang *login* kedalam sistem akan melakukan *logout* dari sistem.

4.3 Sequence Diagram

Diagram sequence menjelaskan beberapa objek yang terlibat dalam pelaksanaan operasi dalam urutan kiri ke kanan berdasarkan waktu kemunculannya dalam pesan yang diurutkan. Untuk membuat skenario aplikasi, Anda juga perlu membuat diagram urutan. Di bawah ini adalah diagram urutan yang menjelaskan perilaku objek pada use case yang terjadi dalam PT. Indofood.

1. Sequence Diagram Login

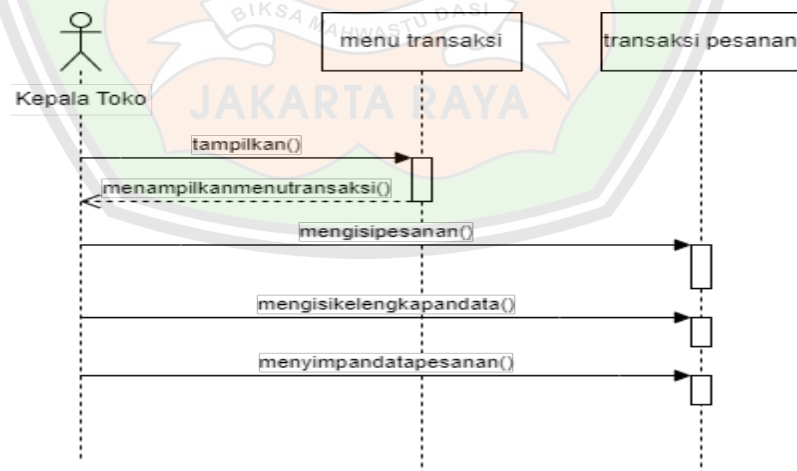


Gambar 4. 10 Sequence Diagram Login

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada diagram sequenc gambar 4.10 ini mendeskripsikan karyawan melakukan login ke dalam sistem. karyawan akan ditampilkan pada halaman login. Admin dan konsumen melakukan pengisian dan password. Kemudian sistem akan memeriksa data apabila login gagal maka admin dan konsumen kembali mengisi dan password. Apabila berhasil akan ditampilkan pada tampilan sistem masing-masing.

2. Sequence Diagram Input Transaksi Pesanan

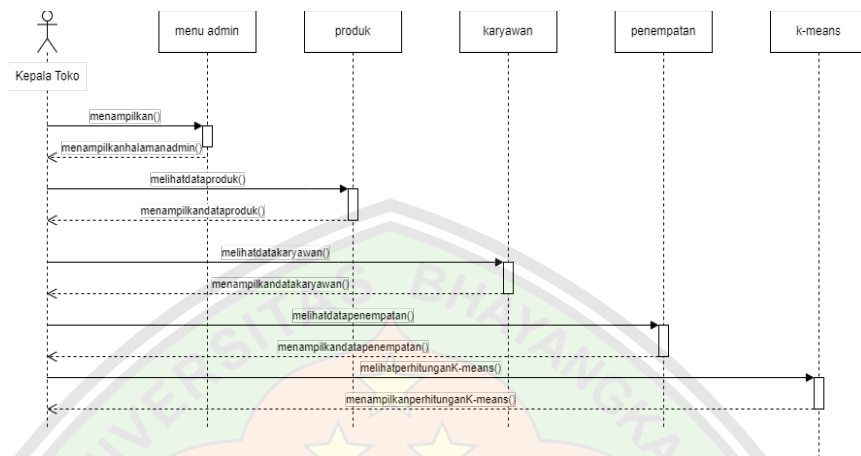


Gambar 4. 11 Sequence Diagram Input Transaksi Pesanan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

pada Gambar 4.11 merupakan penggambaran transaksi dengan menggunakan sequence diagram. Ketika pengguna memilih transaksi pada tampilan sistem, maka secara otomatis akan langsung diberikan respon, mulai dari loading sampai tampilnya data.

3. Sequence Diagram Laporan Penjualan

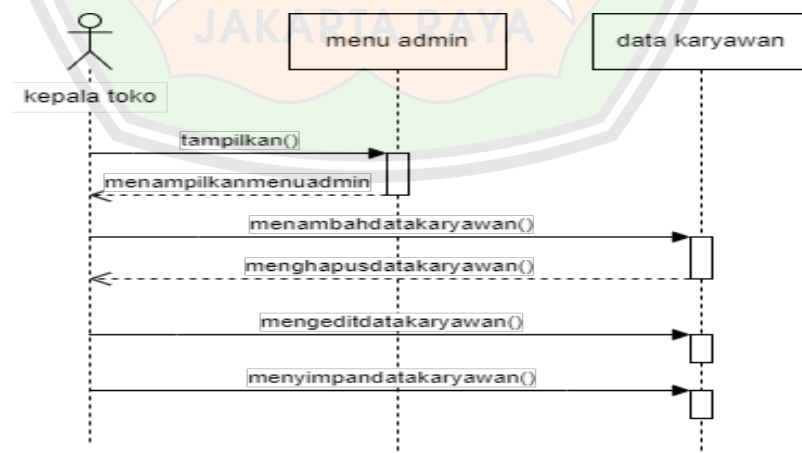


Gambar 4. 12 Sequence Diagram Laporan Penjualan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada diagram sequence gambar 4.12 ini mendeskripsikan data produk, admin dapat menambahkan produk baru dan dapat menghapus produk. Lalu admin dapat mencetak data produk ke dalam excel atau data produk di print.

4. Sequence Diagram Mengedit Data Karyawan

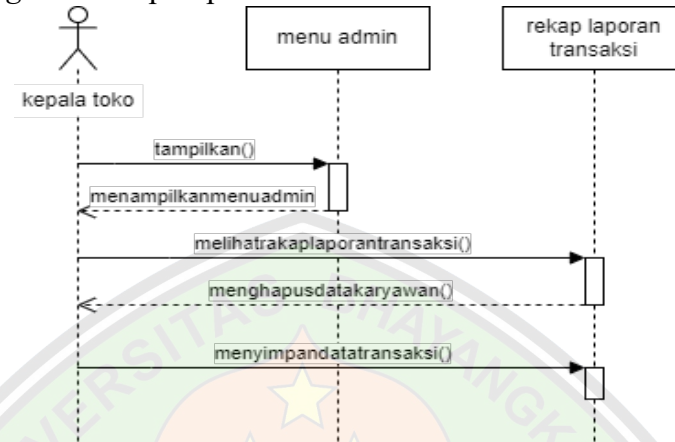


Gambar 4. 13 Sequence Diagram Mengedit Data Karyawan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada Gambar 4.13 merupakan penggambaran yang dilakukan oleh staff untuk menambah, menghapus, merubah data yang ada di dalam sistem. ketika semua sudah selesai, maka data tersebut langsung otomatis tersimpan ke dalam database.

5. Sequence Diagram Rekap Laporan Transaksi



Gambar 4. 14 Sequence Diagram Rekap Laporan Transaksi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

6. Sequence Diagram Hasil Algoritma K-Means



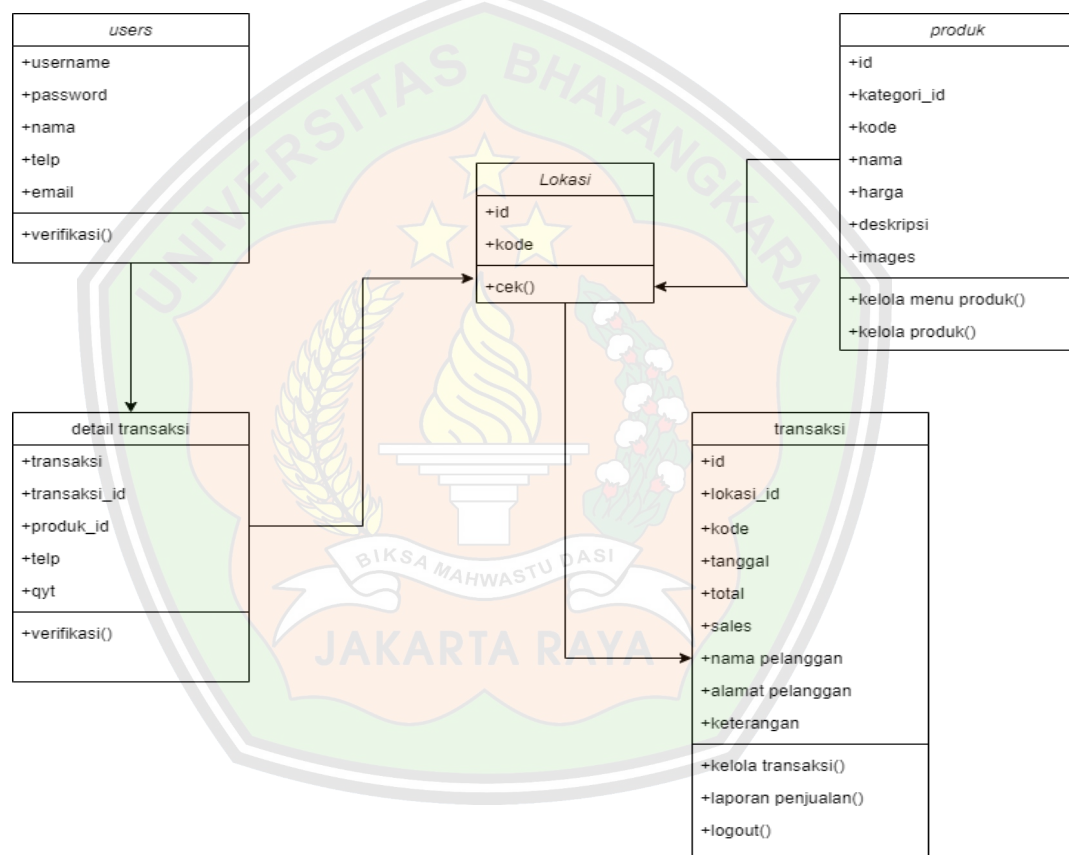
Gambar 4. 15 Sequence Diagram K-Means

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada diagram sequence gambar 4.15 ini mendeskripsikan admin memilih menu K-Means yang terdapat di menu admin, Setelah itu sistem akan memproses perhitungan data tersebut secara otomatis dan menampilkan hasil hitungan K-Means.

4.4 Class Diagram

Class diagram memberikan gambaran umum tentang sistem dengan menunjukkan kelas-kelas dan hubungannya. Diagram kelas bersifat statis. Ini menggambarkan seperti apa suatu hubungan, bukan apa yang terjadi ketika Anda berada dalam suatu hubungan. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi. Class diagram dibuat dengan cara programmer atau pemrogram membuat kelas sesuai dengan desain yang ada di dalamnya, sehingga dokumen desain dan perangkat lunak sinkron. Berikut class diagram yang menggambarkan kelas-kelas yang terjadi dalam sistem proses penjualan produk pada PT. Indofood.



Gambar 4. 16 Class Diagram

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada struktur class diagram terdapat beberapa tabel terdiri dari beberapa field dan record. Tabel-tabel yang akan digunakan sebagai berikut:

1. Users

Tabel 4. 1 Users

No	Nama	Type	Ukuran Type	Keterangan
1	username			Primary Key
2	password	Varchar	50	
3	nama	Varchar	50	
4	telp	Varchar	62	
5	email	Varchar	64	
6	Verifikasi email	Int		

pada tabel 4.1 menyajikan data user dari sistem yang dirancang memakai username yang menjadi primary key.

2. Detail Transaksi

Tabel 4. 2 Detail Transaksi

No	Nama	Type	Ukuran Type	Keterangan
1	id			Primary Key
3	verifikasi	Int		
4	telp			
5	qyt			
6	verifikasi			

pada tabel 4.2 menyajikan data id dari sistem yang dirancang memakai id yang menjadi primary key.

3. Lokasi

Tabel 4. 3 Lokasi

No	Nama	Type	Ukuran Type	Keterangan
1	Id			Primary Key
2	kode	Varchar	10	
3	verifikasi	Varchar	100	

pada tabel 4.3 menyajikan data lokasi dari sistem yang dirancang memakai id yang menjadi primary key.

4. Transaksi

Tabel 4. 4 Transaksi

No	Nama	Type	Ukuran Type	Keterangan
1	Id			Primary Key
2	Lokasi id	Varchar	50	
3	kode		18,0	
4	Tanggal	Int		
5	Total	Varchar	500	
6	Sales	Int		
7	Nama pelanggan	Int		
8	Alamat pelanggan	Varchar	500	
9	Keterangan			
10	Kelola transaksi	Varchar	50	
11	logout			

pada tabel 4.4 menyajikan data transaksi dari sistem yang dirancang memakai id yang menjadi primary key.

5. Kategori

Tabel 4. 5 Kategori

No	Nama	Type	Ukuran Type	Keterangan
1	Id	Int		Primary Key
2	Kategori id	Varchar	100	
3	Kode			
4	Nama	Varchar	500	
5	Harga	Varchar	50	

6	Deskripsi			
7	Images			
8	Kelola menu produk			

pada tabel 4.5 menyajikan data kategori dari sistem yang dirancang memakai id yang menjadi primary key.

4.5 Analisis Kebutuhan Sistem Penelitian

Dalam melakukan perancangan sistem, pertama diawali dengan analisis sistem kebutuhan. Apakah kebutuhan yang diperlukan mendukung kinerja sistem sudah sesuai atau belum, agar tujuan dari sistem tercapai.

a. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan dalam perancangan sistem pemesanan pada PT. Indofood, sebagai berikut:

Tabel 4. 6 perangkat keras

No	Jenis Hardware	Keterangan
1	Laptop	Asus Vivobook
2	processor	Intel i3--1005G1 CPU 1.20GHz 1.20 GHz
3	RAM	RAM 4 GB
4	System type	64-Bit Operating System

b. Perangkat Lunak (Software)

Kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan dalam perancangan sistem pemesanan pada PT. Indofood, sebagai berikut:

Tabel 4. 7 perangkat lunak

No	Jenis Software	Keterangan
1	Web Browser	Google Chrome
2	Operating System	Windows 11
3	Bahasa Pemrograman	PHP
4	Text Editor	Visual Studio Code

5	Tool UML	Draw.io
6	Database	MySQL

4.6 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapat data sebagai dasar penelitian, perancangan dan implementasi dari sistem. Maka penelitian ini melakukan pengumpulan data diantaranya:

4.6.1 Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan melakukan pengamatan langsung pada objek penelitian dan mempelajari langsung permasalahan yang terjadi. Penelitian ini melakukan pengamatan langsung ke PT. Indofood pada saat jam kerja, serta saat pengeolaan data pemesanan.

Berikut data penelitian:

Tabel 4. 8 Data Penjualan Karyawan

ID	Nama Sales	Usia	No Telpn	Email
Admin	administrator12	23	021 7312 6612	admin@indofood.com
Editasr	Edita Sari	22	083873822037	editasari.26@gmail.com
Dyah12	Dyah Palupi	22	085714584016	dyahpalupi222@gmail.com
vivifdllh	Nurfadillah Noviant	25	087773187156	vivifadillah2211@gmail.com
lilisaml	Lilis Amaliyah	23	081318231456	lilisamlyh14@gmail.com
adelazhr	Adella Zahra	22	089697992863	adellazahra@gmail.com
Ninagtyn	Nina Gustiyani	26	087783172333	nina.gustiyani17@gmail.com
AtikaLstr	Atika Lestari	25	081310857460	atikalstri24@gmail.com

MltOktv	Mallita Oktaviani	27	085925379628	Mltaoktv17@gmail.com
HryntKrsnm	Hariyanti Krisnamukti	26	081381787513	HariyantiKrsn.177@gmail.com
annsptr	Annisa Puteri	22	0895365444909	annisaptr.31@gmail.com
zulupayu	Zulu Putri Ayu	23	082211438455	zulupayu144@gmail.com
amelfajar	Amelia Faja	24	082211362209	ameng.fl14@gmail.com
Dwi Ayu	Dwi Ayu	21	085714357391	d.ayuuu014@gmail.com
ftrawl	Fitriana Awalia	22	085710134614	Fitrianawalia776@gmail.com
itamrn	Ita Mariani	24	089686113158	ita.mariani@gmail.com
stiprwn	Siti Parwanti	22	0895617014519	s.parwanti@gmail.com
debychyn	Deby Cahyani	26	085777401674	debyy.chyni11@gmail.com
desiwyn	Wayan Desi	22	089522112516	desiwayan98@gmail.com
ptrwjy	Putri Wijaya	23	085210917896	wjy.putri229@gmail.com
lianrn	Nuraini Lia	22	085846190331	lia.nuraini197@gmail.com
mndhyn	Meida Nur Hidayanti	26	085780666206	meidanhdyn@gmail.com
ajgrhm	Ajeng Rahma	21	081519802274	ajengrahma136@gmail.com
desikrn	Desi Kurniasari	22	081210195765	desikurniasari14@gmail.com

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Tabel 4. 9 Data produk

Kode	Kategori	Nama produk
INDKCL600	INDOFOOD KECAP PIRING LOMBOK 600M	NICI12
INDKCP520	INDOFOOD KECAP MANIS 520 ML REFIL	NICI12
INDKCP135	INDOFOOD KECAP MANIS 135ML	NICI12
INDKCP200	INDOFOOD KECAP MANIS 200ML	NICI12
INDKCP275	INDOFOOD KECAP MANIS 275ML	NICI12
INDBRKA40	INDOFOOD BUMBU RACIK KREMESAN AYAM 40GR	NICI12
INDBRKR40	INDOFOOD BUMBU RACIK KREMES 40GR	NICI12
INDBRKA70	INDOFOOD BUMBU RACIK KREMESAN AYAM 70GR	NICI12
INDBRMG25	INDOFOOD BUMBU MIE GORENG 25GR	NICI12
INDBRPK50	INDOFOOD BUMBU PERKEDEL KENTANG 50GR	NICI12

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada tabel 4.9 data produk, dari 163 produk Indofood diambil 10 data produk yang paling banyak terjual di setiap lokasi.

Tabel 4. 10 Data lokasi penjualan

No	Kode	Nama	Kota/kabupaten
1	SGCKRG001	Sentra Grosir Cikarang	Kabupaten bekasi
2	NCKJKT002	Naga Cikarang	Kabupaten bekasi
3	GTGCKG003	Giant Cikarang	Kabupaten bekasi
4	TSMRSD004	Transmart Resinda	Kabupaten bekasi
5	SPRMTL005	Superindo Metland	Kabupaten bekasi
6	TMBJKT006	Tiptop Tambun	Kabupaten bekasi
7	NGTJKT007	Naga Tambun	Kabupaten bekasi
8	NWSMRT008	Naga Wisma Asri	Kabupaten bekasi
9	NPGJKT009	Naga Pondok Ungu	
10	CFRHIN010	Carrefour Harapan Indah	Kota bekasi
11	SPRJKS011	Superindo Jakasampurna	Kota bekasi
12	NGAJRN012	Naga Kranji	Kota bekasi
13	FRMGLX013	Farmers Galaxy	Kota bekasi
14	SPRMMT014	Superindo Mall Metropolitan	Kota bekasi
15	GTMGBK015	Giant Mega Bekasi	Kota bekasi
16	BTCJKT016	Bekasi Trade Center	Kota bekasi
17	TSMJND017	Transmart Juanda	Kota bekasi

18	CFRJKT018	Carrefour Blue Plaza	Kota Bekasi
----	-----------	----------------------	-------------

Sumber: Hasil Penelitian 2023

4.6.2 Studi Pustaka

Studi Pustaka yang peneliti lakukan yaitu pencarian informasi dari berbagai sumber buku, jurnal, dan yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dibahas yang berjudul “Pengelompokan kinerja pegawai menggunakan metode K-Means, Ibnu” dan “Clustering kualitas kinerja karyawan pada perusahaan bahan kimia menggunakan algoritma K-Means, Sandra” Penelitian ini dilakukan dengan mencari referensi buku untuk membantu penelitian, dan juga referensi jurnal yang berkaitan dengan judul penelitian.

4.6.3 Wawancara

Hasil pengumpulan data dengan melakukan wawancara dilakukan stakeholder interview pada PT. Indofood dengan Bapak Ghazian Muhin selaku area coordinator Hasil wawancara tersebut dikumpulkan dan informasi yang dijelaskan di tabel 4.11:

Tabel 4. 11 Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana prosedur penanganan penjualan produk yang saat ini berjalan di PT. Indofood?	Prosedur penjualan produk di PT. Indofood masih manual.
2	Menurut bapak apakah proses penanganan karyawan saat ini sudah optimal?	Belum optimal, karena penanganan pemesanan barang masih melalui nota atau manual.
3	Apakah bapak setuju jika dibuatkan pengukuran kinerja karyawan berbasis website untuk menjual produk dan mengetahui penempatan penjualan di PT. Indofood?	Setuju, terutama jika sistem yang akan dibuat dapat mengukur kinerja dan menjadikan inovasi baru.

4	Kendala apa saja yang dihadapi ketika penjualan terjadi?	Seringnya nota penjualan dan arsip yang hilang ataupun rusak.
5	Bagaimana spesifikasi sistem yang dibutuhkan untuk menangani penjualan produk di PT. Indofood?	Sistem yang mudah digunakan karyawan untuk menangani penjualan dan pesanan produk pada konsumen.

Sumber: Hasil Penelitian 2023

4.7 Metode Analisis Data

Adapun metode yang digunakan dalam analisis data ini adalah menggunakan metode waterfall, yaitu data-data yang diperoleh kemudian dituangkan dalam bentuk kata-kata maupun skema. Kemudian dijelaskan sehingga dapat memberikan kejelasan.

4.7.1 Requirement (Rencana Kebutuhan)

Dalam tahap ini, pengguna dan analisis bertemu untuk mengidentifikasi tujuan dari aplikasi atau sistem serta untuk kebutuhan informasi yang muncul dari tujuan tersebut. Orientasi dalam fase ini adalah penyelesaian masalah yang ada di perusahaan. Meskipun teknologi informasi dan sistem bisa mengarahkan sebagian dari sistem yang diusulkan. Kebutuhan dari sistem informasi kinerja karyawan ini terdiri dari:

No	Nama komponen	Fungsi
1	Hardware	Hardware peralatan dan alat komputer yang berwujud fisik. Fungsi utama perangkat keras komputer adalah untuk mendukung fungsi utama komputer. input, pemrosesan, output, penyimpanan sekunder, komunikasi, dll.

2	Software	
	Visual studio code	Tentu saja fitur dan fungsi utama dari Visual Studio Code adalah coding. Fungsionalitas pengeditan dasar dari perangkat lunak ini adalah salah satu yang terlengkap di kelasnya. Visual Studio Code menawarkan format kode yang berbeda untuk fitur penyimpanan otomatis untuk mendukung kebutuhan Anda.
	Xampp	XAMPP adalah perangkat lunak server web yang digunakan untuk mengembangkan dan merancang situs web di server lokal Anda. Aplikasi ini juga disebut Localhost XAMPP karena berfungsi sebagai pembangun server lokal di perangkat komputasi Anda.
	Mendeley	Mendeley sangat membantu mahasiswa untuk mengutip karya ilmiah seperti esai, jurnal dan makalah, atau untuk membuat bibliografi. Setiap jenis huruf Mendeley dapat dikenali kualitas dan keaslian dari setiap referensi

		yang digunakan.
3	UML diagram	
	Use case	Fitur use case diagram meliputi: Menjelaskan interaksi antara manajer toko dan sistem dalam sistem informasi. Demonstrasikan bagaimana head shop dapat menggunakan sistem untuk mencapai tujuan tertentu melalui serangkaian tindakan yang disebut use case.
	Diagram activity	Activity diagram disusun dengan tujuan untuk menangkap tingkah laku dinamis dari sebuah sistem dan menuangkannya ke dalam diagram aliran antar satu aktivitas dengan aktivitas lainnya.
	Sequence diagram	Menampilkan interaksi antar objek secara berurutan. Tentukan urutan kejadian sesuai dengan hasil keluaran yang diinginkan. Untuk membantu tim teknis memahami persyaratan

		sistem, karena diagram ini mudah diterapkan ke dalam model desain.
	Class diagram	Class diagram digunakan untuk menggambarkan hubungan antara objek dan sistem serta struktur statisnya. Ini dapat digunakan untuk merancang database yang menyimpan data, struktur sistem secara keseluruhan, dan domain sistem.
4	Algoritma K-Means	K-Means Clustering adalah metode mengklasifikasikan atau mengelompokkan kelompok objek menjadi beberapa kelompok (bilangan bulat positif) dengan atribut atau karakteristik yang sama. Sebuah cluster ditentukan oleh massanya, yang merupakan rata-rata cluster.

Gambar 4. 17 Rencana Kebutuhan

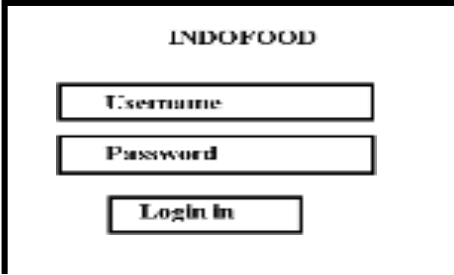
Sumber: Hasil Penelitian 2023

4.7.2 Design

Pada tahap ini, merupakan tahap merancang dan memperbaiki yang digambarkan sebagai workshop. Analisis dan pemrograman dapat membuat dan menunjukkan representasi visual dari desain dan pola kerja pada pengguna. Workshop desain ini bisa memakan waktu beberapa hari tergantung dari ukuran aplikasi yang sedang

dikembangkan. pengguna merespon terhadap prototype yang ada dan menganalisis serta memperbaiki modul yang sedang dirancang berdasarkan reaksi pengguna.

1. Rancangan Tampilan Halaman Login



INDOFOOD

Username

Password

Login

Gambar 4. 18 Halaman Login

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.18 adalah rancangan tampilan halaman login terdapat form untuk memasukkan username dan password serta button login.

2. Rancangan Tampilan Menu Home Admin



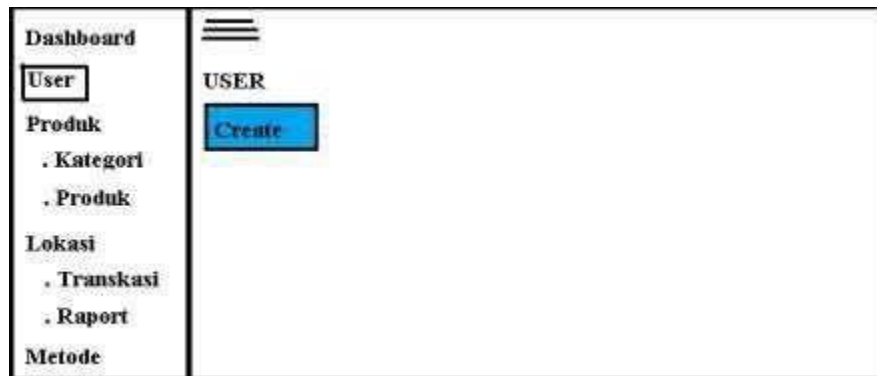
Dashboard	SELAMAT DATANG		
User			
Produk			
. Kategori	Jumlah Transaksi 180	Jumlah Produk 163	Lokasi 18
. Produk			
Lokasi			
. Transkasi			
. Raport			
Metode			

Gambar 4. 19 Menu Home Admin

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar rancangan diatas adalah rancangan tampilan halaman home, disini terdapat menu user, produk, kategori produk, produk, lokasi, transaksi, report dan metode.

3. Rancangan Tampilan Menu User

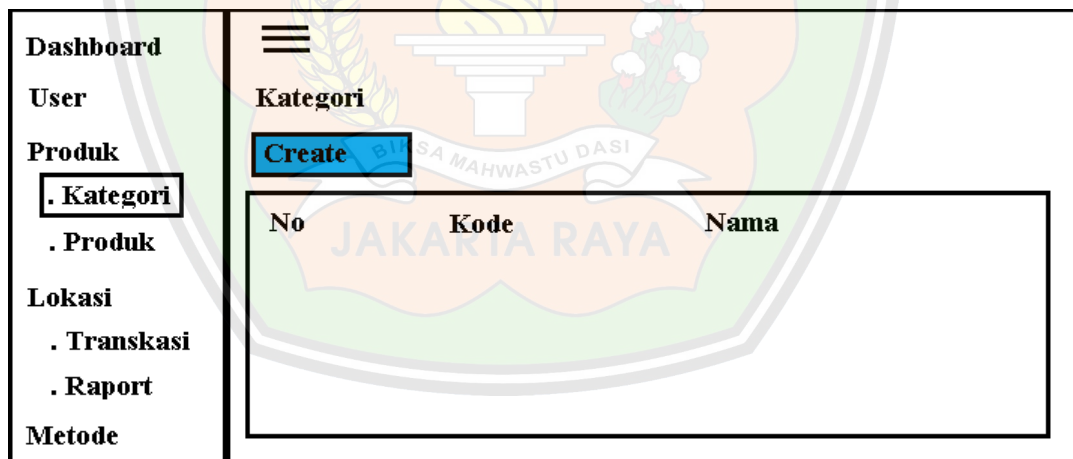


Gambar 4. 20 Rancangan Menu User

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada rancangan diatas terdapat table yang berisi data user. Halaman tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengatur atau manajemen akun pengguna.

4. Rancangan Tampilan Menu Kategori Produk



Gambar 4. 21 Rancangan Tampilan Kategori Produk

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar rancangan diatas terdapat table yang berisi kode kategori dan nama kategori produk.

5. Rancangan Tampilan Produk

Dashboard
User
Produk
. Kategori
. **Produk**
Lokasi
. Transaksi
. Raport
Metode

☰

Produk

Create

No	Kode	Nama	Kategori	Harga	Gambar

Gambar 4. 22 Rancangan Tampilan Halaman Produk

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar rancangan diatas terdapat table yang berisi Produk penjualan. Dalam halaman tersebut juga sebagai manajemen produk, yaitu mengatur semua data yang berkaitan dengan penjualan produk.

6. Rancangan Tampilan Lokasi

Gambar 4. 23 Rancangan Tampilan Lokasi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Halaman Table Dokumen berisikan lokasi sales PT Indofood. Seperti transaksi dan juga laporan yang berasal dari database sistem.

7. Rancangan Tampilan Halaman Transaksi

```

    usecaseDiagram
        actor User
        usecase Dashboard
        usecase Lokasi
        usecase Transaksi
        usecase Produk
        usecase Kategori
        usecase Raport
        usecase Metode
        usecase Create
        usecase No_Kode_Nama

        User -- Dashboard
        User -- Lokasi
        User -- Transaksi
        User -- Produk
        User -- Kategori
        User -- Raport
        User -- Metode
        Transaksi -- Create
        Transaksi -- No_Kode_Nama
    
```

Gambar 4.24 Rancangan Halaman Transaksi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar rancangan diatas terdapat table yang berisi transaksi penjualan produk.

8. Rancangan Tampilan Menu Metode

Data Penjualan

Hasil Metode

Gambar 4.25 Rancangan Tampilan Hasil Metode

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar rancangan diatas merupakan menu metode yang akan menampilkan data penjualan dan hasil pengolahan oleh sistem dengan menggunakan metode. Pada menu tersebut juga terlihat grafik tentang perkembangan penjualan setiap bulannya.

4.8 Implementation (Implementasi)

4.8.1 Uji Coba Aplikasi

Uji coba aplikasi ini menggunakan 3 cara yaitu uji coba struktural, uji coba fungsional, uji coba validasi. Hal ini dilakukan agar aplikasi ketika digunakan tidak terjadi masalah atau eror.

4.8.2 Uji Coba Struktural

Uji coba struktural yaitu pengujian untuk memastikan tata letak desain sesuai dengan hasil implementasi. Tes struktural ini dijalankan untuk menentukan apakah keadaan aplikasi terstruktur dengan baik seperti yang diharapkan. Proses kembali jika terjadi kesalahan atau jika hasil yang didapat tidak sesuai dengan hasil yang diharapkan. Hasil eksperimen konsisten dengan desain yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. 12 Uji Coba Struktural

Menu	Dijalankan di <i>browser</i>
Halaman <i>Login</i>	Sesuai
Halaman <i>Dashboard</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Users</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Katagori</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Produk</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Lokasi</i>	Sesuai
Halaman Data Transaksi	Sesuai
Halaman Data Report	Sesuai
Halaman Metode	Sesuai

Halaman <i>Logout</i>	Sesuai
-----------------------	--------

4.8.2 Uji Coba Fungsional

Pada tahap ini dilakukan pengujian yang bertujuan untuk mengetahui masing – masing komponen dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan sistem yang ada.

Tabel 4. 13 Uji Coba Fungsional

Menu	Berfungsi
Halaman <i>Login</i>	Sesuai
Halaman <i>Dashboard</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Users</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Katagori</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Produk</i>	Sesuai
Halaman Data Lokasi	Sesuai
Halaman Data Transaksi	Sesuai
Halaman Data Report	Sesuai
Halaman Metode	Sesuai
Halaman <i>Logout</i>	Sesuai

4.8.3 Uji Coba Validasi

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk menentukan apakah sistem yang dibuat bekerja dengan baik. Eksperimen dilakukan dengan memvalidasi sistem entri data ke dalam sistem dan hasil akhir konsisten dengan data yang dimasukkan.

Tabel 4. 14 Uji Coba Validasi

Menu	Validasi data
Halaman <i>Login</i>	Sesuai
Halaman <i>Dashboard</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Users</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Customer</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Produk</i>	Sesuai
Halaman Data <i>Master Katagori</i>	Sesuai
Halaman Data Transaksi	Sesuai
Halaman Data Pembayaran	Sesuai

4.9 Intergration & testing

Semua unit yang dikembangkan selama fase implementasi diintegrasikan ke dalam sistem setelah setiap unit diuji. Setelah integrasi, seluruh sistem diperiksa untuk kesalahan dan kesalahan.

4.9.1 Black Box Testing

Berikut merupakan pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa fungsionalitas sistem bekerja dengan baik:

Tabel 4. 15 Pengujian Black Box Testing

No	Menu		Proses Pengujian	Hasil Pengujian	Validitas	Actor
1	Login Admin dan sales	Kasus 1	Mengosongkan email dan memasukkan password	Tidak berhasil	Tidak valid	Kepala toko, karyawan
		Kasus 2	Memasukkan email dan password yang sudah aktif sehingga proses masuk ke dalam masing-masing user.	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
2	Menu user (sales)	Kasus 1	Mengisi username dengan nama, huruf, angka, simbol.	berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 2	Mengisi nomor telepon dengan huruf, simbol.	Tidak berhasil	Tidak valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 3	Mengubah password dengan huruf, angka, dan simbol.	berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 4	Mengubah email dengan huruf, angka, simbol.	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan

		Kasus 5	Mengubah nama dengan angka dan simbol.	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 6	Mengganti level menjadi pimpinan atau sales.	berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
3	Menu produk	Kasus 1 kategori	Memasukan nama produk dengan angka, huruf, simbol	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 2 produk	Memasukan produk dengan angka, huruf, simbol	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
4	lokasi	Kasus 1	Memasukan kode lokasi dengan huruf, angka, simbol	Tidak berhasil	Tidak valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 2	Memasukan lokasi dengan huruf, angka, simbol	berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
5	transaksi	Kasus 1	Memasukan kode transaksi dengan huruf, angka, simbol	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 2	Memasukan lokasi dengan	Tidak berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan

			huruf, angka, simbol			
		Kasus 3	Memasukan nama pelanggan dengan huruf, angka, simbol	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 4	Memasukan alamat pelanggan dengan huruf, angka, simbol	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 5	Memasukan tanggal dengan huruf, angka, simbol	Tidak berhasil	Tidak valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 6	Memasukan nama sales dengan huruf, angka, simbol	Tidak berhasil	Tidak valid	Kepala toko, Karyawan
		Kasus 7	Memasukan keterangan dengan huruf, angka, simbol	Berhasil	Valid	Kepala toko, Karyawan

Sumber: Hasil Penelitian 2023

4.10 maintenance

Tahap akhir dalam metode waterfall. Perangkat lunak yang sudah jadi dijalankan serta dilakukan pemeliharaan termasuk dalam memperbaiki masalah yang tidak ditemukan dalam langkah sebelumnya

4.11 Perhitungan algoritma K means

K-mean merupakan salah satu metode clustering non hirarki yang berusaha mempartisi data yang ada ke dalam bentuk satu atau lebih cluster. Metode ini mempartisi data ke dalam cluster sehingga data yang memiliki karakteristik yang sama dikelompokkan ke dalam satu cluster yang sama dan data yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan ke dalam cluster yang lain.

Langkah-langkah melakukan *clustering* dengan metode *K-Means Clustering* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan nilai *k* untuk jumlah *cluster* yang ingin dibentuk.
2. Memilih nilai untuk pusat cluster awal (*centroid*) sebanyak *k*.
3. Menghitung jarak setiap data input terhadap masing-masing centroid menggunakan rumus jarak *Euclidean (Euclidean Distance)* hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan *centroid*.

Berikut adalah persamaan *Euclidian Distance*:

$$d(x_i, \mu_j) = \sqrt{\sum (x_i - \mu_j)^2}$$

x_i : data kriteria ke

x_i

μ_j : centroid *cluster* ke-*j*

\sum : Penjumlahan

4. Mengklasifikasikan/mengelompokkan setiap data berdasarkan kedekatannya dengan *centroid* (jarak terkecil).
5. Memperbaharui nilai centroid. Nilai centroid baru diperoleh dari rata-rata cluster yang bersangkutan, serta banyak data pada cluster. Melakukan perulangan dari langkah 3 hingga 5, sampai anggota tiap cluster tidak ada yang berubah.

4.1 Tampilan antar muka

1. Tampilan Login

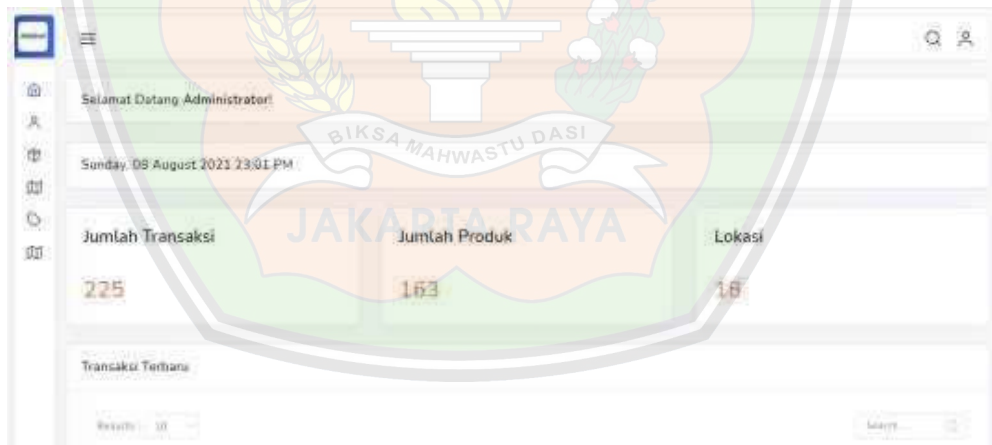


Gambar 4. 23 Tampilan Login

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.23 adalah tampilan halaman Login yang berisikan kolom input username dan password yang diinput oleh pengguna agar dapat mengakses aplikasi

2. Tampilan Dasboard Admin



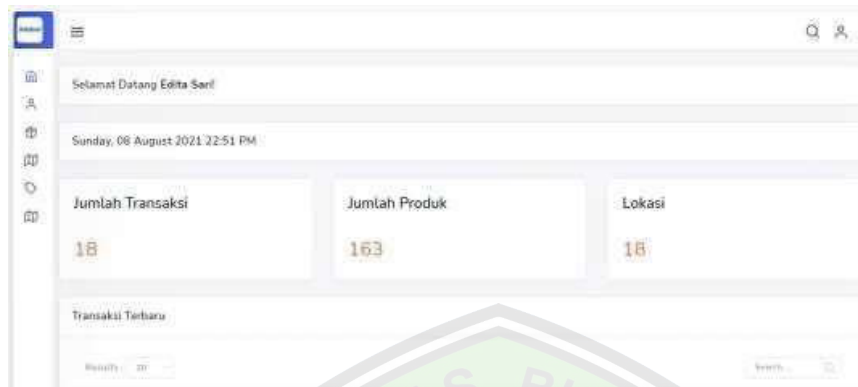
Gambar 4. 24 Tampilan Dasboard Admin

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.24 adalah tampilan awal admin yang merupakan Tampilan Dashboard dimana berisi menu navigasi untuk mengelola setiap halaman yang

dapat diakses oleh admin. Dalam tampilan dashboard juga admin dapat mengetahui jumlah transaksi, jumlah produk, dan lokasi sales.

3. Tampilan Dasboard Sales



Gambar 4. 25 Tampilan Dasboard Sales

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.25 adalah fitur fitur yang ada di menu utama Dashboard Sales dengan login terlebih dahulu pada form login. Di halaman dashboard sales hanya bisa melihat transaksi dari sales itu sendiri.

4. Tampilan Manajemen User

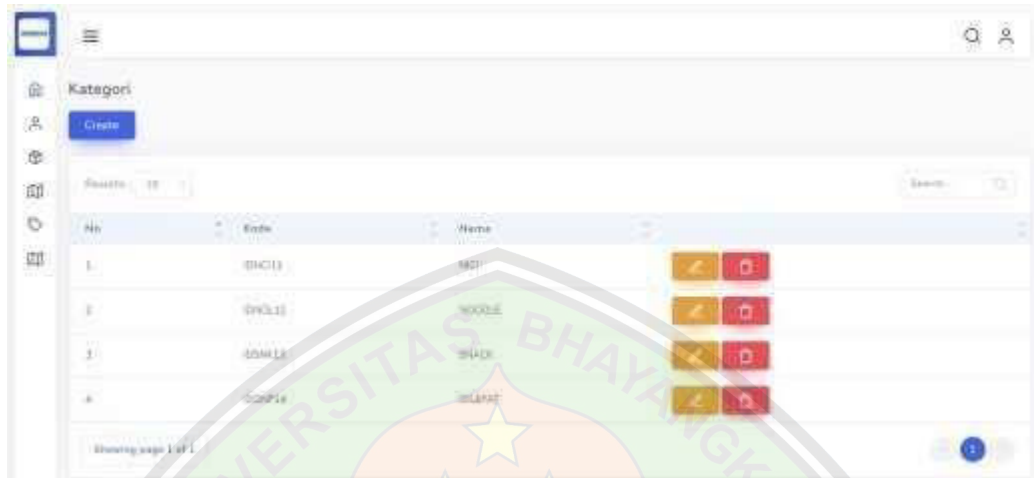


Gambar 4. 26 Tampilan Manajemen User

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada Gambar 4.26 adalah tampilan untuk manajemen user dimana admin mendapatkan informasi berupa Username, Nama, Telepon, Email, dan Level. Serta terdapat aksi edit dan hapus untuk modifikasi data user.

5. Tampilan Input User

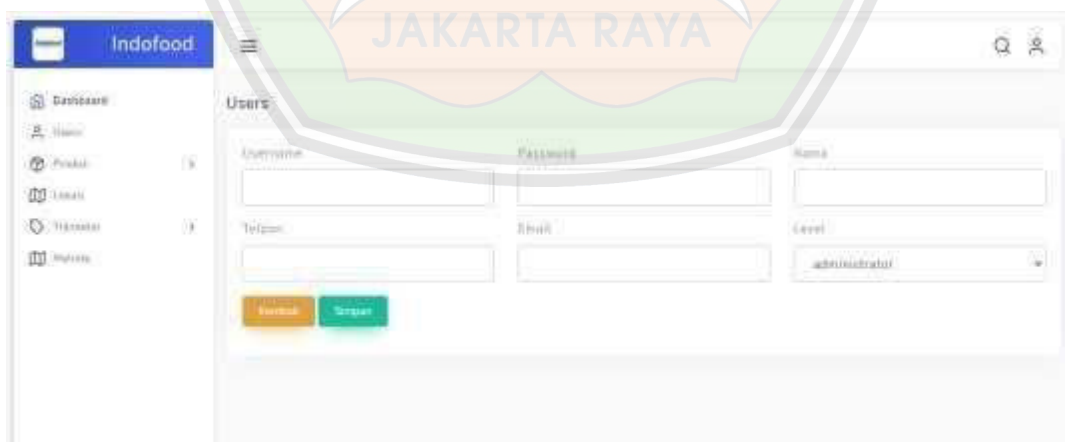


Gambar 4. 27 Tampilan Input User

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.27 adalah form untuk menginputkan data user baru. form tersebut bisa menginput data untuk admin dan data untuk Sales.

6. Tampilan Kategori

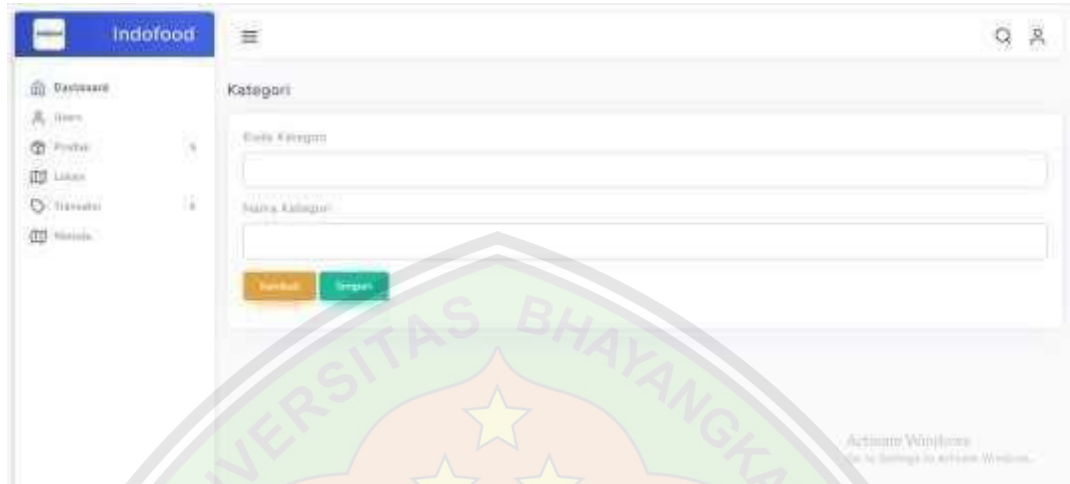


Gambar 4. 28 Tampilan Kategori

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.28 adalah tampilan untuk kategori dimana admin mendapatkan informasi berupa kode kategori dan nama kategori. Terdapat aksi edit dan hapus untuk modifikasi data kategori.

7. Tampilan Input Kategori



Gambar 4. 29 Tampilan Input Kategori

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.29 adalah form untuk menginputkan data kategori baru. Hal yang harus diinput adalah kode kategori dan nama kategori.

8. Tampilan Produk



No	Kode	Nama	Kategori	Harga	Gambar
1	INDUMK005	POPIRE GORENG BAKESALURCE	RODOLE	Rp 3.300	
2	INDUMB024	POPIRE MIN BAKSALAN	RODOLE	Rp 3.150	
3	INDUMB024	POPIRE MIN BAKSALAN	RODOLE	Rp 3.150	

Gambar 4. 30 Tampilan Produk

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.29 adalah tampilan untuk manajemen produk dimana admin mendapatkan informasi berupa kode produk, nama produk, kategori produk, harga, dan gambar produk. Serta terdapat aksi edit dan hapus untuk modifikasi data produk.

9. Tampilan Input Produk

Gambar 4. 31 Tampilan Input Produk

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.31 adalah form untuk menginputkan data produk baru. Hal yang harus diinput ada kode produk, kategori, harga, nama produk dan upload gambar.

10. Tampilan Lokasi

No	Kode	Nama		
1	SDG0001	Serta Deter Cuciang		
2	POK0002	Ngga Cuciang		
3	SDG0003	Gard Cuciang		
4	TSR0004	Resman Pajidre		
5	SPB0005	Sopandi Melaya		

Gambar 4. 32 Tampilan Lokasi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.32 adalah tampilan untuk lokasi dimana admin mendapatkan informasi berupa kode sales dan nama toko. Serta terdapat aksi edit dan hapus untuk modifikasi data produk. di tampilan lokasi ini bertujuan untuk mengetahui dimana sales di tempatkan.

11. Tampilan Input Lokasi

Gambar 4. 33 Tampilan Input Lokasi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.33 adalah form untuk menginputkan data lokasi baru. Hal yang harus diinput ada kode lokasi dan nama lokasi.

12. Tampilan Transaksi

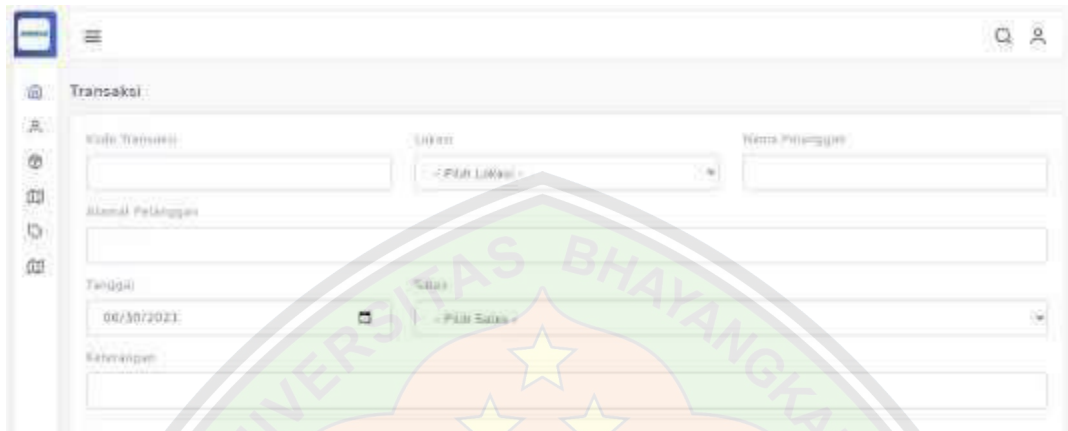
No	Kode	Lokasi	Pelanggan	Tanggal	Total	Sales
1	INDF001001	Yamur Teras	Ru	04/05/2021	Rp 60.000	Dian Purni
2	INDF001002	Supermarket	ongki	04/05/2021	Rp 150.000	Indra Gunawan
3	INDF001003	Carrefour Hutan Kota	Cip	04/05/2021	Rp 180.000	Edo Sa
4	INDF001004	Carrefour Bina Jaya	Bo	04/05/2021	Rp 70.000	Raka Jansen
5	INDF001005	Transmart Lippo	Bo	04/05/2021	Rp 25.000	Indra Gunawan

Gambar 4. 34 Tampilan Transaksi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Pada gambar 4.34 adalah tampilan untuk manajemen transaksi dimana admin mendapatkan informasi berupa kode transaksi, lokasi, nama pelanggan, tanggal, total harga, dan nama sales. Serta terdapat aksi edit dan hapus untuk modifikasi data produk.

13. Tampilan Input Transaksi



Gambar 4. 35 Tampilan Input Transaksi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.35 adalah form untuk menginputkan data transaksi baru. Hal yang harus diinput ada kode transaksi, lokasi toko, nama pelanggan, alamat pelanggan, tanggal transaksi, nama sales, keterangan. Serta ada input produk yang dibeli oleh pelanggan tersebut yang meliputi nama produk, jumlah barang yang dibeli, harga dan total harga.

14. Tampilan Dalam Transaksi

The screenshot shows a web application interface for a transaction detail. It features a sidebar with navigation icons and a main form area. The form contains the following fields:

Kode Transaksi	ADP1110101
Tanggal	24 May 2023
Lokasi	Yogyakarta
Nama Pelanggan	Rai
Alamat Pelanggan	Jl. Cikutan 2
Sales	Dyah Puteri
Total	Rp 66.630
Keterangan	

Gambar 4. 36 Tampilan Dalam Transaksi

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.36 adalah tampilan untuk bukti Transaksi detail dimana admin mendapatkan informasi berupa kode transaksi, tanggal, lokasi, nama pelanggan, alamat pelanggan, sales, total harga, keterangan, produk, jumlah yang dibeli, harga satuan, dan total harga.

15. Tampilan Report

The screenshot shows a web application interface for a transaction report. It features a sidebar with navigation icons and a main table area. The table has the following columns: No, Kode, Lokasi, Pelanggan, Tanggal, Total, and Sales. The data is as follows:

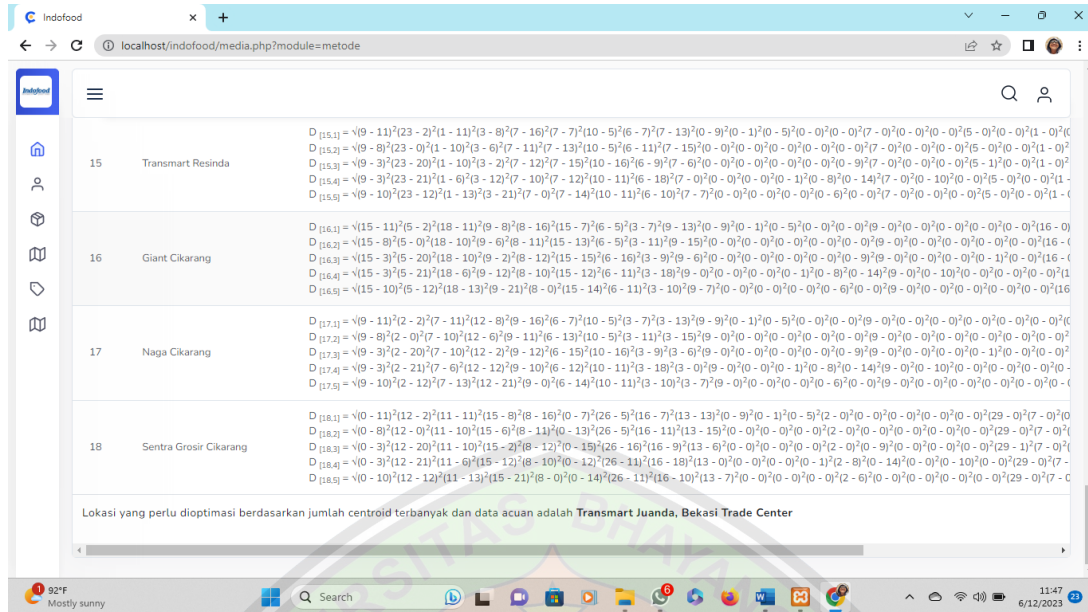
No	Kode	Lokasi	Pelanggan	Tanggal	Total	Sales
1	ADP1110101	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 66.630	Dyah Puteri
2	ADP1110102	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 100.430	Rina Gustanti
3	ADP1110103	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 100.000	Tika Sari
4	ADP1110104	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 79.540	Mina Lestari
5	ADP1110105	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 125.300	Umi Amaliah
6	ADP1110106	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 161.000	Martaliah Nurani
7	ADP1110107	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 161.000	Martaliah Nurani
8	ADP1110108	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 100.000	Mina Lestari
9	ADP1110109	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 100.000	Umi Amaliah
10	ADP1110110	Yogyakarta	Rai	24 May 2023	Rp 215.700	Bella Sari

Gambar 4. 37 Tampilan Report

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.37 adalah tampilan untuk hasil laporan yang dimana setiap transaksi dilakukan akan ada hasil di tampilan ini, admin mendapatkan informasi berupa kode transaksi, lokasi, pelanggan, tanggal, total harga, dan sales.

16. Tampilan Algoritma K-Means harus penjelasan



Gambar 4. 38 tampilan algoritma K-means

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Gambar 4.38 merupakan hasil dari algoritma K-Mean untuk mengelompokkan ke centroid mana dari masing-masing wilayah, karyawan dan juga produk jika hasil centroid nya paling banyak maka wilayah ataupun produk tersebut yang harus diukur. Diakhir perhitungan gambar 4.16 transpark juanda dan bekasi trade center menjadi kelompok yang memiliki penjualan terendah.

4.12 Implementasi K – Means

Pada tahapan ini dilakukan penerapan proses perhitungan algoritma k-means pada data tahapan yang terjadi dimulai dari menentukan nilai k, menentukan nilai random sebagai pusat centroid, menghitung jarak terdekat dari pusat cluster, menentukan pusat centroid baru, melakukan perulangan jika hasil data berpindah cluster.

1. penentuan nilai K Penentuan nilai k pada proses algoritma dilakukan untuk menentukan jumlah cluster atau pengelompokan data yang akan terjadi. Pada penelitian ini jumlah cluster yang ditentukan dimulai dari jumlah $k=2$ sampai dengan $k=4$ yang kemudian akan melewati proses perhitungan algoritma k-means berdasarkan jumlah k telah yang ditentukan kemudian dari hasil pengelompokan data

dari setiap nilai k akan dilakukan pengujian jumlah k yang paling optimal, dengan cara melihat persentase hasil perbandingan antara jumlah cluster (k) yang akan membentuk siku pada suatu titik.

2. penentuan nilai centroid awal Penentuan nilai centroid awal menggunakan nilai random untuk menentukan titik pusat centroid pada awal iterasi.
3. menghitung jarak terdekat ke pusat cluster Perhitungan jarak terdekat ke pusat cluster menggunakan tiga persamaan untuk melakukan analisis perbandingan antara ketiganya. Hasil analisis dari perbandingan ketiganya didapatkan pengelompokan data ke dalam cluster diperoleh cluster yang sama dengan hasil perhitungan yang berbeda oleh setiap metode perhitungan jarak. Adapun proses perhitungan yang digunakan untuk melakukan perhitungan jarak ke pusat cluster dengan menggunakan persamaan (2.2), (2.3), (2.4) adalah Euclidean Distance Pengukuran yang digunakan untuk menentukan jarak terdekat ke pusat cluster dengan menggunakan persamaan Euclidean distance berdasarkan data pada sebagai berikut:

4.12.1 Penjabaran K – Means Wilayah

Di bawah ini adalah sampel dari implementasi perhitungan K-Means untuk menunjukkan wilayah yang memiliki nilai terendah berdasarkan dari penjualan produk PT. Indofood.

Tabel 4. 16 Penjabaran K-Means Wilayah

Centroid	Lokasi/ Sales	Edita Sari	Dyah Palupi	Nurfadilla h No vianti
C1	Carrefour Blue Plaza	11	2	11
C2	Transmart Juanda	8	-	10
C3	Bekasi Trade Center	3	20	10

C4	Giant Mega Bekasi	3	21	6
C5	Superindo Mall Metropolitan	10	12	13

Sumber: Hasil Penelitian 2023

a) careffour Blue Plaza

1. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,1)} = \sqrt{(11 - 11)^2 + (2 - 2)^2 + (11 - 11)^2} = 0$$

2. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,2)} = \sqrt{(11 - 8)^2 + (2 - 0)^2 + (11 - 10)^2} = 3,7416$$

3. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,3)} = \sqrt{(11 - 3)^2 + (2 - 20)^2 + (11 - 10)^2} = 19,7230$$

4. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,4)} = \sqrt{(11 - 3)^2 + (2 - 21)^2 + (11 - 6)^2} = 21,2132$$

5. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,5)} = \sqrt{(11 - 10)^2 + (2 - 12)^2 + (11 - 13)^2} = 10,2469$$

b) Transmart Juanda

1. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,3)} = \sqrt{(8 - 11)^2 + (0 - 2)^2 + (10 - 11)^2} = 3,7416$$

2. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,2)} = \sqrt{(8 - 8)^2 + (0 - 0)^2 + (10 - 10)^2} = 0$$

3. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,3)} = \sqrt{(8 - 3)^2 + (0 - 20)^2 + (10 - 10)^2} = 20,6155$$

4. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,4)} = \sqrt{(8 - 3)^2 + (0 - 21)^2 + (10 - 6)^2} = 21,9544$$

5. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,5)} = \sqrt{(8 - 10)^2 + (0 - 21)^2 + (10 - 6)^2} = 12,5299$$

c) Bekasi Trade Center

1. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,1)} = \sqrt{(3 - 11)^2 + (20 - 2)^2 + (10 - 11)^2} = 19,7230$$

2. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,1)} = \sqrt{(3 - 3)^2 + (20 - 0)^2 + (10 - 10)^2} = 7,0710$$

3. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,3)} = \sqrt{(3-3)^2 + (20-20)^2 + (10-10)^2} = 0$$

4. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,4)} = \sqrt{(3-10)^2 + (20-21)^2 + (10-6)^2} = 4,1231$$

5. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,5)} = \sqrt{(3-10)^2 + (20-12)^2 + (10-13)^2} = 11,0453$$

d) Giant Mega Bekasi

1. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,1)} = \sqrt{(3-11)^2 + (21-2)^2 + (6-11)^2} = 21,2132$$

2. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,2)} = \sqrt{(3-8)^2 + (21-0)^2 + (6-10)^2} = 21,9544$$

3. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,3)} = \sqrt{(3-3)^2 + (21-20)^2 + (6-10)^2} = 4,1231$$

4. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,4)} = \sqrt{(3-3)^2 + (21-0)^2 + (6-6)^2} = 0$$

5. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,5)} = \sqrt{(3 - 10)^2 + (21 - 12)^2 + (6 - 13)^2} = 13,3790$$

e) Superindo Mall Metropolitan

1. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,1)} = \sqrt{(10 - 11)^2 + (12 - 2)^2 + (13 - 11)^2} = 10,2469$$

2. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,2)} = \sqrt{(10 - 0)^2 + (12 - 0)^2 + (13 - 10)^2} = 12,5299$$

3. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

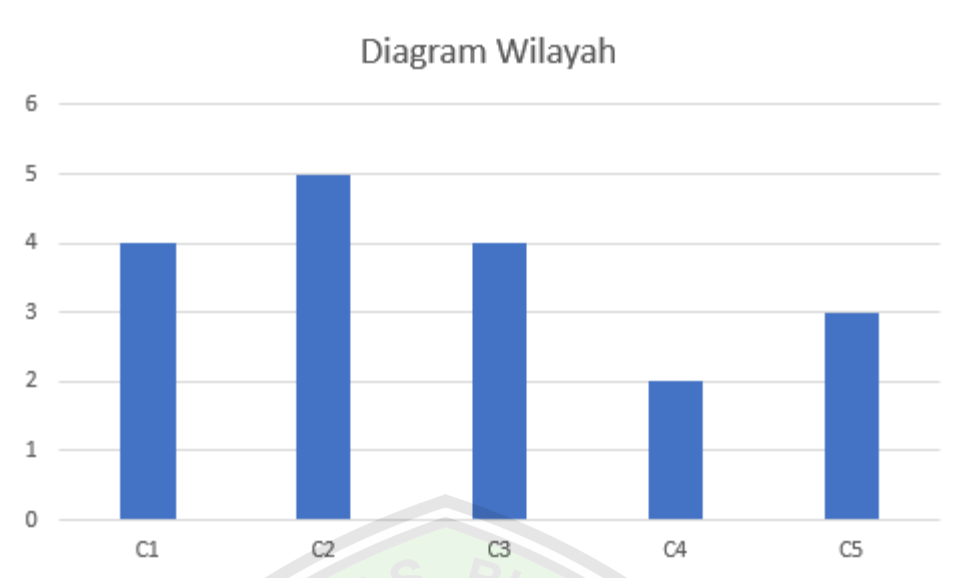
$$d_{(5,3)} = \sqrt{(10 - 3)^2 + (12 - 20)^2 + (13 - 10)^2} = 12,7279$$

4. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,4)} = \sqrt{(10 - 3)^2 + (12 - 21)^2 + (13 - 6)^2} = 13,3790$$

5. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,5)} = \sqrt{(10 - 10)^2 + (12 - 12)^2 + (13 - 13)^2} = 10$$



Gambar 4. 39 Statistik Hasil K-Means Wilayah Penjualan PT. Indofood

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Berdasar kan diagram statistik hasil perhitungan algoritma k means yang ditunjukkan Gambar 4.39 wilayah sebagai elemen telah membentuk cluster-cluster.

- bahwa cluster 1 yang terdiri dari naga cikarang, transmart resinda, naga kranji, superindo jakasampurna merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran cukup berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- bahwa cluster 2 yang terdiri dari tip top tambun, farmers galaxy, giant mega bekasi, carefour blue plaza, centra grosir cikarang merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran tinggi berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- bahwa cluster 3 yang terdiri dari naga wisma asri, superindo metland, giant cikarang, superindo mall metro politan merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran cukup berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- bahwa cluster 4 yang terdiri dari Transpark juanda dan Bekasi Trade Centre merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran terendah berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi

- e) bahwa cluster 5 yang terdiri dari carefour harapan indah,naga tambun,naga cikarang merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran cukup berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi

4.12.2 Penjabaran K – Means sales

Di bawah ini adalah sampel dari implementasi perhitungan K-Means untuk menunjukkan sales/karyawan yang memiliki nilai terendah berdasarkan dari penjualan produk PT. Indofood.

Tabel 4. 17 Penjabaran K-Means Sales

Centroid	Sales	Carrefour Blue Plaza	Transmart Juanda	Bekasi Trade Center
C1	Edita Sari	11	8	3
C2	Dyah Palupi	2	-	20
C3	Nurfadillah Novianti	11	10	10
C4	Lilis Amaliyah	8	6	2
C5	Adella Zahra	16	11	12

Sumber: Hasil Penelitian 2023

f) Edita Sari

1. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,1)} = \sqrt{(11 - 11)^2 + (8 - 8)^2 + (3 - 3)^2} = 0$$

2. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,2)} = \sqrt{(11 - 2)^2 + (8 - 0)^2 + (3 - 20)^2} = 20,8326$$

3. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,3)} = \sqrt{(11 - 11)^2 + (8 - 20)^2 + (3 - 10)^2} = 7,2801$$

4. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,4)} = \sqrt{(11 - 8)^2 + (8 - 6)^2 + (3 - 2)^2} = 9,9498$$

5. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,5)} = \sqrt{(11 - 16)^2 + (8 - 11)^2 + (3 - 12)^2} = 10,7238$$

g) Dyah Palupi

1. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,1)} = \sqrt{(2 - 11)^2 + (0 - 8)^2 + (20 - 3)^2} = 20,8326$$

2. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,2)} = \sqrt{(2 - 2)^2 + (0 - 0)^2 + (20 - 20)^2} = 0$$

3. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,3)} = \sqrt{(2 - 11)^2 + (0 - 10)^2 + (20 - 10)^2} = 16,7630$$

4. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,4)} = \sqrt{(2 - 8)^2 + (0 - 6)^2 + (20 - 2)^2} = 19,8997$$

5. perhitungan data ke-2 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(2,5)} = \sqrt{(2 - 16)^2 + (0 - 11)^2 + (20 - 12)^2} = 19,5192$$

h) Nurfadillah Novianti

1. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,1)} = \sqrt{(11 - 11)^2 + (10 - 8)^2 + (10 - 3)^2} = 7,2801$$

2. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,2)} = \sqrt{(11 - 2)^2 + (10 - 0)^2 + (10 - 20)^2} = 14,4568$$

3. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,3)} = \sqrt{(11 - 11)^2 + (10 - 10)^2 + (10 - 10)^2} = 0$$

4. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,4)} = \sqrt{(11 - 8)^2 + (10 - 6)^2 + (10 - 2)^2} = 9,4339$$

5. perhitungan data ke-3 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(3,5)} = \sqrt{(11 - 16)^2 + (10 - 11)^2 + (10 - 12)^2} = 5,4772$$

i) Lilis Amaliyah

1. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,1)} = \sqrt{(8-11)^2 + (6-8)^2 + (2-3)^2} = 3,7416$$

2. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,2)} = \sqrt{(8-2)^2 + (6-0)^2 + (2-20)^2} = 19,8997$$

3. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,3)} = \sqrt{(8-11)^2 + (6-10)^2 + (2-10)^2} = 9,4339$$

4. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(4,4)} = \sqrt{(8-8)^2 + (6-6)^2 + (2-12)^2} = 0$$

5. perhitungan data ke-4 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,5)} = \sqrt{(8-16)^2 + (6-11)^2 + (2-12)^2} = 13,7477$$

j) Adella Zahra

1. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,1)} = \sqrt{(16-11)^2 + (11-8)^2 + (12-3)^2} = 10,7238$$

2. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,2)} = \sqrt{(16-11)^2 + (11-0)^2 + (12-20)^2} = 19,5192$$

3. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

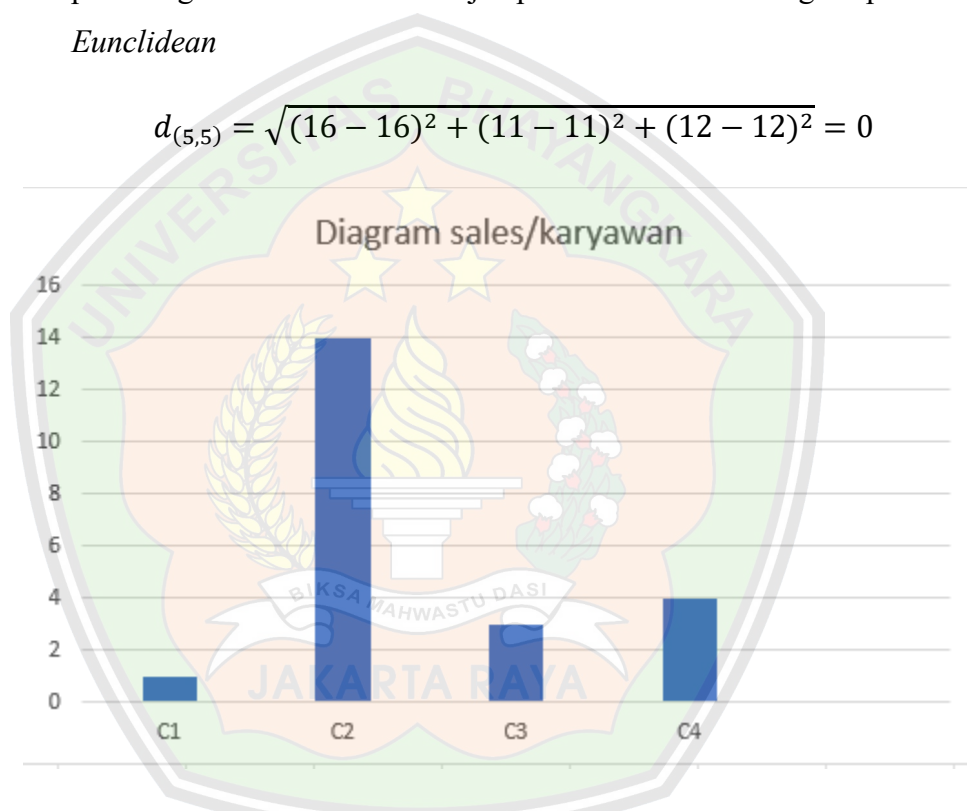
$$d_{(5,3)} = \sqrt{(16 - 11)^2 + (11 - 10)^2 + (12 - 10)^2} = 5,4772$$

4. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,4)} = \sqrt{(16 - 8)^2 + (11 - 6)^2 + (12 - 6)^2} = 13,7477$$

5. perhitungan data ke-5 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(5,5)} = \sqrt{(16 - 16)^2 + (11 - 11)^2 + (12 - 12)^2} = 0$$



Gambar 4. 40 statistik hasil K–Means penjualan sales/karyawan di PT. Indofood

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Berdasar kan diagram statistik hasil perhitungan algoritma k means yang ditunjukan Gambar 4.40 sales/karyawan sebagai elemen telah membentuk cluster-cluster.

- a) bahwa cluster 1 yang terdiri dari Edita sari merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran terendah berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- b) bahwa cluster 2 yang terdiri dari ajeng rahma,nuaraini ilya,ita mariani, wayan desy,dwi ayu,nina gustiani,malita oktaviani,anisa putri,amelia fajar,desy kurnia sari,putri wijaya,fitriana awaliya,zulu putri ayu,atika lestari merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran tinggi berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- c) bahwa cluster 3 yang terdiri dari dyah palupi,lilis amalia,adela zahra merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran cukup berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- d) bahwa cluster 4 yang terdiri dari harianti krisnamukti,deby cahyani,wayan desy,ajeng rahma merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran cukup berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi

4.12.3 Penjabaran K – Means Produk

Di bawah ini adalah sampel dari implementasi perhitungan K-Means untuk menunjukkan produk yang memiliki nilai terendah berdasarkan dari penjualan produk PT.Indofood.

Tabel 4. 18 Penjabaran K-Means Produk

Centroid	Produk/ Sales	Edita Sari	Dyah Palupi	Nurfadillah No vianti
C1	MARGARIN BUTTER ROY AL PALMIA 200 GR	-	2	2
C2	MARGARIN SIMAS	3	5	3

	PALMIA 200 GR SCH			
C3	MINYAK GORENG BIMOLI 1 LT PCH	-	-	1
C 4	MINYAK GORENG BIMOLI 2 LT PCH	8	6	5
C 5	MINYAK GORENG BIMOLI 5 LT JRG	1	2	-

Sumber: Hasil Penelitian 2023

1. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 1 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,1)} = \sqrt{(0-0)^2 + (2-2)^2 + (2-2)^2} = 0$$

2. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 2 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,2)} = \sqrt{(0-3)^2 + (2-5)^2 + (2-3)^2} = 4,3588$$

3. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 3 dengan persamaan *Eunclidean*

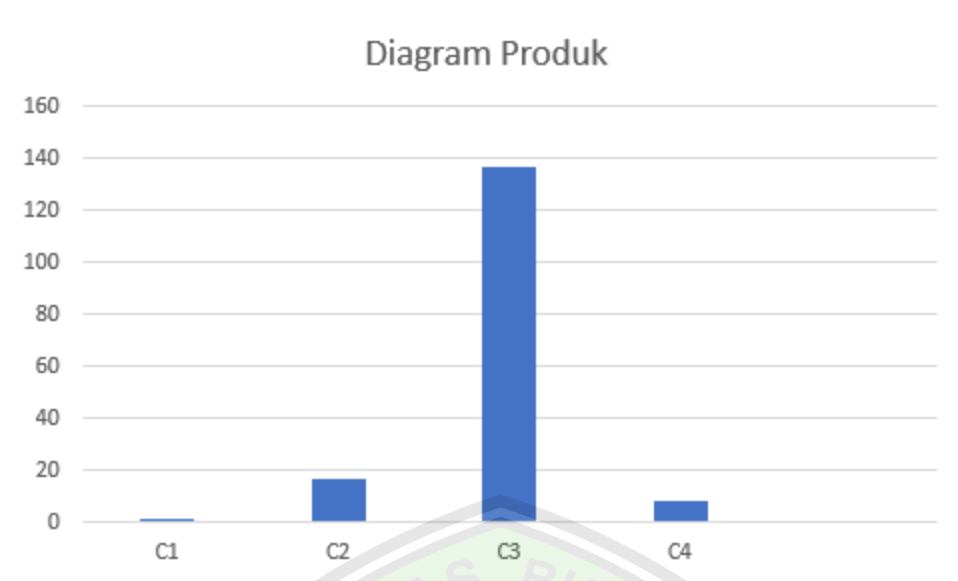
$$d_{(1,3)} = \sqrt{(0-0)^2 + (2-0)^2 + (2-1)^2} = 2,2360$$

4. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 4 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,4)} = \sqrt{(0-8)^2 + (2-6)^2 + (2-5)^2} = 9,4339$$

5. perhitungan data ke-1 menuju pusat *cluster* 5 dengan persamaan *Eunclidean*

$$d_{(1,5)} = \sqrt{(0-1)^2 + (2-2)^2 + (2-0)^2} = 2,2360$$



Gambar 4. 41 statistik hasil K – Means penjualan produk di PT. Indofood

Sumber: Hasil Penelitian 2023

Berdasarkan diagram statistik hasil perhitungan algoritma k means yang ditunjukkan Gambar 4.41 produk sebagai elemen telah membentuk cluster-cluster.

- a) bahwa cluster 1 yang terdiri dari Minyak Goreng Bimoli 1LT merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran terendah berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- b) bahwa cluster 2 yang terdiri dari indofood sambal lampung, Qtela cabe rawit 60gr, indomie soto padang, pop mie mini bakso sapi, indomie realmeat goreng rasa lada hitam, indomie realmeat goreng rasa ayam jamur, supermie ekstra rasa soto daging, supermie sop buntut, indomie keriting ayam panggang new, pop mie rasa bakso jumbo, indofood sambal tomat 335ml, indofood keju bkg 25gr, indofood bumbu rawon 50gr merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran cukup berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi
- c) bahwa cluster 3 yang terdiri dari Chitato Maxx, Indomie goreng, Indomie soto spesial, indomie ayam spesial, lays nori seaweed 120gr, Qtela cassava balado 185gr, Cheetos twist roasted corn 85gr, Indofood sambal pedas sachet

10gr, Doritos roasted corn 55gr, Cheetos puffs cheddar cheese 60gr merupakan 10 sample data dari 137 data produk pengelompokan dengan hasil pengukuran tinggi berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi.

- d) bahwa cluster 4 yang terdiri dari minyak salad happy soya 1LT, Minyak delima 1LT, Indomie rasa tengkleng, indomie salted egg, indofood sambal bangkok, indomie mie kocok bandung, margarine simas 15kg, margarine amanda dapur 200gr, supermie extra goreng ayam pangsit, sarimi dok dok der, indofood sambal balado hijau merupakan data pengelompokan dengan hasil pengukuran cukup berdasarkan kepada nilai pusat centroid pada akhir iterasi.

