BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

Biobses Book Store merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam penjualan buku-buku pedoman perkuliahan yang berkantor pusat di Kota Bandung. Buku-buku yang di pasarkan dari beberapa penerbit yang ada di Indonesia, Biobses telah menjalin kerjasama yang cukup besar dengan berbagai macam penerbit, sehingga buku yang dipasarkan juga beragam di toko mereka. Selain mensuplai buku ke beberapa toko buku-buku lain yang ada di Indonesia, Biobsespun sampai saat sekarang ini telah memiliki 2 toko yang beralamatkan di Pasar Buku Palasari dan di Jl. Buah Batu 52 atau beralamatkan sama dengan kantor pusat mereka.

2.1.1 Sejarah Instansi

Biobses Book Store berdiri pada tahun 1993 dengan toko pertama mereka yaitu di pasar buku palasari kota Bandung. Dikarenakan minat masyarakat terhadap pembelajaran ilmu komputer yang lumayan berkembang pada saat itu, ditambah lagi di beberapa universitas di Kota Bandung telah adanya jurusan komputer, maka didirikanlah Biobses sebagai toko buku yang khusus menjual buku-buku komputer pada saat itu.

Seiring dengan berkembangnya zaman dan semakin banyaknya peminat yang ingin memperdalam ilmu komputer, lamban laun Biobses-pun ikut mengembangkan bisnis mereka, dengan menjalin kerjasama ke berbagai macam universitas baik yang ada di Kota Bandung maupun yang ada di Indonesia.

Semakin berkembangnya teknologi informasi, Biobsespun mengembangkan sistem mereka kedlaam bentuk *E-Commerce* pada tahun 2015. Dengan mengeluarkan versi *web* dan versi *mobile.* Selama terbentuk hingga sekarang Biobses telah memiliki banyak pelanggan yang tersebar

di seluruh Indonesia dan merupakan sebuah instansi yang rutin menyuplai buku-buku ke universitas yang ada di Indonesia.

2.1.2 Visi dan Misi

Visi :

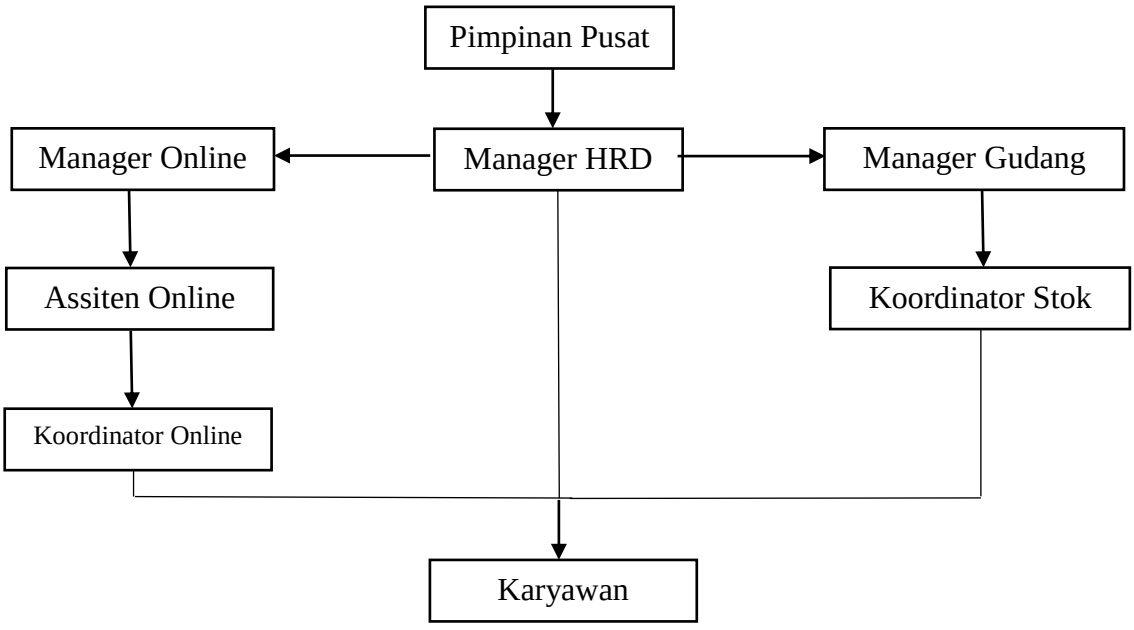
"Menjadi Toko Buku Komputer yang berdaya saing global"

Misi :

1. Meningkatkan minta baca masyarakat terhadap pembelajaran komputer
2. Mengembangkan pelayanan yang responsif dan inovatif, tanggap terhadap kepentinggan anggota dan masyarakat.
3. Mengalang kerjasama dan kemitraan usaha dengan mengutamakan prinsip sinergi, kesetaraan dan keuntungan bersama.

2.1.3 Struktur Organisasi

Struktur organisasi dalam suatu institusi merupakan hal yang sangat penting, dengan adanya struktur organisasi ini memberikan pembagian tugas sesuai dengan bidangnya masing-masing. Adapun struktur organisasi di Biobses Book Store adalah sebagai berikut :



Gambar.2.1. Struktur Organisasi Biobses Book Store

2.1.4 Deskripsi Kerja

a. Manager Online

   Manager Online bertugas menyelenggarakan dan mengendalikan kegiatan transaksi online dalam rangka membantu Pimpinan mencapai tujuan dan sasaran perusahaan baik janka panjang maupun jangka pendek.

b. Manager HRD

   Manager HRD bertanggung jawab mengelola dan mengembangkan sumber daya manusia. Dalam hal ini termasuk perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan sumber daya manusia. Bertanggung jawab pada hal yang berhubungan dengan absensi karyawan, perhitungan gaji, bonus dan tunjangan karyawan.

c. Manager Gudang

   Manager gudang bertanggung jawab mengelola keadaan gudang buku, dengan memantau ketersedian buku buku yang akan di pasarkan.

d. Asisten Online

   Membantu manajer online untuk memantau transaksi online yang ada, dengan pembuatan laporan harian penjualan harian.

e. Koordinator Online

   Koordinator online bertugas mengkoordinir semua hal mengenai pembelanjaan online baik dari segi melayani konsumen maupun tanya jawab dengan konsumen yang ada.

f. Koordinator Stok

   Koordinator stok bertugas memantau buku yang masuk ke gudang dan membuat laporan untuk disampaikan kepada manajer, keadaan stok buku yang ada, yang akan dikirim dan yang akan diterbitkan.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori membahas mengenai materi atau teori apa saja yang digunakan sebagai acuan dalam membuat tugas akhir ini. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil dari studi literatur yaitu pengumpulan data

dengan cara mempelajari jurnal, browsing internet, referensi buku dan bacaan-bacaan lainnya yang berhubungan erat dengan penelitian yang dilakukan.

2.2.1 Basis Data

Basis data (Database) adalah sekumpulan informasi bermanfaat yang diorganisasikan kedalam tata cara yang khusus. *(A.Kadir : 2001)*

Database adalah kumplan data yang saling berkaitan, berhubungan yang disimpan secara bersama-sama sedemikian rupa tanpa pengulangan yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Data-data ini harus mengandung semua informasi untuk mendukung semua kebutuhan sistem. Proses dasar yang dimiliki oleh database ada empat, yaitu: *(A. Kadir : 2001)*

1. Pembuatan data-data baru *(create database)*
2. Penambahan data *(insert)*
3. Mengubah data *(update)*
4. Menghapus data *(delete).*

Database merupakan salah satu komponen yang penting dalam sistem informasi, karena merupakan basis dalam menyediakan informasi pada para pengguna. *Basis data (database)* menjadi penting karena munculnya beberapa masalah bila tidak menggunakan data yang terpusat, seperti adanya duplikasi data, hubungan antar data tidak jelas, organisasi data dan update menjadi rumit. Jadi tujuan dari pengaturan data dengan menggunakan basis data adalah :

a. Menyediakan penyimpanan data untuk dapat digunakan oleh organisasi saat sekarang dan masa yang akan datang.
b. Cara pemasukan data sehingga memudahkan tugas operator dan menyangkut pula waktu yang diperlukan oleh pemakai untuk mendapatkan data serta hak-hak yang dimiliki terhadap data yang ditangani.

c. Pengendalian data untuk setiap siklus agar data selalu up-to-date dan dapat mencerminakan perubahan spesifik yang terjadi di setiap sistem.
d. Pengamanan data terhadap kemungkinan penambahan, modifikasi, pencurian dan gangguan-gangguan lain.

Dalam basis data sistem informasi digambarkan dalam model *entity relationship (E-R)*. Bahasa yang digunakan dalam *basis data (database)* yaitu :

a. DDL (Data Definition Language)
Merupakan bahasa definisi data yang digunakan untuk membuat dan mengelola objek database seperti database, tabel dan view

b. DML (Data Manipulation Language)
Merupakan bahasa manipulasi data yang digunakan untuk memanipulasi data pada objek database seperti tabel

c. DCL (Data Control Language)
Merupakan bahasa yang digunakan untuk mengendalikan pengaksesan data. Penyusunan basis data meliputi proses memasukkan data kedalam media penyimpanan data, dan diatur dengan menggunakan perangkat Sistem Manajemen Basis Data *(Database Management System / DBMS).*

2.2.2 Database Management System (DBMS)

"Managemen Sistem Basis Data *(Database Management System / DBMS)* adalah perangkat lunak yang di desain untuk membantu dalam hal pemeliharaan dan utilitas kumpulan data dalam jumlah besar". *(A. Kaidir :2001)*

Sistem Manajemen Basis data (Database Management System) merupakan sistem pengoperasian dan sejumlah data pada komputer. Dengan sistem ini dapat merubah data, memperbaiki data yang salah dan menghapus data yang tidak dapat dipakai. Sistem manajemen database merupakan suatu perluasan software sebelumnya mengenai software pada

generasi komputer yang pertama. Dalam hal ini data dan informasi merupakan kesatuan yang saling berhubungan dan berkerja sama yang terdiri dari: peralatan, tenaga pelaksana dan prosedur data. Sehingga pengolahan data ini membentuk sistem pengolahan data. Peralatan dalam hal ini berupa perangakat keras (hardware) yang digunakan, dan prosedur data yaitu berupa perangakat lunak (software) yang digunakan dan dipakai untuk mengalokasikan dalam pembuatan sistem informasi pengolahan database.

Manipulasi basis data meliputi pembuatan pernyataan (query) untuk mendapatkan informasi tertentu, melakukan pembaharuan atau penggantian (update) data, serta pembuatan report dari data. Tujuan utama DBMS adalah untuk menyediakan tinjauan abstrak dari data bagi user. Jadi sistem menyembunyikan informasi mengenai bagaimana data disimpan dan dirawat, tetapi data tetap dapat diambil dengan efisien.

Pertimbangan efisiensi yang digunakan adalah bagaimana merancang struktur data yang kompleks, tetapi tetap dapat digunakan oleh pengguna yang masih awam, tanpa mengetahui kompleksitas stuktur data.Sistem manajemen database atau database management system (DBMS) adalah merupakan suatu sistem software yang memungkinkan seorang user dapat mendefinisikan, membuat, dan memelihara serta menyediakan akses terkontrol terhadap data. Database sendiri adalah sekumpulan data yang berhubungan dengan secara logika dan memiliki beberapa arti yang saling berpautan. DBMS yang utuh biasanya terdiri dari :

1. Hardware merupakan sistem komputer aktual yang digunakan untuk menyimpan dan mengakses databse. Dalam sebuah organisasi berskala besar, hardware terdiri : jaringan dengan sebuah server pusat dan beberapa program client yang berjalan di komputer desktop.
2. Software beserta utility Software adalah DBMS yang aktual. DBMS memungkinkan para user untuk berkomunikasi dengan database. Dengan kata lain DBMS merupakan mediator antara database dengan

user. Sebuah database harus memuat seluruh data yang diperlukan oleh sebuah organisasi.

3. Prosedur Bagian integral dari setiap sistem adalah sekumpulan prosedur yang mengontrol jalannya sistem, yaitu praktik-praktik nyata yang harus diikuti user untuk mendapatkan, memasukkan, menjaga, dan mengambil data.
4. Data Data adalah jantung dari DBMS. Ada dua jenis data. Pertama, adalah kumpulan informasi yang diperlukan oleh suatu organisasi. Jenis data kedua adalah metadata, yaitu informasi mengenai database.
5. User (Pengguna) Ada sejumlah user yang dapat mengakses atau mengambil data sesuai dengan kebutuhan penggunaan aplikasi-aplikasi dan interface yang disediakan oleh DBMS, antara lain adalah :
   a. Database administrator adalah orang atau group yang bertanggungjawab mengimplementasikan sistem database di dalam suatu organisasi.
   b. Enduser adalah orang yang berada di depan workstation dan berinteraksi secara langsung dengan sistem.
   c. Programmer aplikasi, orang yang berinteraksi dengan database melalui cara yang berbeda.

2.2.3 Data Mining

Data mining, sering juga disebut *knowledge discovery in database (KDD),* adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menentukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari data mining ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan. *(B.Santosa : 2007).*

Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. *(F.A. Hermawati : 2013).*

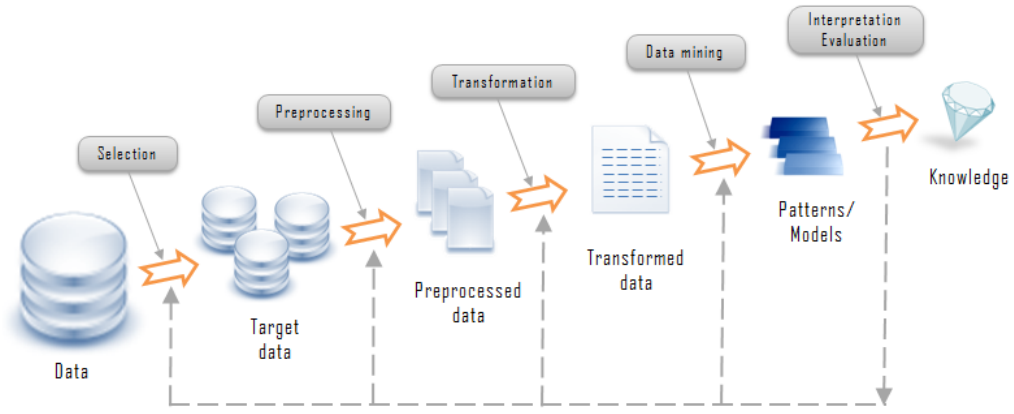
Data mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak

diketahui secara manual, juga diartikan sebagai analisa otomatis dari data yang berjumlah besar atau kompleks dengan tujuan untuk menemukan pola atau kecenderungan yang penting yang biasanya tidak disadari keberadaannya.

2.2.3.1. Tahapan Data Mining

Istilah data mining dan *knowledge discovery in databases (KDD)* sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda akan tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data mining. (*Fayyad : 1996)*

Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Tahapan Data Mining

Terdapat beberapa Tahapan dalam data mining, antara lain :

1. *Selection*
   - Menciptakan himpunan data target , pemilihan himpunan data, atau memfokuskan pada subset variabel atau sampel data, dimana penemuan (discovery) akan dilakukan.
   - Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD

dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. *Preprocessing*
   - Pemprosesan pendahuluan dan pembersihan data merupakan operasi dasar seperti penghapusan noise dilakukan.
   - Sebelum proses data mining dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses cleaning pada data yang menjadi fokus KDD.
   - Proses cleaning mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi).
   - Dilakukan proses enrichment, yaitu proses "memperkaya" data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. *Transformation*
   - Pencarian fitur-fitur yang berguna untuk mempresentasikan data bergantung kepada goal yang ingin dicapai.
   - Merupakan proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining. Proses ini merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data

4. *Data Mining*
   - Pemilihan tugas data mining; pemilihan goal dari proses KDD misalnya klasifikasi, regresi, clustering, dll.
   - Pemilihan algoritma data mining untuk pencarian (searching)
   - Proses Data mining yaitu proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining

sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Evaluation*
   - Penerjemahan pola-pola yang dihasilkan dari data mining.
   - Pola informasi yang dihasilkan dari proses data mining perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah mimengerti oleh pihak yang berkepentingan.
   - Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

2.2.3.2. Fungsi Data Mining

Mengacu kepada (*Lorase : 2005)*, terdapat enam fungsi dalam data mining, yaitu: *(S.Susanto & D.Suryadi : 2010)*

1. Fungsi deskripsi *(description)*
2. Fungsi *estimasi (estimation)*
3. Fungsi prediksi *(prediction)*
4. Fungsi klasifikasi *(classification)*
5. Fungsi pengelompokan *(clustering)*, dan
6. Fungsi asosiasi *(association)*

Mengacu kepada (*Berry dan Browne : 2006)*, keenam fungsi data mining tersebut dapat dipilah menjadi :

1. Fungsi minor atau fungsi tambahan, yang meliputi ketiga fungsi yang pertama, yaitu deskripsi, etimasi, dan prediksi.
2. Fungsi mayor atau fungsi utama, yang meliputi ketiga fungsi berikutnya, yaitu klasifikasi, pengelompokan, dan asosiasi. *(Fayyad : 1996).*

2.2.4 Metode Clustering

Clustering melakukan pengelompokan data tanpa adanya kelas data tertentu, sehingga dilakukan pembagian seluruh data menjadi kelompokkelompok yang memiliki kemiripan atribut. Pengklusteran merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan *(B.Santosa : 2007).*

Analisa cluster yaitu menemukan kumpulan objek hingga objek-objek dalam satu kelompok sama (atau punya hubungan) dengan yang lain dan berbeda (atau tidak berhubungan) dengan objek-objek dalam kelompok lain. Tujuan dari analisa cluster adalah meminimalkan jarak di dalam cluster dan memaksimalkan jarak antar cluster. *(F.A. Hermawati : 2003).*

Tujuan utama dari metode klaster adalah pengelompokan sejumlah data/objek ke dalam klaster(group) sehingga dalam setiap klaster akan berisi data yang semirip mungkin. Dalam clustering kita berusaha untuk menempatkan obyek yang mirip (jaraknya dekat) dalam satu klaster dan membuat jarak antar klaster sejauh mungkin.

2.2.5 Klastering Hirarki (Hierarchical Clustering)

Dalam klastering hirarki kita hitung jarak amsing-masing obyek dengan setiap obyek yang lain. Selanjutnya kita temukan pasangan obyek yang jaraknya terdekat. Sehingga setiap obyek akan berpasangan dengan satu obyek atau kelompok obyek yang lain yang paling dekat jaraknya. Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk melakukan klastering dengan cara klastering hirarki adalah: *(F.A. Hermawati : 2003).*

1. Kelompokkan setiap obyek ke dalam kelompok/ klasternya sendiri.
2. Temukan pasangan paling mirip untuk dimasukan ke dalam klaster yang sama dengan melihat data dalam matriks kemiripan (resemblance).
3. Gabungkan kedua obyek dalam satu klaster.
4. Ulangi sampai tersisa hannya satu klaster.

2.2.6 Tipe Clustering

Clustering merupakan suatu kumpulan dari keseluruhan cluster. Beberapa tipe penting dari clusteing adalah : *(S.Susanto & D. Suryadi : 2010)*

1. *Partitonal vs Hierarchical*

   Partitonal clustering adalah pembagian objek data ke dalam subhimpunan (cluster) yang tidak overlap sedemikian hingga tiap objek data berada dalam tepat satu sub-himpuanan. Hierarchical clustering meruapakan sebuah himpunan cluster bersarang yang diatur sebagai suatu pohon hirarki. Tiap simpul (cluster) dalam pohon (kecuali simpul daun) merupakan gabungan anaknya (subcluster) dan simpul akar berisi semua objek.

2. *Exclusive vs non-exclusive*

   Semua bentuk clustering merupakan exclusive clustering, karena setiap objek berada tepat di satu cluster. Sebaliknya dalam overlapping atau non-exclusive clustering, sebuah objek dapat berada dilebih dari satu cluster secara bersamaan.

3. *Fuzzy vs non-fuzzy*

   Dalam fuzzyclustering, sebuah titik termasuk dalam setiap cluster dengan suatu nilai bobot antara 0 dan 1. Jumlah dari bobotbobot tersebut sama dengan 1. Clustering probabilitas mempunyai karakteristik yang sama.

4. *Partial vs complete*

   Dalam completeclustering, setiap objek ditempatkan dalam sebuah cluster. Tetapi dalam partial clustering, tidak semua objek ditempatkan dalam sebuah cluster. Kemungkinan ada objek yang tidak tepat untuk ditempatkan di salah satu cluster, misalkan berupa outlier atau noise.

2.2.7 K-Means

Algoritma K-Means clustering merupakan teknik cluster berbasis jarak yang berusaha mempartisi data kedalam beberapa cluster. Metode ini mempartisi data kedalam cluster menurut karakteristik yang dimiliki setiap data, setiap data yang memiliki karakteristik sama dikelompokkan kedalam satu cluster yang sama begitu juga dengan data yang mempunya karakteristik berbeda dikelompokkan kedalam cluster lain .

Pada algoritma ini, yang menjadi pusat cluster dinamakan centroid, centroid merupakan nilai acak dari seluruh kumpulan data yang dipilih pada tahap awal, kemudian K-Means menyeleksi masing-masing komponen dari seluruh data dan memisahkan data tersebut kedalam salah satu centroid yang sudah diuraikan sebelumnya berdasarkan jarak terdekat antara komponen data dan pusat masing masing centroid dengan syarat tidak ada lagi data yang berpindah kelompok.

Pengelompokan data menggunakan K-means :

1. Menentukan jumlah cluster
2. Menentukan nilai centroid yang ada di masing-masing cluster. Untuk menentukan nilai centroid pada awal iterasi dilakukan secara acak.
3. Hitung jarang setiap data yang ada pada masing-masing centroid menggunakan rumus euclidian hingga ditemukan jarak yang paling dekat dari setiap data dengan centroid, berikut rumusnya :

   $$d(x_j, c_j) = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (x_{j-} c_j)^2}$$

   d = jarak

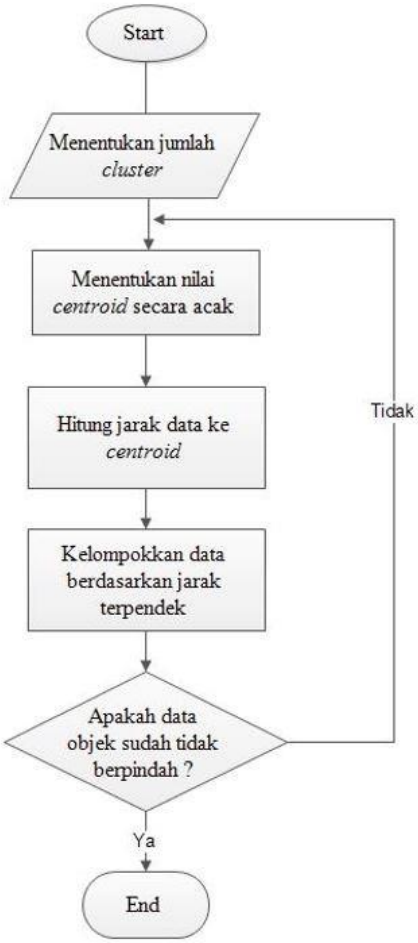
   j = banyaknya data

   c = centroid

   x = data
4. Pengelompokan objek untuk menentukan anggota cluster adalah dengan memperhitungkan jarak minimum objek.

5. Kembali ke langkah 2, apabila masih ada data yang berpindah kelompok, sampai tidak ada lagi data yang berpindah kelompok.
6. Tampilkan Hasil seleksi

   Adapun flowchart dari algoritma K-Means dapat dilihat pada gambar 2.3 berikut ini :



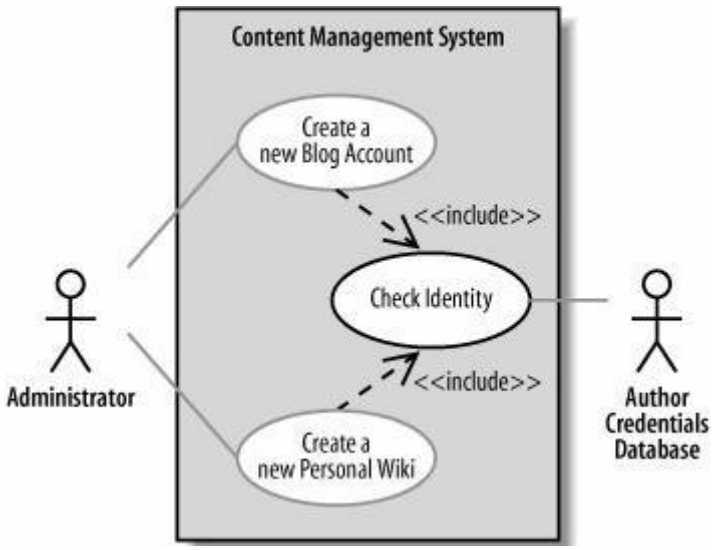
Gambar. 2.3. Flowchart Algoritma K-Means

2.2.8 Use Case Diagram

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. Use case bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara user (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai. Urutan langkah-langkah yang menerangkan antara pengguna dan sistem disebut skenario. Setiap

skenario mendeskripsikan urutan kejadian. Setiap urutan diinisialisasi oleh orang, sistem lain, perangkat keras atau urutan waktu. Dengan demikian secara singkat biasa dikatakan use case adalah serangkaian skenario yang digabungkan bersama-sama oleh tujuan umum pengguna.

Berikut ini adalah contoh Use Case Diagram:



Gambar 2.4. Use Case Diagram

2.2.9 Use Case Scenario

Sebuah diagram yang menunjukkan kasus penggunaan dan aktor dapat menjadi titik awal yang bagus, tetapi tidak memberikan cukup detail untuk desainer sistem untuk benar-benar memahami persis bagaimana kekhawatiran sistem akan dipenuhi. Use Case Skenario adalah cara terbaik untuk mengungkapkan informasi penting ini dalam bentuk penggunaan description setiap kasus berbasis teks harus disertai dengan satu.

Berikut ini adalah contoh Use Case Scenario:

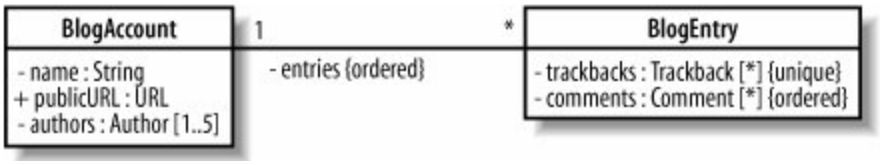
Use case name	**Create a new Blog Account**	
Related Requirements	Requirement A.1.	
Goal In Context	A new or existing author requests a new blog account from the `Administrator`.	
Preconditions	The system is limited to recognized authors and so the author needs to have appropriate proof of identity.	
Successful End Condition	A new blog account is created for the author.	
Failed End Condition	The application for a new blog account is rejected.	
Primary Actors	Administrator.	
	Secondary Actors	Author Credentials Database.
	Trigger	The `Administrator` asks the CMS to create `a new blog account`.
Main Flow	Step	Action
	1	The `Administrator` asks the system to create a new blog account.
	2	The `Administrator` selects an account type.
	3	The `Administrator` enters the author's details.
	4	The author's details are verified using the Author Credentials Database.
	5	The new blog account is created.
	6	A summary of the new blog account's details are emailed to the author.
Extensions	Step	Branching Action
	4.1	The Author Credentials `Database` does not verify the author's details.
	4.2	The author's new blog account application is rejected.

Gambar 2.5. Use Case Scenario

2.2.10 Class Diagram

Class Diagram adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan beberapa kelas serta paket-paket yang ada dalam sistem/perangkat lunak yang sedang kita kembangkan. Diagram kelas memberikan gambaran/diagram statis tentang sistem/perangkat lunak dan relasi-relasi yang ada di dalamnya .

Berikut ini adalah contoh Class Diagram:



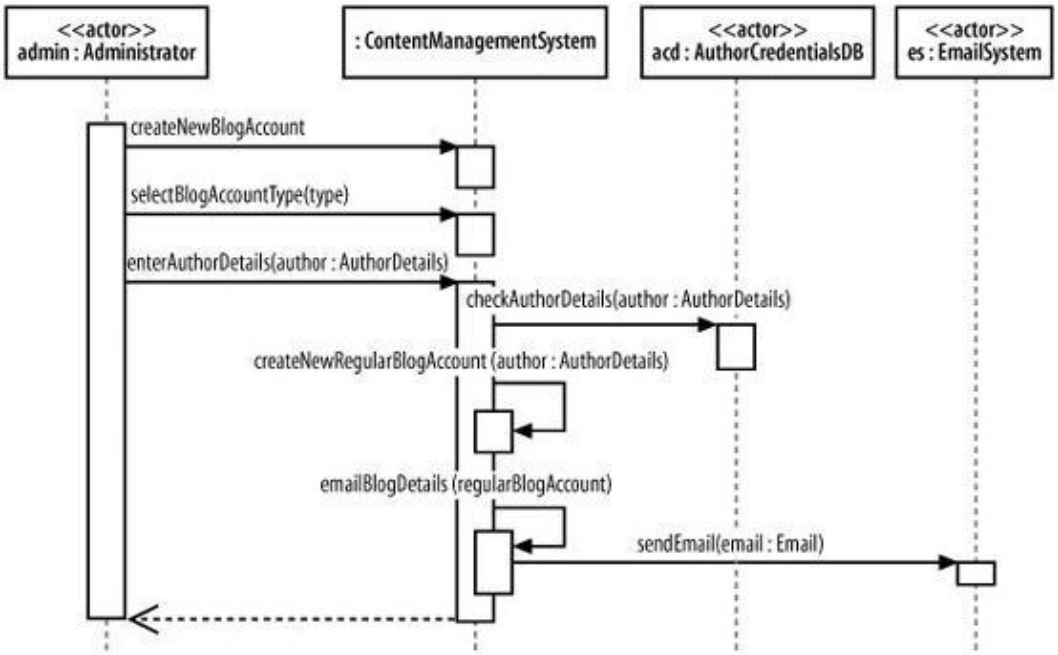
Gambar 2.6. Class Diagram

2.2.11 Sequence Diagram

Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah skenario. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan diantara objek-objek ini dalam *use case*.

Komponen utama *sequence diagram* terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama. *Message* diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan *progress* vertical.

Berikut ini adalah contoh *Sequence Diagram*:

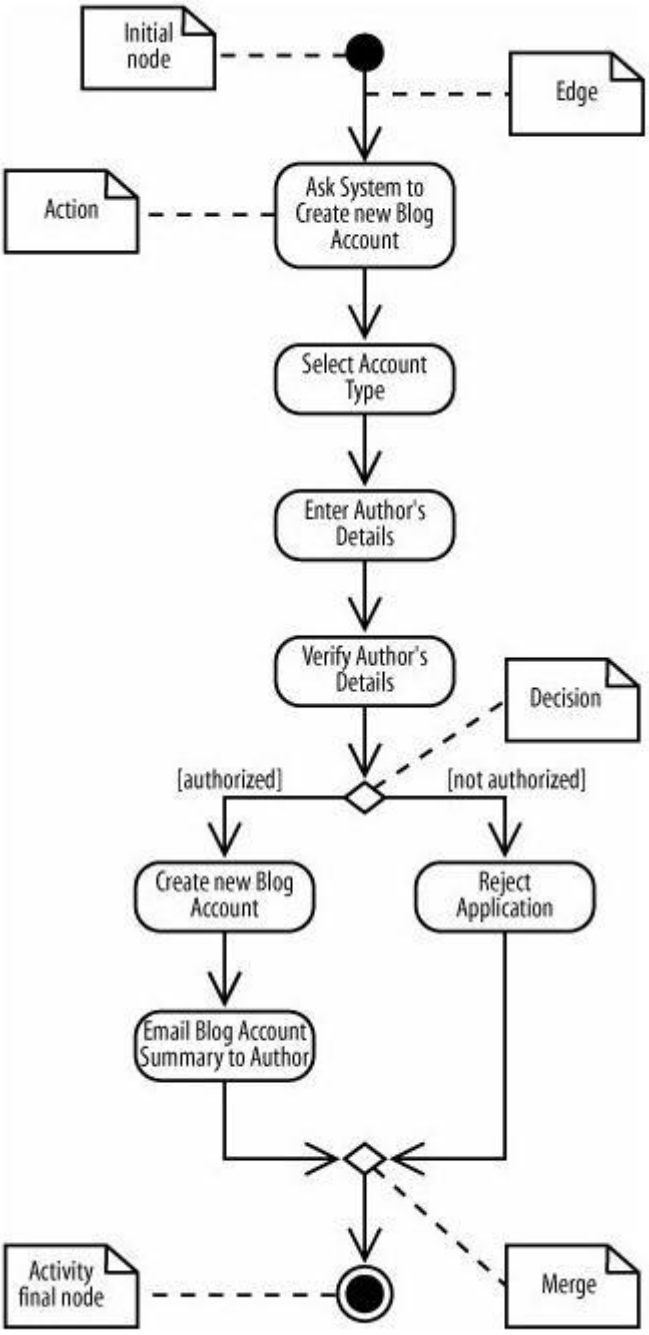


Gambar 2.7. Sequence Diagram

2.2.12 Activity Diagram

Activity Diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity Diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah activity diagram mendukung perilaku paralel sedangkan *flowchart* tidak bisa.

Berikut ini adalah contoh *Activity Diagram*:



Gambar 2.8. Activity Diagram

2.2.13 PHP

PHP adalah *bahasa pemrograman script server-side yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum* (wikipedia). PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh The PHP Group. Situs resmi PHP beralamat di http://www.php.net.

PHP disebut bahasa pemrograman server side karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman client-side seperti JavaScript yang diproses pada web browser (*client*).

Pada awalnya PHP merupakan singkatan dari *Personal Home Page.* Sesuai dengan namanya, PHP digunakan untuk membuat website pribadi. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjelma menjadi bahasa pemrograman web yang powerful dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang seperti wikipedia, wordpress, joomla, dll.

Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP: Hypertext Preprocessor, sebuah kepanjangan *rekursif*, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP**:** Hypertext Preprocessor.

PHP dapat digunakan dengan gratis (free) dan bersifat *Open Source*. PHP dirilis dalam lisensi *PHP License*, sedikit berbeda dengan lisensi *GNU General Public License (GPL)* yang biasa digunakan untuk proyek *Open Source*.

Kemudahan dan kepopuleran PHP sudah menjadi standar bagi programmer web di seluruh dunia. Menurut wikipedia pada februari 2014, sekitar 82% dari web server di dunia menggunakan PHP. PHP juga menjadi dasar dari *aplikasi CMS (Content Management System)* populer seperti *Joomla*, *Drupal*, dan *WordPress.*

PHP, singkatan rekursif dari *PHP: Hypertext Preprocessor*, adalah bahasa pemograman yang dapat digunakan untuk tujuan umum, sama seperti bahasa pemograman lain: C, C++, Pascal, Perl, Ruby, dan sebagainya.

Meskipun demikian, PHP lebih populer digunakan untuk pengembangan aplikasi *web*. Dalam proses pembuatan halaman *web*, PHP tidak memerlukan kode yang panjang seperti pada pyton karena kode PHP dapat disisipkan didalam kode HTML. *(Budi Raharjo : 2015).*