

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Profil Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung

Dinas Kebakaran Dan Penanggulangan Bencana Kota Bandung yang beralamat di Jl. Sukabumi No.17, Kacapiring, Batununggal, Kota Bandung, Jawa Barat 40271. Aktivitas utama adalah menanggulangi bencana kebakaran dan bencana lainnya. Pada pembangunan aplikasi pelaporan bencana kebakaran Kota Bandung ini data didapat dari dinas kebakaran dan penanggulangan bencana sebagai pendukung penelitian ini.

Tanggal 2 Oktober 1962, Pemerintah Kota Praja Bandung membentuk Urusan Pemadam Kebakaran (UPK) yang dipimpin oleh Bapak Adut bin Enur yang menginduk ke Dinas Teknik Penyehatan (DPT) yang saat ini dikenal dengan PDAM dipimpin oleh Bapak Ir.Achmad. Tahun 1972 Urusan Pemadam Kebakaran berubah status menjadi Barisan Pemadam Kebakaran (BPK) yang menginduk ke Dinas Pekerjaan Umum sampai dengan tahun 1979 dipimpin oleh Bapak A.Surachman, pada tahun yang sama BPK mengalami perubahan lagi menjadi di bawah Sub Direktorat Ketertiban Umum (TIBUM) Tahun 1980 sesuai dengan perda No.19 Tahun 1980 Tentang Struktur Organisasi dan Tata Kerja Dinas Kebakaran, pengelolaan Kebakaran statusnya berubah lagi menjadi unit tersendiri yaitu Dinas Kebakaran. Pada era reformasi penyelenggaraan Pemerintahan Daerah dalam Undang-undang No. 22 Tahun 1999, maka pengelolaan penanggulangan kebakaran mengalami lagi perubahan menjadi Dinas Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Kota Bandung (DPPK Kota Bandung) sebagaimana diatur dalam Perda No.5 Tahun 2001 tanggal 7 Maret 2001.

Dari uraian di atas, hadirnya sebuah Kota seperti Kota Bandung pada mulanya belum memperlihatkan suatu keselarasan yang harmonis antar berbagai sektor, khususnya pada sektor pengembangan pembangunan perkotaan dimana terlihat bidang penanganan penanggulangan bahaya kebakaran kurang dipacu perkembangannya sehingga pelayanan penanggulangan bahaya kebakaran masih belum memuaskan harapan semua pihak.

II.1.1 Logo Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung

Logo dari Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung dapat dilihat pada Gambar II-1



Gambar II-1 Logo Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung

II.1.2 Visi dan Misi

Dinas Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Kota Bandung mempunyai Visi dan Misi sebagai berikut:

1. Visi Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung

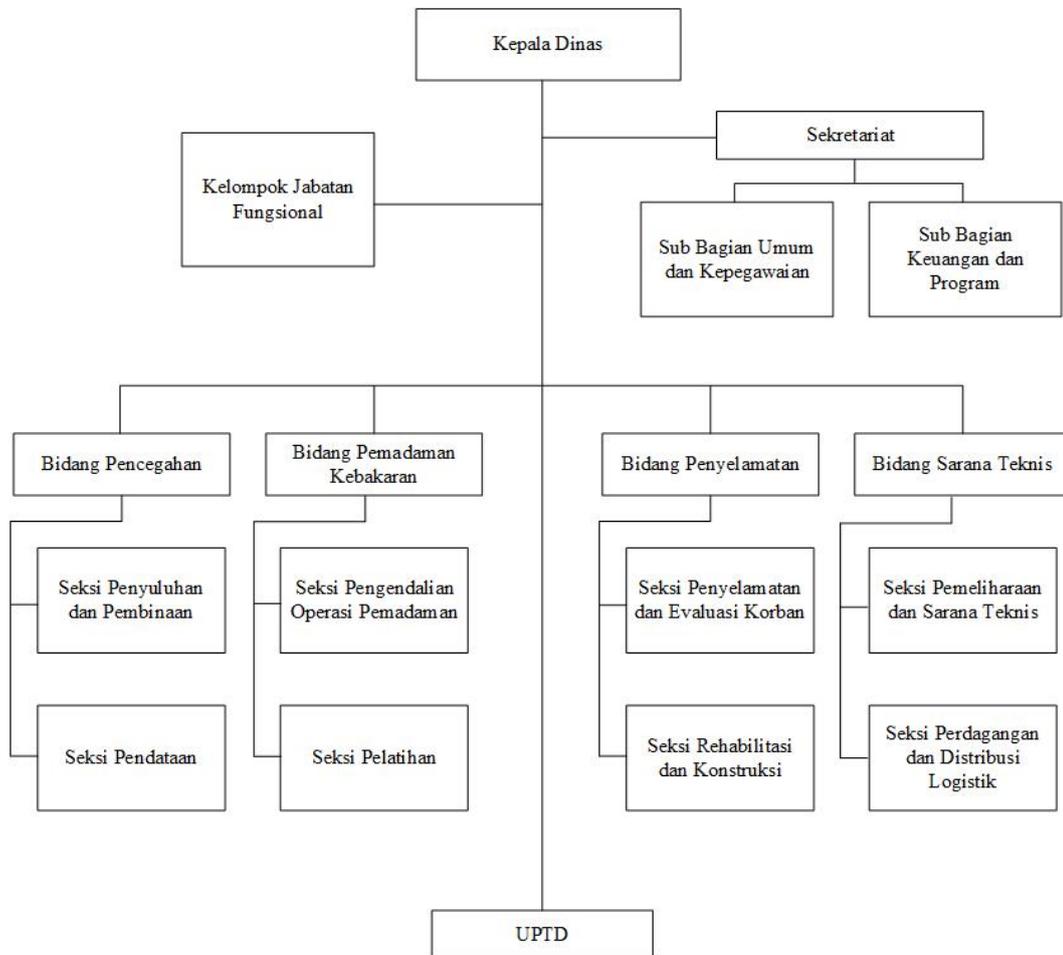
Mewujudkan DPPK sebagai SKPD yang responsif dan antisipatif terhadap upaya pencegahan, penanggulangan kebakaran dan bencana.

2. Misi Dinas Pemadam Kebakaran Kota Bandung

- a) Meningkatkan intensitas penyuluhan terhadap bahaya kebakaran dan bencana lainnya kepada masyarakat.
- b) Meningkatkan peran serta kepedulian masyarakat terhadap bahaya kebakaran.
- c) Meningkatkan pengawasan dan pemeriksaan alat pemadam dan proteksi kebakaran baik aktif maupun pasif pada bangunan dan gedung
- d) Mengembangkan pos wilayah pemadam kebakaran beserta sarana dan prasarana pencegahan, penanggulangan dan penyelamatan kebakaran dan bencana lainnya guna menunjang pelayanan masyarakat.
- e) Terwujudnya waktu tanggap darurat (*Response Time*) dalam wilayah manajemen kebakaran (WMK).

- f) Mengembangkan kualifikasi dan kompetensi kualitas sumber daya aparatur

II.1.3 Struktur organisasi



Gambar II-2 Struktur Organisasi

II.2 Landasan Teori

Landasan teori yang berkaitan dengan materi atau teori yang digunakan sebagai acuan melakukan penelitian. Landasan teori yang diuraikan merupakan hasil studi literatur, buku-buku, maupun situs internet.

II.2.1 Data

Data adalah representasi dari kehidupan manusia dan hal di sekitarnya. Data adalah sesuatu yang belum memiliki arti dan masih perlu diolah untuk

menghasilkan sebuah informasi. Data dapat digunakan sebagai *input* dan menghasilkan sebuah informasi [4]. Salah satu himpunan data adalah *record* data, yaitu data yang terdiri dari sekumpulan *record*, yang masing-masing terdiri dari satu set atribut yang tetap [5].

II.2.2 Basis Data

Basis data atau *database* merupakan kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut [6].

Basis data dapat didefinisikan dalam berbagai sudut pandang seperti berikut [7]:

1. Himpunan kelompok data yang saling berhubungan yang diorganisasi sedemikian rupa sehingga kelak dapat dimanfaatkan dengan cepat dan mudah.
2. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan *redundancy* yang tidak perlu, untuk memenuhi kebutuhan.
3. Kumpulan *file* atau *table* atau arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronik.

II.2.3 DBMS

Database Management System (DBMS), terdiri dari kumpulan data yang saling terkait, yang dikenal sebagai basis data, dan seperangkat program perangkat lunak untuk mengelola dan mengakses data. Program perangkat lunak menyediakan mekanisme untuk mendefinisikan struktur basis data dan penyimpanan data untuk menentukan dan mengelola akses dan untuk memastikan konsistensi dan keamanan informasi yang disimpan meskipun sistem *crash* atau upaya akses yang tidak sah [5].

II.2.4 Data Mining

Data mining adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar. *Data mining* juga dapat diartikan sebagai pengekstrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam

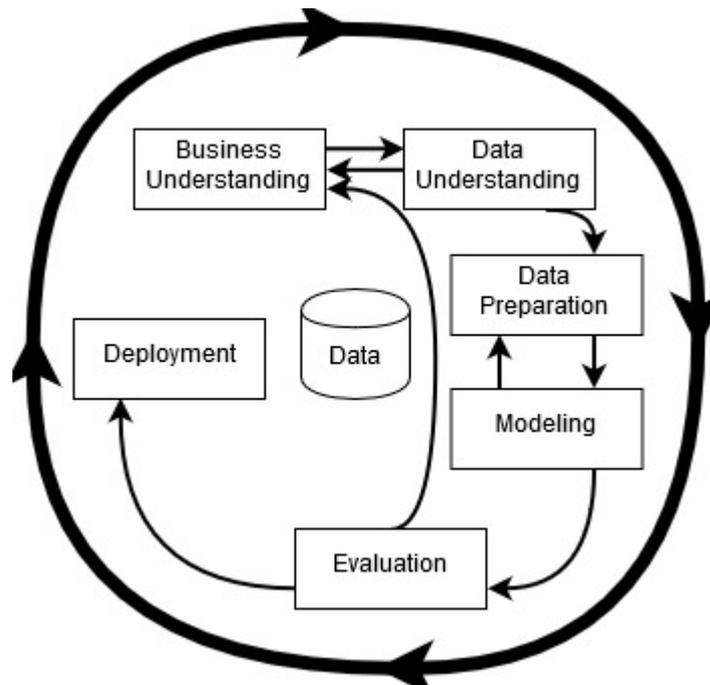
pengambilan keputusan [2]. Salah satu teknik yang dibuat dalam *data mining* adalah bagaimana menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan. Dalam *data mining*, pengelompokan data juga bisa dilakukan. Tujuannya adalah agar kita dapat mengetahui pola universal data-data yang ada.

Secara umum, definisi *data mining* dapat diartikan sebagai berikut [8]:

1. Proses penemuan pola yang menarik dari data yang tersimpan dalam jumlah besar.
2. Ekstraksi dari suatu informasi yang berguna atau menarik (non-trivial, implisit, sebelumnya belum diketahui potensi kegunaannya) pola atau pengetahuan dari data yang di simpan dalam jumlah besar.
3. Eksplorasi dari analisa secara otomatis atau semiotomatis terhadap data-data dalam jumlah besar untuk mencari pola dan aturan yang berarti.

II.2.5 CRISP-DM

Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP- DM) yang dikembangkan tahun 1996 oleh analis dari beberapa industri seperti Daimler Chrysler, SPSS, dan NCR. CRISP DM menyediakan standar proses *data mining* sebagai strategi pemecahan masalah secara umum dari bisnis atau unit penelitian. Dalam CRISP- DM, sebuah proyek *data mining* memiliki siklus hidup yang terbagi dalam enam fase. Keseluruhan fase berurutan yang ada tersebut bersifat adaptif. Fase berikutnya dalam urutan bergantung kepada keluaran dari fase sebelumnya. Hubungan penting antar fase digambarkan dengan panah. Sebagai contoh, jika proses berada pada fase *modelling*. Berdasar pada perilaku dan karakteristik model, proses mungkin harus kembali kepada fase *data preparation* untuk perbaikan lebih lanjut terhadap data atau berpindah maju kepada fase *evaluation* [9].



Gambar II-3 CRISP-DM

Enam fase CRISP- DM [9]:

1. Fase Pemahaman Bisnis (*Business Understanding Phase*)
 - a. Penentuan tujuan objek dan kebutuhan secara detail dalam lingkup bisnis atau unit penelitian secara keseluruhan.
 - b. Menerjemahkan tujuan dan batasan menjadi formula dari permasalahan *data mining*.
 - c. Menyiapkan strategi awal untuk mencapai tujuan.
2. Fase Pemahaman Data (*Data Understanding Phase*)
 - a. Mengumpulkan data.
 - b. Menggunakan analisis penyelidikan data untuk mengenali lebih lanjut data dan pencarian pengetahuan awal.
 - c. Mengevaluasi kualitas data.
 - d. Jika diinginkan, pilih sebagian kecil grup data yang mungkin mengandung pola dari permasalahan.
3. Fase Pengolahan Data (*Data Preparation Phase*)

- a. Siapkan dari data awal, kumpulan data yang akan digunakan untuk keseluruhan fase berikutnya. Fase ini merupakan pekerjaan berat yang perlu dilaksanakan secara intensif.
 - b. Pilih kasus dan variabel yang ingin dianalisis dan yang sesuai analisis yang akan dilakukan.
 - c. Lakukan perubahan pada beberapa variabel jika dibutuhkan.
 - d. Siapkan data awal sehingga siap untuk perangkat pemodelan.
4. Fase Pemodelan (*Modelling Phase*)
- a. Pilih dan aplikasikan teknik pemodelan yang sesuai.
 - b. Kalibrasi aturan model untuk mengoptimalkan hasil.
 - c. Perlu diperhatikan bahwa beberapa teknik mungkin untuk digunakan pada permasalahan *data mining* yang sama.
 - d. Jika diperlukan, proses dapat kembali ke fase pengolahan data untuk menjadikan data ke dalam bentuk yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan teknik *data mining* tertentu.
5. Fase Evaluasi (*Evaluation Phase*)
- a. Mengevaluasi satu atau lebih model yang digunakan dalam fase pemodelan untuk mendapatkan kualitas dan efektivitas sebelum disebarkan untuk digunakan.
 - b. Menetapkan apakah terdapat model yang memenuhi tujuan pada fase awal.
 - c. Menentukan apakah terdapat permasalahan penting dari bisnis atau penelitian yang tidak tertangani dengan baik.
 - d. Mengambil keputusan berkaitan dengan penggunaan hasil dari *data mining*.
6. Fase Penyebaran (*Deployment Phase*)
- a. Menggunakan model yang dihasilkan. Terbentuknya model tidak menandakan telah terselesaikannya proyek.
 - b. Contoh sederhana penyebaran: Pembuatan laporan.
 - c. Contoh kompleks penyebaran: Penerapan proses *data mining*
 - d. secara paralel pada departemen lain.

II.2.6 Kategori Kebakaran

Kategori kebakaran adalah penggolongan kebakaran berdasarkan jenis bahan yang terbakar. Dengan adanya kategori tersebut, akan lebih mudah dalam pemilihan media pemadaman yang dipergunakan untuk memadamkan kebakaran.

Kategori Kebakaran Berdasarkan Per-04/MEN/1980 [10]

1. Kelas A:

Kebakaran yang menyangkut benda-benda padat kecuali logam. Contoh: Kebakaran kayu, kertas, kain, plastik, dsb. Alat/media pemadam yang tepat untuk memadamkan kebakaran kelas ini adalah dengan : pasir, tanah/lumpur, tepung pemadam, busa (*foam*) dan air .

2. Kelas B:

Kebakaran bahan bakar cair atau gas yang mudah terbakar. Contoh: Kerosin, solar, premium (bensin), LPG/LNG, minyak goreng. Alat pemadam yang dapat dipergunakan pada kebakaran tersebut adalah Tepung pemadam (*dry powder*), busa (*foam*), air dalam bentuk *spray*/kabut yang halus.

3. Kelas C:

Kebakaran instalasi listrik bertegangan. Contoh: *Breaker* listrik dan alat rumah tangga lainnya yang menggunakan listrik. Alat Pemadam yang dipergunakan adalah : *Carbondioxyda* (CO₂), tepung kering (*dry chemical*). Dalam pemadaman ini dilarang menggunakan media air.

4. Kelas D:

Kebakaran pada benda-benda logam padat seperti: magnesum, aluminium, natrium, kalium, dsb. Alat pemadam yang dipergunakan adalah : pasir halus dan kering, *dry powder* khusus.

II.2.7 Metode Data Mining

Secara garis besar, Han dalam bukunya menjelaskan bahwa metode *data mining* dapat dilihat dari dua sudut pandang pendekatan yang berbeda, yaitu pendekatan deskriptif dan pendekatan prediktif [5]. Pendekatan deskriptif adalah

pendekatan dengan cara mendeskripsikan data inputan. Metode yang termasuk ke dalam pendekatan ini adalah :

1. Metode deskripsi konsep/kelas, yaitu data dapat diasosiasikan dengan kelas atau konsep. Ada tiga macam pendeskripsian yaitu (1) karakteristik data, dengan membuat *summary* karakter umum atau fitur data suatu kelas target, (2) diskriminasi data, dengan membandingkan *class target* dengan satu atau sekelompok kelas pembanding, (3) gabungan antara karakterisasi dan diskriminasi.
2. Metode *association rule*, yaitu menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item yang sering terjadi dalam sebuah data.

Pendekatan kedua adalah pendekatan prediktif, yaitu pendekatan yang dapat digunakan untuk memprediksi, dengan hasil berupa kelas atau *cluster*. Metode yang termasuk dalam pendekatan ini adalah :

1. Metode klasifikasi dan prediksi, yaitu metode analisis data yang digunakan untuk membentuk model yang mendeskripsikan kelas data yang penting, atau model yang memprediksikan tren data. Klasifikasi digunakan untuk memprediksi kelas data yang bersifat kategorial, sedangkan prediksi untuk memodelkan fungsi yang mempunyai nilai kontinu.
2. Metode *clustering*, mengelompokan data untuk membentuk kelas-kelas baru atau sering disebut *cluster*. Metode *clustering* bertujuan untuk memaksimalkan persamaan dalam satu *cluster* dan meminimalkan perbedaan antar *cluster*.

II.2.8 Metode *Association Rules*

Association Rule atau Aturan Asosiasi adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item dan dapat memenuhi nilai *support* dan *confidence* [11].

Association rule memiliki dua tahap pengerjaan, yaitu [2]:

1. Mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu *itemset*.

2. Mendefinisikan *Condition* dan *Result* (untuk *conditional association rule*).

Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu *interestingness measure* (ukuran kepercayaan) yang didapat dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Umumnya ada dua ukuran, yaitu :

1. *Support* : suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu item/*itemset* dari keseluruhan kejadian. Ukuran ini menentukan apakah suatu item/*itemset* layak untuk dicari *confidence-nya* (misal, dari keseluruhan kejadian yang ada, seberapa besar tingkat dominasi suatu item yang menunjukkan bahwa item A dan item B dibeli bersamaan). Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

$$\text{Support (A \cup B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

2. *Confidence* : suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara 2 item secara *conditional* (misal, menghitung kemungkinan seberapa sering item B dibeli oleh pelanggan jika pelanggan tersebut membeli sebuah item A). Nilai *confidence* dari aturan A_B diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A}}$$

Kedua ukuran ini nantinya berguna dalam menentukan kekuatan suatu pola dengan membandingkan pola tersebut dengan nilai minimum kedua parameter tersebut yang ditentukan oleh pengguna. Bila suatu pola memenuhi kedua nilai minimum parameter yang sudah ditentukan sebelumnya, maka pola tersebut dapat disebut sebagai *interesting rule* atau *strong rule* [12].

II.2.9 Algoritma *Fp-Growth*

Algoritma *fp-growth* merupakan salah satu alternatif algoritma yang cukup efektif untuk mencari himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data yang besar. Algoritma *fp-growth* merupakan algoritma *association rules* yang cukup sering dipakai. Algoritma *fp-growth* ini dikembangkan dari algoritma *apriori*. Algoritma *apriori* menghasilkan kombinasi yang sangat banyak sehingga sangat tidak efisien [13].

Algoritma *fp-growth* ini merupakan salah satu solusi dari algoritma *apriori* yang memakan waktu yang sangat lama karena harus melakukan *pattern matching* yang secara berulang-ulang. Sedangkan dalam proses algoritma *fp-growth* terdapat banyak kelebihan yang terbukti sangat efisien karena hanya dilakukan pemetaan data atau *scan database* sebanyak 2 kali untuk membangun struktur "tree" [5]. Maka dari itu, algoritma *fp-growth* dikenal juga dengan sebutan algoritma *fp-tree*. Dengan menggunakan struktur *fp-tree*, algoritma *fp-growth* dapat langsung mengekstrak *frequent itemset* dari susunan *fp-tree* yang telah terbentuk [11]. Metode *fp-grwth* dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu sebagai [5]:

1. Tahap Pembangkitan *conditional pattern base*.

Conditional Pattern Base merupakan sub *database* yang berisi *prefix path* dan *suffix pattern*. Pembangkitan *conditinal pattern base* didapatkan melalui *FP-Tree* yang telah dibangun sebelumnya.

2. Tahap Pembangkitan *Conditional FP-Tree*

Pada tahap ini, *support count* dari setiap item pada setiap *conditional pattern base* dijumlahkan, lalu setiap item yang memiliki jumlah *support count* lebih besar atau sama dengan *minimum support count* akan dibangkitkan dengan *conditional FP-Tree*.

3. Tahap Pencarian *frequent itemset*

Apabila *conditional FP-Tree* merupakan lintasan tunggal (*single path*), maka didapatkan *frequent itemset* dengan melakukan kombinasi item untuk setiap *conditional FP-Tree*. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif.

II.2.10 *Unified Modeling Language (UML)*

Unified Modeling Language (UML) adalah himpunan struktur dan teknik untuk pemodelan desain program berorientasi objek serta aplikasinya.[8] Berikut adalah beberapa model yang digunakan dalam penelitian ini untuk menggambarkan sistem dalam UML:

1. *Diagram Use Case*

Diagram *use case* adalah model fungsional sebuah sistem yang menggunakan aktor dan *use case*. *Use case* adalah layanan (*services*) atau fungsi–fungsi yang disediakan oleh sistem untuk penggunaanya.

Deskripsi Diagram *Use Case*:

- a) Sebuah *use case* adalah dimana sistem digunakan untuk memenuhi satu atau lebih kebutuhan pemakai.
- b) *Use case* merupakan awal yang sangat baik untuk setiap fase pengembangan berbasis objek, *design testing*, dan dokumentasi.
- c) *Use case* menggambarkan kebutuhan sistem dari sudut pandang di luar sistem.
- d) *Use case* menentukan nilai yang diberikan sistem kepada pemakainya.
- e) *Use case* hanya menetapkan apa yang seharusnya dikerjakan oleh sistem, yaitu kebutuhan fungsional sistem.
- f) *Use case* tidak untuk menentukan kebutuhan nonfungsional, misal: sasaran kerja, bahasa pemrograman.

2. *Diagram Kelas*

Diagram kelas adalah Diagram UML yang menggambarkan *class-class* dalam sebuah sistem dan hubungannya antara satu dengan yang lain, serta dimasukkan pula atribut dan operasi. Tahapan dari Diagram *class* adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi objek dan mendapatkan *class-class*nya.
2. Mengidentifikasi atribut *class-class*.
3. Mulai mengkonstruksikan kamus data.
4. Mengidentifikasi operasi pada *class-class*.

5. Mengidentifikasi hubungan antar *class* dengan menggunakan *asosiasi*, *agregasi*, dan *inheritance* (pewarisan).

3. Diagram Aktifitas

Diagram aktivitas adalah representasi grafis dari seluruh tahapan alur kerja. Diagram ini mengandung aktivitas, pilihan tindakan, perulangan dan hasil dari aktivitas tersebut. Diagram ini dapat digunakan untuk menjelaskan proses bisnis dan alur kerja operasional secara langkah demi langkah dari komponen suatu sistem.

4. Diagram Objek

Diagram objek adalah suatu Diagram yang berfungsi untuk mengatur atribut, objek dan hubungan antara contoh dalam Diagram. Diagram objek juga dapat menampilkan struktur model sistem dalam waktu tertentu. Diagram objek menggambarkan struktur sistem dari segi penamaan objek dan jalannya objek dalam sistem. Pada Diagram objek harus dipastikan semua *class* yang sudah didefinisikan pada Diagram *class* harus dipakai objeknya, karena jika tidak, pendefinisian *class* itu tidak dapat dipertanggungjawabkan. Meskipun Diagram *class* diperlukan untuk mendokumentasikan struktur *class*, tetapi Diagram objek, dapat berguna. Sebuah Diagram objek dasarnya instansiasi semua atau bagian dari Diagram *class*

II.2.11 MySQL

MySQL adalah *multiuser database* yang menggunakan bahasa *structured Query Language* (SQL). MySQL dalam operasi *client server* melibatkan *server daemon* MySQL di sisi *server* dan berbagai macam program serta *library* yang berjalan di sisi *client*. MySQL mampu menangani data yang cukup besar. Perusahaan yang mengembangkan MySQL yaitu TcX, mengaku bahwa MySQL yang mampu menyimpan data lebih dari 40 *database*, 10.000 tabel dan sekitar 7 juta baris, totalnya kurang lebih 100 *Gigabyte* data.

SQL adalah bahasa standar yang digunakan untuk mengakses *database server*. Bahasa ini pada awalnya dikembangkan oleh IBM, namun telah diadopsi dan digunakan sebagai bahasa yang standar industri. Dengan menggunakan SQL,

proses akses *database* menjadi lebih *user-friendly* dibandingkan dengan menggunakan *DBASE* atau *Clipper* yang masih menggunakan perintah-perintah pemrograman.