

# Perancangan Aplikasi Data Mining Penjualan Menggunakan Metode Clustering Pada Toko Pon Prima Pass

**Humeidy, I Dewa Ayu Eka Yuliani**

STMIK Pontianak, Jl. Merdeka No. 372 Pontianak

Jurusan Teknik Informatika, STMIK Pontianak

[Kumaidi.subi@gmail.com](mailto:Kumaidi.subi@gmail.com), [ekanesta@gmail.com](mailto:ekanesta@gmail.com)

## **Abstrak**

*Pertumbuhan yang pesat dari akumulasi data telah menciptakan kondisi yang kaya akan data tapi minim akan informasi. Data mining merupakan penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data dalam jumlah besar diharapkan dapat mengatasi kondisi tersebut. Penelitian ini menghasilkan aplikasi berupa aplikasi data mining untuk membaca pola penjualan yang nantinya akan menjadi pertimbangan pihak pemilik toko untuk mengambil keputusan dalam manajemen stok barang. Teknik-teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara dan studi dokumentasi. Perangkat alat analisis adalah flowchart, dan UML. Metode analisis dan perancangan perangkat lunak menggunakan metode waterfall development model. Perancangan aplikasi ini menggunakan PHP dengan database MySQL. Aplikasi ini menggunakan data mining dengan metode clustering dan algoritma k-means untuk memproses pembacaan pola dari pembelian barang. Dengan membentuk pola berdasarkan dengan barang-barang yang telah terjual, untuk kemudian mencari nilai support dan confidence dari dua atau lebih item yang berbeda untuk menjadi pertimbangan pemilik toko dalam mengambil keputusan. Seiring dengan masalah diatas, data mining mampu menciptakan lingkungan bisnis yang pintar untuk menghadapi semakin tingginya tingkat persaingan bisnis toko Pon Prima Pass dimasa depan.*

**Kata kunci** — Data Mining, Metode Clustering, Algoritma K-means, Flowchart, UML.

## **Abstract**

*Rapid growth of the accumulated data has created the conditions for data-rich but information will be minimal. Data mining is the mining or the discovery of new information by searching for patterns or certain rules of a number of large amounts of data are expected to treat the condition. This research resulted in the application from the application of data mining to read the pattern of stock items. Data collection techniques used are observation interview and documentation study. Device tools analyst is flowchart and UML. Methods of analysis and design software using the method waterfall development model. The design of this application using PHP with a MySQL database. This application uses data mining with methods of clustering and k-means algorithm to process the reading patterns of purchasing goods. By forming patterns based on with goods that have been sold, to then seek the value of the support and confidence of two or more different items for the shop owner into consideration in making a decision. Along with the above problem, data mining is able to create business environment a smart to deal with increasingly high rates of business competition souvenir Pon Prima Pass in the future.*

**Keywords** — Data Mining, Method of Clustering, K-means Algorithm, Flowcharts, UML

---

## 1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan data eksplosif disimpan dalam database-database sementara yang bersifat operasional. Dengan berjalannya waktu, database tersebut menjadi gudang data atau lebih dikenal dengan data warehouse. Di dalam data warehouse ini tersimpan banyak sekali data yang telah direkap setiap harinya. Melalui data-data ini terdapat informasi yang harus digali untuk menunjang proses bisnis yang ada dalam menjalankan visi misi perusahaan. Dibutuhkan suatu teknik untuk menggali informasi yang terdapat pada data warehouse tersebut. Lahirlah data mining yaitu suatu teknik untuk mengekstraksi suatu pola dari data. Data mining diterapkan dengan paradigma untuk melihat informasi yang tersembunyi. Proses pencarian ini dilakukan secara otomatis terhadap pola dalam data dengan jumlah besar dengan menggunakan teknik-teknik seperti clustering. Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Patut diingat bahwa kata mining sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar. Karena itu data mining sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan, machine learning, statistik dan database. Data mining adalah proses menerapkan metode ini untuk data dengan maksud untuk mengungkap pola-pola dari data. Data mining menjadi alat yang semakin penting untuk mengubah data tersebut menjadi informasi. Hal ini sering digunakan dalam berbagai praktek profil, seperti pemasaran, pengawasan, penipuan deteksi dan penemuan ilmiah, telah digunakan selama bertahun-tahun oleh bisnis, ilmuwan dan pemerintah untuk menyaring volume data seperti catatan perjalanan penumpang penerbangan, data sensus dan supermarket scanner data untuk menghasilkan laporan riset pasar. Dengan meningkatnya transaksi yang disimpan dengan sistem basis data, maka dibutuhkan proses untuk menangani data tersebut. Proses untuk menangani data tersebut dikenal dengan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD). Data mining adalah kegiatan untuk menemukan informasi atau pengetahuan yang berguna secara otomatis dari keseluruhan proses yang ada pada *Knowledge Discovery in Databases* (KDD). KDD sendiri merupakan sekumpulan proses untuk menemukan pengetahuan yang bermanfaat dari data. KDD terdiri dari serangkaian langkah perubahan, termasuk data *preprocessing* dan juga *post processing*. Data *preprocessing* merupakan langkah untuk mengubah data mentah menjadi format yang sesuai untuk tahap analisis berikutnya. Selain itu data *preprocessing* juga digunakan untuk membantu dalam pengenalan atribut dan data segmen yang relevan dengan task data mining. Data *preprocessing* kemungkinan akan membutuhkan waktu yang sangat lama, hal ini dikarenakan data yang mentah kemungkinan disimpan dengan format dan database yang berbeda. *Post processing* meliputi semua operasi yang harus dilakukan agar hasil data mining dapat diakses dan lebih mudah untuk diinterpretasikan oleh para analis. Teknik visualisasi juga dapat digunakan untuk mempermudah para analis untuk menggali dan memahami kegunaan dari data mining[1]. Pada penelitian ini memfokuskan pada perancang aplikasi peneliti menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan database MySQL dan alat pemodelan sistem menggunakan UML. Metode yang digunakan yaitu metode clustering dan algoritma *k-means*. Algoritma tersebut dapat digunakan untuk mencari informasi pola dan hasil pengelompokan tersebut dapat digunakan mengambil keputusan terkait manajemen data dan pemasaran produk[1].

Data mining, sudah pernah diteliti sebelumnya yang dilakukan Ariana Azimah dkk., (2007) dalam jurnal seminar nasional sistem dan informatika (SNSI) pada penelitian yang berjudul “Implementasi Data Mining Untuk Menunjang Kegiatan Akademik”. Penelitian yang dilakukan dibuat dengan menggunakan software seperti Visual Studio. Tujuan dari penelitian ini yaitu Dengan adanya data mining, proses penyusunan laporan di UNAS menjadi lebih sederhana, karena pengguna bisa melakukan customization report sesuai dengan yang diinginkan, sehingga ada efisiensi waktu dari yang sebelumnya memerlukan waktu satu bulan

untuk membuat program baru atau satu minggu untuk mengerjakan secara manual menjadi hanya satu hari.

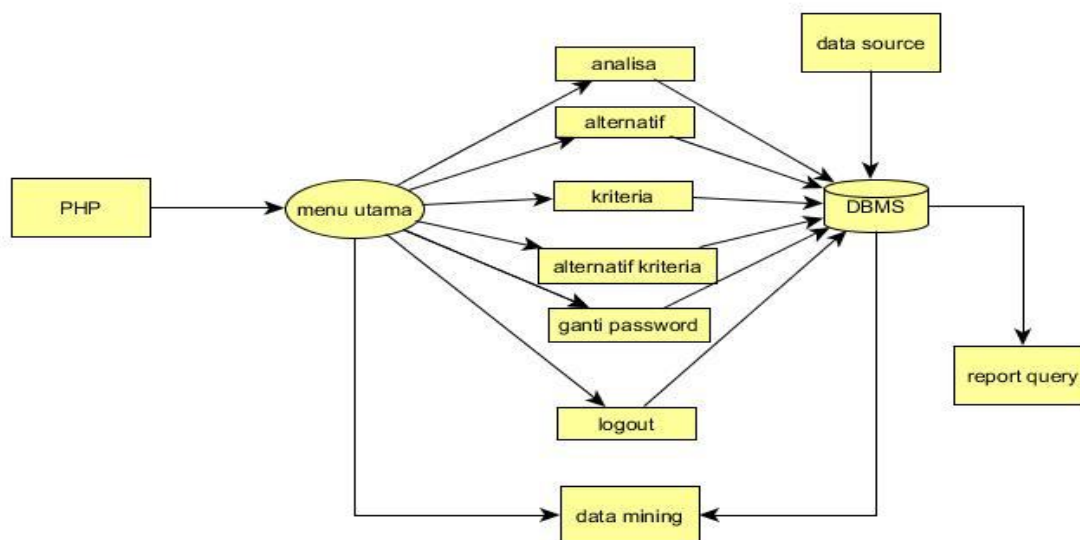
## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau yang lebih dikenal dengan *Research and Development*. Dalam penelitian ini hanya melakukan tahap awal dari metode penelitian dan pengembangan. Pada tahap pertama metode penelitian adalah mengumpulkan berbagai data dari data primer dan data sekunder yang akan berlanjut pada tahap teknik pengumpulan data yang terdiri dari observasi, interview dan studi dokumentasi. Dengan menggunakan model pengembangan sistem *Waterfall Development Model*, yaitu: *Analisa, Desain, Pengodean, Pengujian* agar menganalisis dan pengembangan sistem terkontrol dan sistematis menjadikan sebuah sistem bekerja dengan baik[2]. Model waterfall sangat cocok digunakan kebutuhan pelanggan sudah sangat dipahami dan kemungkinan terjadinya perubahan kebutuhan selama pengembangan perangkat lunak kecil. Hal positif dari model waterfall adalah struktur tahap pengembangan sistem jelas, dokumentasi dihasilkan di setiap tahap pengembangan, dan sebuah tahap dijalankan setelah tahap sebelumnya selesai dijalankan[2].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Arsitektur perangkat lunak mengidentifikasi semua struktur sistem, prinsip komponen (sub-sistem/modul), hubungan dan proses berjalan perangkat lunak. Perangkat lunak adalah program komputer dan dokumentasi yang berhubungan. Produk perangkat lunak dapat dikembangkan untuk pelanggan tertentu atau pasar umum. Perancangan perangkat lunak adalah dimana aturan-aturan kreativitas, dimana kebutuhan-kebutuhan stakeholder, kebutuhan-kebutuhan bisnis, dan pertimbangan-pertimbangan teknis, semuanya secara bersamaan disatukan untuk membentuk sebuah produk atau sistem/perangkat lunak yang berkualitas. Perangkat lunak lebih merupakan elemen logika dan lebih merupakan elemen sistem fisik. Dengan demikian, perangkat lunak yang membedakannya dengan perangkat keras antara lain, Perangkat lunak dibangun dan dikembangkan, tidak dibuat dalam bentuk yang klasik, Perangkat lunak tidak pernah usung, Sebagian besar perangkat lunak dibuat secara custom-built, serta tidak dapat dirakit dari komponen yang sudah ada. Pengertian perangkat lunak adalah proses dimana keperluan-keperluan telah didapat lalu diterjemahkan kedalam model presentasi perangkat lunak yaitu kedalam bahasa pemrograman. Petunjuk-petunjuk untuk melakukan evaluasi perancangan perangkat lunak adalah Perancangan harus menunjukkan atau menggambarkan organisasi hirarkinya yang mengontrol elemen-elemen dari perangkat lunak. Perancangan harus modul atau permodul yaitu perangkat lunak yang harus dibagi-bagi berdasarkan partisi kedalam elemen-elemen yang diperhatikan fungsi-fungsi atau sub-fungsi spesifik. Perancangan harus berisi model data dan prosedur dengan jelas serta terpisahkan atau mempunyai batasan yang jelas. Perancangan harus mempunyai petunjuk modul yang menggambarkan karakteristik fungsi yang saling bergantung. Perancangan harus dapat dikendalikan dan dikontrol dengan modul yang berulang-ulang atau berlainan dan dikendalikan oleh informasi yang didapat selama analisis keperluan perangkat lunak. Secara umum, perancangan perangkat lunak terdiri dari 3 fase, yaitu Fase definisi Fokusnya apa, mendefinisikan apa yang diproses, fungsi dan informasi yang bagaimana diinginkan, menetapkan interface yang akan digunakan, merancang atau memperkirakan kendala-kendala atau batasan-batasan, kriteria validasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan sistem. Perkembangan Fokus bagaimana, menjabarkan struktur data dan arsitektur perangkat lunak, prosedur rinci untuk penerapan, bagaimana proses penerjemahan kedalam bahasa pemrograman, bagaimana ujicoba yang dilakukan. Pemeliharaan Fokusnya perubahan Proses perancangan arsitektur berhubungan dengan penetapan kerangka kerja struktur dasar untuk suatu sistem. Proses ini melibatkan identifikasi komponen-komponen

utama sistem dan komunikasi antar komponen-komponen tersebut[3]. Ada tiga keuntungan perancangan dan dokumentasi arsitektur perangkat lunak dengan eksplisit, yaitu Komunikasi dengan stakeholder yang sangat diperlukan untuk melihat kebutuhan sistem pasar. Analisa sistem yang sangat diperlukan untuk memenuhi persyaratan kritis seperti kinerja, kehandalan dll. Pemakaian ulang bersekala besar. Sedangkan kegiatan-kegiatan yang dilakukan untuk proses perancangan arsitektur adalah Penstrukturan sistem. Sistem distruk menjadi sejumlah subsistem utama dimana suatu subsistem merupakan unit perangkat lunak yang independen. Komunikasi antar subsistem juga dimodelkan. Pemodelan control. Menetapkan hubungan control antar bagian-bagian sistem. Dekomposisi modular. Setiap subsistem diuraikan menjadi modul-modul selain itu harus ditemukan tipe modul dan interkoneksinya.



Gambar 1 Arsitektur Perangkat Lunak

(Gambar 1 ) arsitektur perangkat lunak diatas admin adalah pihak yang menjalankan perangkat lunak dengan memiliki beberapa menu seperti menu utama, analisa, alternative, kriteria, alternative kriteria, ganti password, logout yang tersimpan di dalam database. Didalam data mining ini penulis menggunakan metode clustering dengan algoritma k-means, proses mining dilakukan dengan mengambil data didalam database.

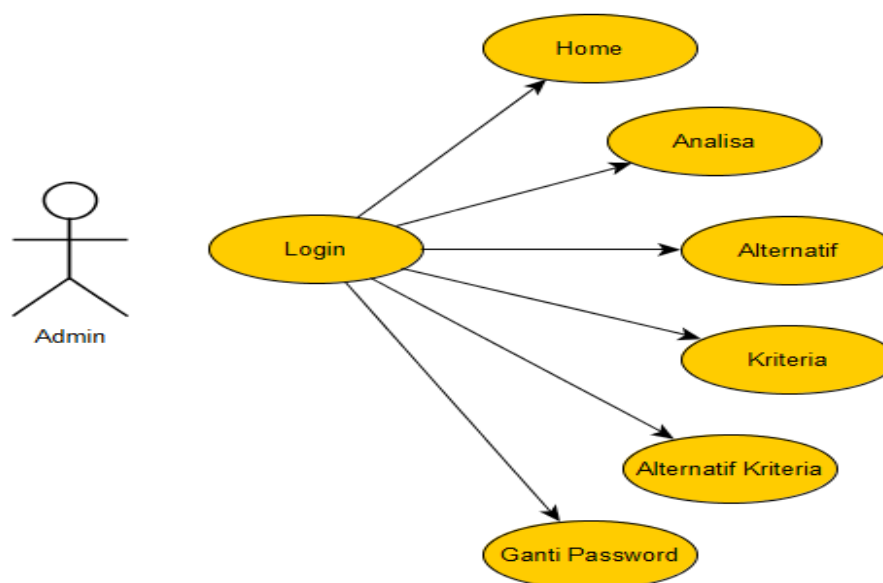
Untuk mempermudah dalam memulai rancang perangkat lunak data mining, maka diperlukan perancangan algoritma. Dari algoritma k-means ini disusun atas dasar ide sederhana. Pada awalnya ditentukan berapa cluster yang akan dibentuk. Sembarang objek atau elemen pertama dalam data cluster dapat dipilih untuk dijadikan sebagai titik tengah (*centroid point*) cluster. Algoritma metode K-Means selanjutnya akan melakukan pengulangan langkah-langkah berikut sampai terjadi kestabilan atau tidak ada objek yang dapat dipindahkan, maka perhitungan selesai.

Perancangan sistem pada aplikasi ini dimodelkan dengan menggunakan bahasa pemodelan yang berorientasi onjek yaitu *Unified Modeling Language (UML)*. UML (*Unified Modelling Language*) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigam berorientasi objek. Pemodelan (*modeling*) sesungguhnya digunakan untuk penyederhanaan permasalahan-permasalahan yang kompleks sedemikian rupa sehingga lebih mudah dipelajari dan dipahami. Metodologi UML menggunakan tiga bangunan dasar untuk mendiskripsikan sistem/perangkat lunak yang akan dikembangkan, yaitu Sesuatu (*Thing*), Relasi (*Relationship*), *Diagram*. Perancangan model pada aplikasi data mining ini digambarkan melalui diagram use case, diagram activity, diagram sequence, dan diagram class. Berikut

perancangan arsitektur perancangan perangkat lunak yang dimodelkan dengan menggunakan UML.

*Use Case diagram* merupakan suatu diagram yang berisi *use case*, *actor*, serta *relationship* diantaranya. *Use case diagram* merupakan titik awal yang baik dalam memahami dan menganalisis kebutuhan sistem pada saat perancangan. *Use case diagram* dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan apa saja yang diperlukan dari suatu sistem. Jadi, dapat digambarkan dengan rinci bagaimana suatu sistem memproses atau melakukan sesuatu, bagaimana cara actor akan menggunakan sistem, serta apa saja yang dapat dilakukan terhadap suatu sistem. *Use case* didokumentasikan menggunakan *use case diagram* tingkat tinggi. Himpunan *use case* mewakili semua interaksi yang mungkin akan dijelaskan dalam kebutuhan sistem. *Actor* dalam proses yang mungkin manusia atau sistem lainnya dipresentasikan sebagai *stick figure*. Setiap kelas interaksi dipresentasikan sebagai elips yang diberi nama. Garis menghubungkan *actor* dengan interaksi. Secara fakultatif, panah dapat ditambahkan ke garis untuk menunjukkan bagaimana interaksi dimulai.

*Use case diagram* menjelaskan manfaat sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada di luar sistem atau *actor*. *Use case* digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem ke pemakai. Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dari bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. Perancangan proses yang terjadi dalam perancangan aplikasi data mining Toko Pon Prima Pass menggunakan *Use Case Diagram* sebagai berikut:



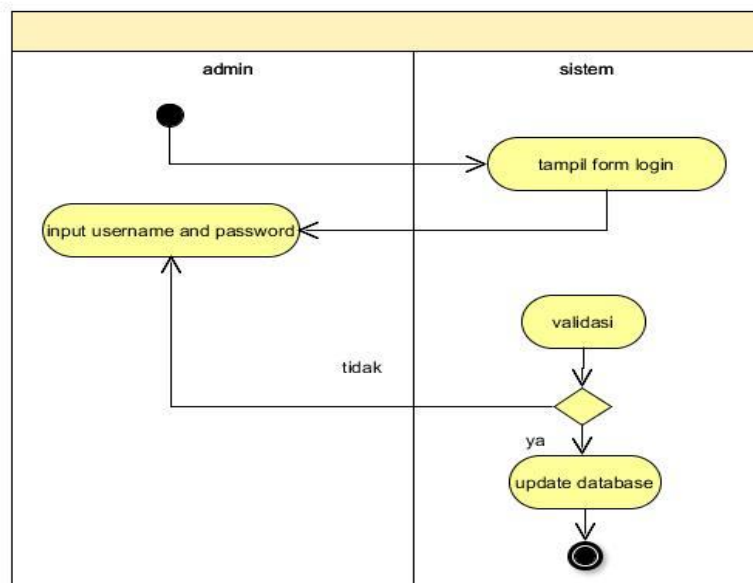
Gambar 2 Use Case Diagram

(Gambar 2) *Use case* diagram pengelolaan konten sistem informasi penjualan terdiri dari pemilik toko dan pengguna. Mengenai bagian-bagian yang tersedia untuk hak akses, User harus melakukan login terlebih dahulu untuk mengelola data barang yang akan diproses.

*Activity Diagram* digunakan untuk menganalisis *behavior* dengan *use case* yang lebih kompleks dan menunjukkan interaksi-interaksi diantara mereka satu sama lain. *Activity diagram* biasanya digunakan untuk menggambarkan aktivitas bisnis yang lebih kompleks, dimana digambarkan hubungan antar satu *use case* dengan *use case* lainnya. Awal proses ditunjukkan dengan lingkaran terisi dan diakhir ditunjukkan dengan lingkaran terisi didalam lingkaran ini. Persegi panjang dengan sudut membulat mewakili kegiatan, yaitu *sub-proses* yang spesifik yang harus dilakukan. UML *activity diagram*, panah mewakili aliran kerja dari satu aktivitas ke

aktivitas lainnya. Panah dapat dijelaskan dengan *guards* yang menunjukkan kondisi ketika aliran diambil.

*Activity Diagram* menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. Activity diagram juga dapat digunakan untuk menggambarkan proses parallel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. Activity diagram merupakan state diagram khusus, dimana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behavior internal sebuah sistem (dan interaksi antara subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.



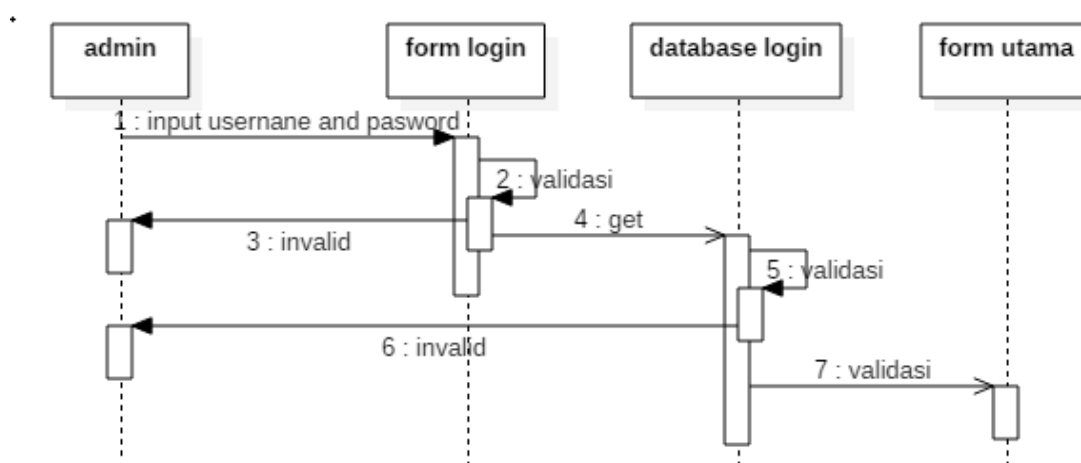
Gambar 3 Activity Diagram Login

(Gambar 3) pada saat pengguna mengakses form login, sistem menampilkan form login. Pengguna menginput username dan password yang dimiliki pengguna, setelah penginputan selesai sistem akan memvalidasi username dan password pengguna jika data benar maka pengguna akan ditunjukkan ke menu utama jika gagal maka akan muncul pesan gagal, dan kembali ke form login. Pada form kriteria, pada saat pengguna memilih kriteria pada menu utama maka akan muncul form kriteria. Pengguna terlebih dahulu menginputkan data kriteria yang akan ditambahkan, pada saat *button* simpan dipilih maka sistem akan mengupdate database sesuai dengan query nya begitu juga dengan menu selanjutnya.

*Sequence diagram* merupakan suatu diagram interaksi yang menggambarkan bagaimana objek-objek berpartisipasi dalam bagian interaksi (*particular iteration*) dan pesan yang ditukar dalam urutan waktu. Dalam *sequence diagram* terdapat bagian-bagian yang disebut dengan *participant*, *time*, *message* dan *activation bars*. *Participant* adalah bagian-bagian dari sistem yang berinteraksi dengan satu sama lainnya selama *sequence* berjalan. *Time* menunjukkan urutan dimana semua interaksi berlangsung sesuai dengan waktu. *Time* pada *sequence diagram* ditunjukkan dengan garis titik-titik *vertical*. *Message* dalam *sequence* ditunjukkan menggunakan panah dari *participant* yang ingin mengirimkan pesan ke *participant* lain. *Message caller* adalah sebutan untuk *participant* yang mengirim *message* dan *message receiver* untuk *participant* yang menerima *message*. *Activation bars* menunjukkan sebuah *participant* sedang melakukan sesuatu untuk jangka waktu tertentu. *Activation bars* dapat ditampilkan pada awal pengiriman *message* dan ujung dari penerima *message*. Hal ini menunjukkan bahwa

*message caller* sibuk pada saat mengirim *message* dan *message receiver* sibuk pada *message* sudah diterima.

*Sequence Diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Membuat *diagram sequence* juga dibutuhkan untuk melihat scenario yang ada pada *use case*. Banyaknya diagram *sequence* yang harus digambar adalah minimal sebanyak pendefinisian *use case* yang memiliki proses sendiri atau yang penting semua *use case* yang telah didefinisikan interaksi jalannya pesan sudah dicakup pada diagram *sequence* sehingga semakin banyak *use case* yang didefinisikan maka diagram *sequence* yang harus dibuat semakin banyak. Diawal dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan. Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki lifeline vertical. Message digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikut, message akan dipetakan menjadi operasi atau metode dari class.



Gambar 4 Sequence Diagram Login

(Gambar 4) admin masuk ke menu login untuk masuk ke menu utama. Sebelum masuk ke menu utama admin melakukan pengisian username dan password user. Pada proses ini, sistem akan mengecek nama admin dan password yang terdapat di database. Jika username dan password benar maka akan menuju ke halaman menu utama, jika salah maka akan muncul *textbox* dan kembali ke form login untuk mengisi nama dan password yang benar. Untuk penjelasan alur kerja sistem untuk menu kriteria. Admin masuk untuk melakukan pengisian data kriteria yang akan diproses atau dicluster. Pada proses ini, jika proses penginputan data nya berhasil maka sistem akan mengupdate database sesuai dengan aksi yang dilakukan dan menu selanjutnya. Penjelasan alur kerja sistem menu alternatif. Pada menu alternatif terdapat dua menu yaitu alternatif dan nilai alternatif. Data pada menu alternatif merupakan data unik dan data pada menu alternatif tidak akan dicluster. Sedangkan data pada menu nilai alternatif, merupakan data yang diinputkan oleh admin nantinya yang akan diproses atau di cluster kan menggunakan algoritma k-means. Untuk menambah data admin tinggal memilih *button* tambah, sedangkan untuk mengedit data user tinggal memilih *button* edit, dan untuk menghapus data admin tinggal memilih *button* hapus dan sampai menu selanjutnya. Penjelasan alur kerja sistem perhitungan cluster k-means. Jika admin ingin melakukan perhitungan admin harus masuk ke menu perhitungan, setelah itu admin harus menginputkan berapa jumlah cluster dan maksimum jumlah iterasi yang diinginkan. Setelah itu admin memilih *button* proses, maka sistem akan memproses perhitungan dengan algoritma k-means. Jika data masih berubah maka cluster masih berlanjut, dan jika data tidak berubah lagi maka perhitungan k-means dihentikan, dan hasil dari proses perhitungan cluster menggunakan algoritma k-means akan di tampilkan berupa grafik yang juga merupakan output dari program ini.

*Class diagram* adalah diagram yang dipakai untuk menjabarkan struktur dari suatu sistem. *Class diagram* yang ada tersebut menjelaskan mengenai struktur dan kegiatan secara umum yang dilakukan oleh serangkaian objek. Objek terdiri dari kumpulan *class* yang telah dibuat dan dimodifikasi selama sistem diimplementasikan. Suatu objek juga memiliki state yang terdapat nilai dari atribut dan hubungannya dengan objek lainnya. *Class diagram* digunakan ketika mengembangkan suatu model sistem berorientasi objek untuk menunjukkan kelas dalam sistem dan hubungan antara kelas-kelas ini. Samar-samar, kelas objek dapat dianggap sebagai definisi umum dari satu jenis objek sistem. Sebuah solusi adalah hubungan antara kelas-kelas yang menunjukkan hubungan antara kelas-kelas ini. Oleh karena itu, setiap kelas mungkin harus memiliki beberapa pengetahuan dari kelas yang terkait. *Class diagram* dalam UML dapat diekspresikan pada tingkat detail yang berbeda. Ketika mengembangkan model, langkah pertama biasanya untuk melihat dunia, mengidentifikasi objek yang penting dan menyajikan sebagai sebuah kelas. Cara termudah untuk menulis ini adalah menulis nama kelas dalam sebuah kotak. Dapat juga dengan hanya mencatat keberadaan sebuah asosiasi dengan menggambar garis antara kelas.

*Class Diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem atau aplikasi yang sedang kita gunakan. *Class Diagram* juga memberikan gambaran (diagram statis) tentang sistem atau aplikasi dan relasi-relasi yang ada di dalamnya. Untuk perancangan class yang akan dibuat pada data mining Toko Pon Prima Pass adalah *class* kriteria, *class* alternatif, dan *class* nilai alternatif. Setiap garis yang saling terhubung antar *class* yang bersifat *one to many*. Setiap *class* saling terhubung sesuai dengan yang digambarkan pada *class diagram*. *Class* admin merupakan *class* proses saat pengguna melakukan login saat pertama kali menjalankan aplikasi. Perancangan struktur database sistem dilakukan dengan menggunakan beberapa *tools* diantaranya, Kamus Data, yang berisikan kamus data dari data store yang digunakan dalam perancangan sistem usulan. Spesifikasi *file* database, yang berisi spesifikasi table-table database yang digunakan dalam sistem usulan. Spesifikasi table database merupakan serangkaian table database yang menjadi media penyimpanan rancangan sistem yang diusulkan dan Normalisasi merupakan proses elemen data menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya. Normalisasi digunakan untuk kelancaran suatu rancangan aplikasi agar dapat berjalan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Perancangan antar muka merupakan perancangan yang dibuat sebelum aplikasi dibuat. Antar muka dirancang untuk memberikan gambaran kepada pengguna sebagai dari interface aplikasi. Dengan adanya perancangan antar muka terlebih dahulu, maka dalam tahap pengembangan sistem dapat berjalan dengan baik dan tidak menyulitkan pengguna dalam mengoperasikan aplikasi. Perancangan antar muka aplikasi memungkinkan pengembang dan pengguna dapat berkomunikasi dengan baik dalam rangka penyesuaian.

Perancangan antar muka pertama kali yang kita lihat adalah merupakan desain form login, perancangan form login terdapat dua *textbox* untuk mengisi username dan password petugas. Dan satu *button* masuk. *Button* masuk memproses hasil inputan dari username dan password. Setelah semua proses yang dilakukan dengan benar maka akan masuk pada halaman utama sebuah aplikasi.





Gambar 5 Form Utama

(Gambar 5) Form utama adalah form yang muncul setelah memilih form login berhasil. Form utama terdiri dari beberapa menu, diantaranya menu home, analisa, alternatif, kriteria, alternatif kriteria, ganti password, logout. Desain form alternatif merupakan form yang didesain untuk melakukan proses penambahan, pengeditan, penghapusan data alternatif. Desain form kriteria merupakan form yang didesain untuk melakukan proses penambahan, pengeditan, penghapusan data kriteria. Desain form alternatif merupakan form yang didesain untuk melakukan proses penambahan, pengeditan, penghapusan data alternatif kriteria. Desain form ubah password merupakan form yang didesain untuk melakukan proses pengubahan password pada tabel login. Kemudian desain menu logout yaitu berfungsi sebagai tombol untuk keluar dari menu halaman utama dan kembali pada halaman awal pada sebuah aplikasi.

Nama	Kriteria	
	Mahal	Murah
Eiger	1	3
Adidas	3	3
Nike	4	3
Puma	5	3
Reebok	1	2
Rei	4	2
Polo	1	1
Bodypack	2	1

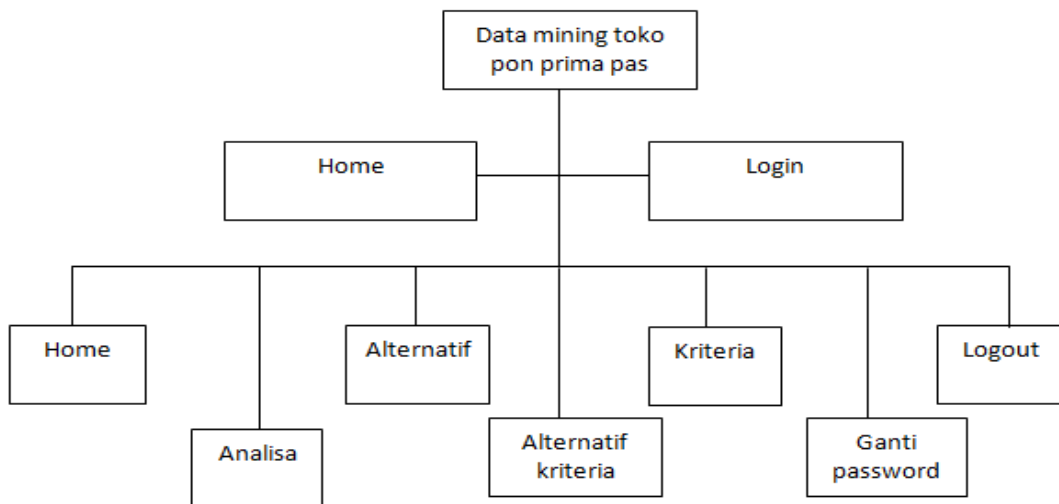
Jumlah Cluster Dicari	<input type="text" value="3"/>
Maksimum Iterasi	<input type="text" value="100"/>
<input type="button" value="Proses"/>	

Gambar 6 Form Analisa

## Perancangan Aplikasi Data Mining Penjualan Menggunakan Metode Clustering Pada Toko Pon Prima Pass

(Gambar 6) Desain form perhitungan merupakan form yang didesain untuk melakukan proses perhitungan data atau pengclusteran data.

Perancangan struktur menu ini digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan aplikasi yang dibangun ataupun dikembang. Dengan adanya stuktur menu sistem tentunya akan membantu pengguna dalam menjalankan aplikasi sesuai dengan menunya. Adapun rancangan struktur menu sistem yang peneliti rancang adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Rancangan Setruktur Menu

(Gambar 7) merupakan rancangan struktur form pengguna aplikasi. Pada perancangan struktur menu tersebut terdapat menu-menu yang dapat membantu pengguna untuk penginputan kriteria, penginputan nilai alternatif, serta perhitungan. Pada perancangan struktur menu form ini terdapat beberapa menu yaitu menu home, analisa, kriteria, alternatif, alternative kriteria, kriteria, ganti password, logout.

Analisa Menggunakan Data Mining Metode K-Means

Data Alternatif, Kriteria dan Nilai,  
Yang Akan Dihitung Keanggotaannya dalam Cluster

Nama	Kriteria	
	Mahal	Murah
Elger	1	3
Adidas	3	3
Nike	4	3
Puma	5	3
Reebok	1	2
Rei	4	2
Polo	1	1
Bodypack	2	1

Jumlah Cluster Dicari = 3  
Maksimum Iterasi = 100  
Iterasi Ke = 1  
=====

Pusat Cluster

Nama	Kriteria	
	Mahal	Murah
C1	3	3
C2	1	2
C3	4	2

Gambar 8 hasil cluster pertama

(Gambar 8) merupakan hasil dari perhitungan untuk mendapatkan cluster pertama. Untuk menghitung jarak setiap data *cluster* antara objek ke centroid adalah dengan jarak *Euclidean*.  $d(a,b) = [(a_1-b_1)^2 + (a_2-b_2)^2]$  persamaan ini digunakan karena jumlah atribut yang digunakan berjumlah 2. Keterangan a adalah nilai dari tabel kriteria dan b adalah nilai dari tabel pusat cluster. Jadi, perhitungan cluster k-means untuk data santri pertama ke pusat cluster pertama dengan persamaan.

Pengujian sangat dibutuhkan pada setiap akhir perancangan perangkat lunak, dikarenakan perlu dipastikan apakah perangkat lunak yang telah dirancang dan digunakan tersebut telah berjalan sebagaimana mestinya serta menemukan kesalahan sebelum digunakan oleh pengguna. Pengujian hasil rancangan penelitian menggunakan metode *Black-box* dan *User Acceptance Testing*. Digunakan *Black-box Testing* untuk pengujian perangkat lunak, apakah perangkat lunak berjalan sesuai dengan fungsi-fungsi yang telah ditetapkan. Pengujian *User Acceptance Testing* dilakukan untuk memvalidasi perangkat lunak yang sudah dibuat jika terjadi kekurangan atau perlu perbaikan. Pengujian adalah proses yang diejawantahkan sebagai siklus hidup dan merupakan bagian dari proses rekayasa perangkat lunak secara integrasi demi memastikan kualitas dari perangkat lunak serta memenuhi kebutuhan teknis yang telah disepakati dari awal.

Setiap perangkat lunak perlu dilakukan pengujian dengan alasan, Agar pengguna perangkat lunak dan pengembang perangkat lunak secara bersama dapat melakukan penilaian terhadap kualitas dari sudut pandang yang sama. Hal ini dilakukan karena dalam melakukan penilaian kualitas terhadap suatu produk tak terlihat (*intangible product*) sering kali sulit mencapai kata sepakat, sehingga tidak perlu dilakukan penilaian yang tidak merugikan kedua belah pihak. Supaya masalah yang mungkin terjadi maupun yang telah terjadi namun tidak terdeteksi dapat segera diatasi sebelum perangkat lunak benar-benar dalam keadaan *runtime* atau digunakan oleh pengguna. Beberapa pengembang perangkat lunak member nama terhadap ini sebagai *beta testing*, sehinggalah dalam fase tersebut, pada pengguna yang dianggap berada pada level *expert* melakukan proses *testing*. Pengembang perangkat lunak tidaklah mungkin dilakukan dengan sempurna tanpa cacat, sehingga dipastikan akan terdapat kekurangan yang muncul pada saat proses testing dilakukan. Namun demikian, bukan berarti bahwa proses *testing* hanyalah semata demi mencari kesalahan atau cacat dari sebuah perangkat lunak.

#### 4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat disajikan pada penelitian yang dilakukan pada Toko Pon Prima Pass, yaitu Menggunakan bantuan perangkat lunak (*software*) berbasis web pada Toko Pon Prima Pass, dimaksudkan sebagai media penyampaian dan informasi perhitungan yang akurat guna menjaga agar Toko Pon Prima Pass tidak lengah dalam persaingan dunia bisnis yang saat ini semakin ketat. Dengan fasilitas aplikasi diharapkan Toko Pon Prima Pass dapat dengan cermat dalam mengambil kebijakan guna mengendalikan pasokan persediaan barang, agar ketika konsumen membeli, semua barang tersedia sehingga konsumen tidak berpindah ke toko lain. Aplikasi yang dihasilkan menyediakan fitur yang dapat membaca pola konsumsi konsumen dimana hasil hitungan dari aplikasi dapat menjadi pondasi yang kuat dalam mengambil kebijakan dalam penerimaan barang masuk pada masa yang akan datang.

#### 5. SARAN

Untuk pengembangan perangkat lunak agar lebih sempurna dari yang dibuat, maka disarankan Adanya pemeliharaan terhadap sistem yang telah dibuat agar sistem tetap terjaga dengan baik, dengan cara melakukan perbaikan apabila terjadi kesalahan atau eror pada aplikasi. Perlu adanya pengembangan yang lebih baik terhadap aplikasi Toko Pon Prima Pass agar

nantinya aplikasi tersebut dapat diakses melalui perangkat mobile. Evaluasi sistem secara berkesinambungan diperlukan untuk menghindari dampak buruk yang muncul di kemudian hari. Dalam hal ini adalah evaluasi dan perbaikan sistem secara teratur guna menanggulangi kerusakan sistem serta kejahatan dunia maya yang setiap waktu mengancam. Perlu adanya implementasi dengan perangkat keras demi menunjang kinerja dan nilai praktis dalam penggunaan. Untuk kedepannya bisa menjadi aplikasi perangkat lunak berupa mobile sehingga dimanapun admin berada bisa menggunakannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Connolly. 2005. *Database System: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management Third Edition*. Adision Wesley Longman, Inc.
- [2]. Prasetyo, Eko. 2012. *Data Mining: konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Andi: Yogyakarta
- [3]. Fowler, Martin, 2004. *UML DISTILLEL edisi 3*. Penerbit. Andi
- [4]. Hariyanto, Bambang. 2004. *Sistem Manajemen Basis Data*. Informatika. Bandung
- [5]. Han, J. and Kamber, M, 2006. *Data Mining concepts and Techniques second Edition*. Morgan Kauffman, San Francisco.
- [6]. Hardjono, Dhewiberta, M, 2007. *Pengembangan Aplikasi Database dengan Microsoft office Acces 2007*. Andi, Yogyakarta
- [7]. Hermawati, Fajar Astuti. 2013. *Data Mining*. Andi. Yogyakarta
- [8]. Inmon, W.H. 2002. *Building the Data Warehouse*, edisi 3. John Wily & Sons, Inc. Canada
- [9]. Pressman, Roger S., 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Dua)*, edisi ketujuh, Andi Offset, Yogyakarta
- [10]. Shelly, Gary B. dan Rosenblatt, Harry J., (2012). *System Analysis and Design Nine Edition*. Course Technology. USA
- [11]. Susanso S., Dedy Suryadi, 2010, *Pengantar Data Mining-Menggalai Pengetahuan Dari Bongkahan Data*, Andi. Yogyakarta