

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Tempat Penelitian

Pada bagian tinjauan penelitian ini akan menjelaskan mengenai tempat dilakukan penelitian. Tinjauan tempat penelitian meliputi profil BKKLA, Visi dan Misi, dan struktur organisasi yang ada di BKKLA.

2.1.1 Profil BKKLA

Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) berkomitmen untuk bisa memajukan pendidikan bangsa sejak berdiri pada tahun 8 Agustus 2000 berdasarkan surat keputusan direktur jenderal pendidikan tinggi nomor 126/D/0/2000. Dalam waktu 20 tahun, UNIKOM selalu berfokus untuk mengembangkan diri dalam bidang akademik, sumber daya, dan manajemen dengan menyelaraskan terhadap dinamika global dan sejalan dengan misi dan visi UNIKOM.

Dalam mewujudkan keinginan UNIKOM untuk memajukan pendidikan Indonesia dan menghasilkan lulusan yang ahli di bidangnya, handal dalam teknologi informasi, dan berguna bagi bangsa dan negara. Penerapan dan pelaksanaan visi misi dan tujuan UNIKOM dapat dievaluasi melalui Tracer Study (TS). TS berfungsi untuk memperoleh informasi mengenai situasi lulusan di antaranya mengenai penguasaan kompetensi, waktu tunggu, dan kesesuaian bidang kerja. UNIKOM menyadari pentingnya pelaksanaan TS sebagai evaluasi pendidikan. Hal ini mendorong UNIKOM melaksanakan TS sejak tahun 2012 di tingkat PT dan mendirikan pusat karir pada tanggal 29 Januari 2015. Pada saat ini pelaksanaan TS dibawah tanggung jawab divisi Bimbingan Konseling, Karir lulusan, dan Alumni (BKKLA).

Seluruh responden yang menjadi sasaran adalah lulusan dari 28 program studi UNIKOM, yang terdiri dari 18 program studi S1, 7 program studi D3 dan 3 program

studi magister. Pada tahun 2020, administrasi TS akan menargetkan lulusan dalam Surat Edaran TS-2 Cohort No. 313/b/se/2016 untuk Tingkat TS Administrasi PT. Untuk pelaksanaan TS tahun 2021, UNIKOM mengacu pada Surat No. 0516/E2/KM/2021 dari Ditjen Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, yang meminta perguruan tinggi untuk melaksanakan peningkatan tracer TS-1. Tracer akan melaporkan hasilnya ke <http://tracerstudy.kemdikbud.go.id/> secara berkala yaitu bulan Maret, Juni, September dan Desember. Berdasarkan SK Rektor nomor 2602/SK/Rektor/UNIKOM/XI/2020 memiliki beberapa tugas yang meliputi:

1. Melakukan bimbingan dan arahan terhadap mahasiswa dalam mempersiapkan karir selepas menyelesaikan studi di UNIKOM.
2. Memfasilitasi kebutuhan perusahaan dalam mencari sumber daya alumni untuk mengisi kebutuhan lowongan pekerjaan di perusahaan.
3. Melaksanakan Job Fair setiap semester.
4. Membangun jaringan kerjasama dengan berbagai instansi baik instansi pemerintah maupun swasta didalam dan diluar negeri untuk kegiatan penempatan kerja lulusan, pelaksanaan magang/kerja praktik, campus hiring, seminar dan Workshop, Job Fair, dan tracer study (feed back dari user).
5. Melaksanakan penelusuran Alumni (tracer study).

2.1.2 Visi, Misi, dan Tujuan BKKLA

2.1.2.1 Visi

Berikut ini adalah Visi dari Bimbingan Konseling, Karir Lulusan, dan Alumni:

- Menjadi tempat pusat Pengembangan Karir dan Kewirausahaan Perguruan Tinggi terdepan yang mendukung pembangunan nasional serta berorientasi pada kepentingan masyarakat, bangsa dan Negara.

2.1.2.2 Misi

Berikut ini adalah Misi dari Bimbingan Konseling, Karir Lulusan, dan Alumni:

1. Membina mahasiswa melalui pelatihan untuk meningkatkan kemampuan dalam pengembangan karir di masa depan dan kewirausahaan.
2. Melakukan pendataan dan penelusuran lulusan (Tracer study).
3. Melakukan perekrutan, pembinaan dan konsultasi karir.
4. Menjalin kerjasama kemitraan pada berbagai instansi/institusi/perusahaan pemerintah maupun swasta baik yang berskala nasional maupun internasional.

2.1.2.3 Tujuan

Berikut ini adalah Misi dari Bimbingan Konseling, Karir Lulusan, dan Alumni:

1. Mengetahui penyerapan, proses, dan posisi lulusan dalam dunia kerja melalui database lulusan yang dihasilkan oleh Universitas Komputer Indonesia.
2. Menyiapkan lulusan sesuai dengan kompetensi yang diperlukan di dunia kerja yang dapat bersaing baik yang daro skala nasional maupun internasional.serta beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
3. Melaksanakan program pemerintah dalam rangka memetakan dan menyelaraskan kebutuhan dunia kerja dengan pendidikan tinggi di Indonesia.

2.1.3 Logo

Berikut merupakan logo dari Bimbingan Konseling, Karir Lulusan, dan Alumni yang dapat dilihat pada Gambar 2.1:



Gambar 2.1 Logo Bimbingan Konseling, Karir Lulusan, dan Alumni

2.1.4 Stuktur Organisasi BKKLA

Berikut ini adalah Stuktur organisasi dari Pusat Karir Universitas Komputer Indonesia pada Gambar 2.2 :



Gambar 2.2 Stuktur Organisasi Pusat Karir Universitas Komputer Indonesia

2.1.4.1 Deskripsi Jabatan Pusat Karir Universitas Indonesia

Berikut adalah *jobdesk* dari masing-masing pemangku jabatan yang ada di Pusat Karir Universitas Komputer Indonesia:

1. Penanggung Jawab Pusat Karir UNIKOM

- a. Mengkoordinasikan tugas Divisi Pusat Karir baik antar Divisi maupun hubungan Divisi dengan pimpinan fakultas dan program studi.
- b. Memfasilitasi Divisi Pusat Karir dengan segala kebutuhan sesuai program yang dilaksanakan.
- c. Bertanggung jawab langsung kepada Rektor UNIKOM.
- d. Melakukan monitoring terhadap rencana dan pelaksanaan Program Pusat Karir.
- e. Melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan Program Pusat Karir.
- f. Mengawasi jalannya program sesuai rencana.
- g. Memberikan saran dan pendapat kepada Ketua Divisi Pusat Karir.

2. Ketua Pelaksana

- a. Membuat perencanaan kegiatan pelaksanaan Program Pusat Karir.
- b. Menyusun proposal untuk Program Pusat Karir.
- c. Menyusun jadwal dan rencana kerja sesuai dengan ketentuan pada panduan Pusat Karir.
- d. Mengawasi pelaksanaan kegiatan.
- e. Menyusun laporan pelaksanaan Program Pusat Karir.
- f. Mengevaluasi laporan hasil Program Pusat Karir.

- g. Melaporkan hasil kegiatan Pusat Karir kepada Penanggung Jawab dan Rektor UNIKOM.
- h. Menyiapkan poster untuk ditampilkan pada seminar pemaparan hasil kegiatan Pusat Karir sesuai dengan aturan.
- i. Menyiapkan laporan akhir Pusat Karir.

3. Administrasi

- a. Mengecek dan membalas e-mail External : E-mail career@email.unikom.ac.id e-mail ini ditujukan bagi pihak diluar PEDOMAN PUSAT KARIR UNIKOM Page 11 Divisi Bimbingan Konseling, Karir Lulusan dan Alumni UNIKOM lingkungan UNIKOM yang berhubungan dengan mitra perusahaan, LLDIKTI, ICCN, MBKM, dll.
- b. Menjawab chat yang masuk baik dari whatsapp, intagram, telegram ataupun dari media sosial lainnya.
- c. Publikasi informasi lowongan kerja, pelatihan dan kegiatan pusat karir ke media sosial, website dan whatsapp grup.
- d. Merekap informasi lowongan kerja yang telah dipublikasi.
- e. Membuat dan mengarsipkan surat masuk dan keluar.
- f. Membuat jadwal pertemuan antara pihak lain dengan ketua divisi pusat karir.
- g. Mendampingi ketua Divisi Pusat Karir dalam pertemuan kerjasama dengan mitra perusahaan.
- h. Mewakili ketua Divisi Pusat Karir dalam pertemuan-pertemuan yang berhubungan dengan pusat karir dan melaporkan hasil pertemuan tersebut kepada ketua Divisi Pusat Karir.
- i. Membantu ketua Divisi Pusat Karir dalam pengolahan data

2.2 Landasan Teori

Landasan Teori ini bermaksud untuk memberikan gambaran teori-teori yang saling berkaitan dalam penelitian.

2.2.1 Data

Menurut Indrajani, data merupakan data mentah dan diolah menjadi informasi yang penting bagi perusahaan dan organisasi [3]. Di sisi lain, menurut Fathansyah, data adalah nilai yang mewakili fakta dunia nyata dan mewakili objek seperti orang (karyawan, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, dan situasi. Nilai ini dicatat dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, atau kombinasi dari semuanya [4].

2.2.2 Data Mining

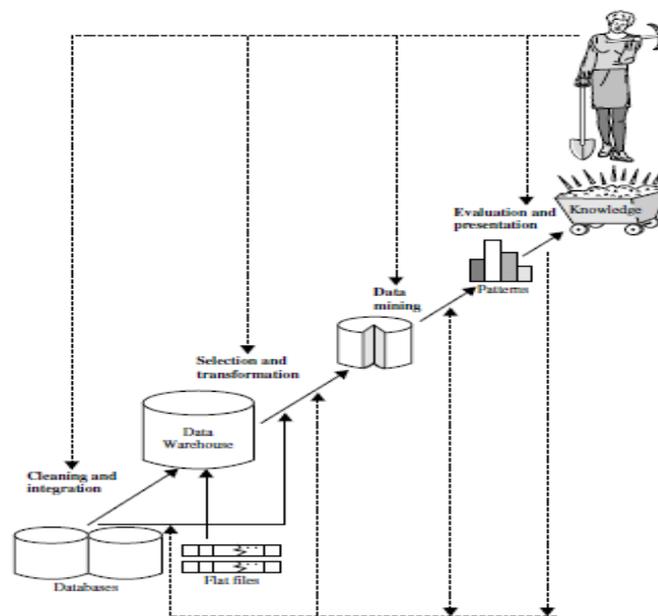
Penambangan data adalah kegiatan penggalian atau penambangan pengetahuan dari data yang besar atau masif. Data mining juga dapat diartikan sebagai penggalian informasi baru dari sejumlah besar data untuk membantu pengambilan keputusan [1].

Penambangan data mengacu pada proses penggalian pengetahuan dari kumpulan data yang sangat besar. Oleh karena itu, penambangan data diperlukan karena ada sejumlah besar data yang dapat digunakan untuk mengekstraksi informasi dan wawasan yang bermanfaat.

Pengelompokan data juga dapat dilakukan dalam penambangan data. Tujuannya adalah untuk mengetahui keputusan apa yang harus diambil selanjutnya, atau tindak lanjut selanjutnya yang dapat dilakukan. Semua itu dimaksudkan untuk mendukung kegiatan operasional perusahaan agar tujuan akhir perusahaan dapat tercapai [1].

2.2.3 Tahapan Data Mining

Pada tahapan ini akan memilih salah satu teknik data mining dari sekian banyak metode, yaitu KDD. Istilah penambangan data dalam *knowledge discovery in databases* (KDD) sering digunakan secara bergantian untuk menggambarkan proses penggalian informasi tersembunyi dari basis data besar. Padahal, kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, namun saling terkait satu sama lain. Dan salah satu fase dari keseluruhan proses KDD adalah data mining [5]. Tahapan pada KDD dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3 Alur Proses Knowledge Discovery in Database Process

1. Data Cleaning and Data Integration

- a) Penggabungan data dilakukan sebelum tahap penggalian informasi atau data dalam KDD dimulai. Data yang telah di seleksi akan digunakan dalam proses data mining. Berpisah dari basis data operasional
- b) Sebelum melakukan proses *data mining*, perlu dilakukannya proses data cleaning pada data KDD. Proses pembersihan data meliputi mulai dari

duplikasi data, memeriksa data yang terdapat inkonsisten, dan memperbaiki *missing value* atau *noise data*.

2. *Data Selection and Data Transformation*

- a) Pemilihan atribut data apa yang diinginkan, jadi pada tahapan ini akan dilakukan seleksi atribut-atribut apa yang relevan.
- b) Proses melakukan perubahan data agar sesuai dengan hasil data mining yang diinginkan.

3. *Data mining*

- a) Pemilihan yang ada pada data mining: pemilihan goal dari proses KDD misalnya; *klasifikasi, clustering, regresi*, dan lain-lain.
- b) Pemilihan algoritma *data mining*.
- c) Proses data mining adalah mencari informasi yang menarik pada data yang terpilih dengan teknik metode tertentu. Teknik dan algoritma dalam *data mining* beragam. Pemilihan metode yang tepat bergantung pada tujuan KDD secara keseluruhan.

4. *Evaluation*

- a) Melakukan penerjemahan pola-pola yang dihasilkan dalam data mining.
- b) Pola informasi yang didapatkan dari hasil proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dipahami user.

5. *Knowledge*

- a) proses akhir yang ada di KDD, setelah memperoleh pengetahuan atau knowledge dari proses data mining. Knowledge ini dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik, memperbaiki proses bisnis, atau memahami lebih lanjut tentang domain yang terkait.

2.2.4 Data Preprocessing

Dalam hal *data mining*, harus mempertimbangkan kualitas data yang akan digunakan. Ada beberapa faktor yang akan dilakukan pada tahapan preprocessing data, antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data inkonsisten, memperbaiki kesalahan pada data.

Preprocessing data meningkatkan kualitas data dan memperbaiki kualitas data [6]. Beberapa kegiatan *preprocessing* data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Penanganan *missing value*

Missing value dalam data adalah masalah umum. *Missing value* pada data biasanya karena kesalahan input atau atribut yang hilang. *Missing value* biasanya tidak menjadi masalah untuk keseluruhan data. Apalagi bila hanya sedikit *Missing value*. Namun, jika persentase data yang hilang cukup besar, Anda harus menguji apakah data dengan banyak *Missing value* masih layak untuk diproses lebih lanjut. Penanganan *Missing value* terdiri dari menghitung nilai rata-rata objek yang hilang, dan nilai rata-rata digunakan sebagai pengganti nilai yang hilang. Selain itu, Anda dapat menangani nilai yang hilang dengan menentukan nilai default untuk setiap *Missing value*.

2. Penanganan *outlier*

Outlier adalah data yang berbeda secara signifikan dari data lain atau data yang dapat direpresentasikan sebagai *noise*. *Outlier* juga mempengaruhi hasil pemodelan data mining. Ini membutuhkan penghapusan outlier untuk membuat model yang berkualitas. Cara untuk menghilangkan outlier adalah dengan *smoothing*. Salah satu teknik *smoothing* adalah dengan menggunakan metode *binning*. Metode *binning* membagi kumpulan data menjadi beberapa partisi atau bin. Mulailah dengan menyortir setiap nilai berdasarkan atribut. Data yang telah diurutkan kemudian dibagi menjadi beberapa partisi atau bin dengan frekuensi yang

sama (*equal frequency partitioning*). Data pada setiap bin kemudian diganti dengan nilai batas bin terdekat (*smoothing by bin borders*). Batas wadah adalah nilai minimum dan maksimum untuk setiap wadah. Ada dua jenis metode binning: *smoothing by bin-mean* dan *smoothing by bin boundaries*. *Smoothing by bin means* melakukan ini dengan mengubah setiap nilai dalam bin dengan nilai rata-rata bin. *Smoothing by bin boundaries*, di sisi lain, mengubah setiap nilai dalam kelas menjadi batas bawah (minimum) dan bawah (maksimum) dari setiap bin.

2.2.5 Clustering

Clustering atau pengelompokan adalah proses pengelompokan suatu dataset menjadi beberapa kelompok atau klaster yang memiliki tujuan utama untuk mengelompokkan objek-objek dalam satu klaster mirip tetapi sangat berbeda dengan klaster lainnya [7]. *Clustering* banyak digunakan di bidang dengan berbagai aplikasi penting seperti riset pasar yang digunakan untuk segmentasi pasar dan pelanggan. *Data mining* berfokus pada menemukan cara yang efektif dan efisien untuk mengelompokkan basis data besar. Secara garis besar, ada beberapa kategori algoritma clustering yang terkenal yaitu:

a. Metode Partisi (pengelompokan berbasis partisi)

Dalam metode ini data dibagi atau dibagi menjadi beberapa kelompok. Contoh: Algoritma K-Means, Pemodelan Campuran.

b. Metode Hirarki (pengelompokkan hirarki)

Metode ini bekerja dengan cara mengelompokkan objek data ke dalam suatu hirarki cluster. Hirarki di sini bukan seperti struktur organisasi, melainkan hanya ringkasan sederhana dan tampilan data untuk memudahkan visualisasi.

c. Exclusive vs non-exclusive

Dalam semua bentuk *clustering* merupakan *exclusive clustering*, karena objek berada tepat di satu cluster. Sebaliknya dalam *overlapping* atau disebut juga *non-exclusive clustering*, sebuah objek dapat berada di lebih dari satu cluster secara bersamaan.

d. Fuzzy vs non-fuzzy

Fuzzy Clustering adalah sebuah titik termasuk dalam setiap cluster dengan suatu nilai bobotnya antara 0 dan 1. Jumlah dari bobot tersebut sama dengan 1. Clustering probabilitas mempunyai karakteristik yang sama.

2.2.6 K-Means

Metode K-Means merupakan algoritma paling banyak digunakan untuk berbagai aplikasi karena sederhana dan umum digunakan [8]. Metode ini mengelompokkan data ke dalam cluster berdasarkan karakteristik data yang sama, sehingga data yang berbeda masuk ke dalam cluster yang lain. Dalam algoritma ini, pusat klaster disebut *centroid*, *centroid* adalah nilai acak dari seluruh kumpulan data yang dipilih pada tahap awal, *K-Means* memilih setiap komponen dari semua data, dan Isolasi ke salah satu: Hal ini didasarkan pada jarak terpendek antara komponen data dan pusat setiap *centroid*, dengan asumsi tidak ada pergerakan data antar kelompok.

Pengelompokan data menggunakan algoritma *K-Means*:

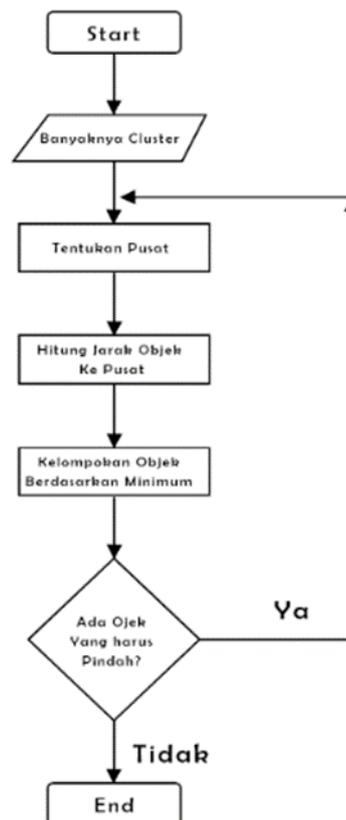
- a. Tentukan jumlah cluster (k).
- b. Menentukan titik pusat cluster awal sebanyak k buah secara random.
- c. Petakan semua data ke centroid/mean terdekat. Ada beberapa cara untuk mengukur jarak data dari pusat grup, salah satunya adalah Euclidean. Ukuran jarak dalam ruang metrik Euclidean dapat ditemukan menggunakan rumus berikut:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_{i=1}^N (x_i - y_i)^2}$$

- d. Mengelompokkan setiap objek data berdasarkan jarak centroid

minimum

- e. Rata-ratakan data tiap cluster untuk menentukan centroid baru.
- f. Akan kembali ke tahap c, apabila masih ada data yang berpindah kelompok atau ada perubahan pada centroid diatas ambang yang telah ditentukan, atau ada perubahan nilai pada fungsi objektif yang digunakan masih diatas nilai ambang yang ditentukan.
- g. Adapun alur proses dari algoritma K-Means dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.4 Alur Proses Algoritma K-Means

2.2.7 Davies Bouldin Index (DBI)

Davies Bouldin Index (DBI) adalah ukuran yang dipakai untuk mendefinisikan jumlah cluster terbaik setelah proses clustering selesai. Pendekatan Davies-Bouldin Index (DBI) bertujuan untuk memaksimalkan jarak antar kelompok dan meminimalkan jarak antar objek dalam kelompok. Semakin kecil (mendekati 0) nilai DBI yang diperoleh, maka pengelompokan yang diperoleh dengan metode

pengelompokan yang digunakan akan semakin baik [9]. Maka akan semakin baik dalam pengelompokan yang diperoleh dengan metode pengelompokan yang digunakan.

Pada perhitungan DBI, terdapat 2 jenis indikator penting yaitu *Sum of Square Within Cluster (SSW)* dan *Sum of Square Between Cluster (SSB)*. SSW adalah matrik kohesi dalam sebuah klaster. SSW menunjukkan keterikatan antar anggota dalam sebuah cluster. Rumus DBI sebagai berikut:

1. *Sum of Square Within Cluster (SSW)* dapat digunakan rumus:

$$SSW = \frac{1}{m_i} \sum_{j=1}^{m_i} d(x_j, c_i)$$

Dimana:

- n_i = Jumlah data dalam cluster ke -i
- x_j = data dalam cluster
- c_i = centroid cluster ke-i
- $d(x_j, c_j)$ = jarak data ke centroid

2. *Sum of Square Between Cluster (SSB)* merupakan matrix separasi antar dua cluster, untuk menghitung rumus SSB sebagai:

$$SSb_{i,j} = d(c_i, c_j)$$

Dimana:

$d(c_i, c_j)$ = Jarak antara centroid cluster ke-i dengan centroid cluster ke-j

3. Lalu nilai rasio perbandingan antara cluster ke-i dan ke-j dapat didefinisikan sebagai *Rij*. Nilai tersebut dapat dihasilkan dari komponen kohesi dan separasi. Untuk menghitung nilai rasio dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R_{ij} = \frac{SSW_i + SSW_j}{SSB_{ij}}$$

4. Selanjutnya untuk menghitung nilai DBI yang dilakukan terhadap nilai k (jumlah cluster yang akan digunakan) dapat dilihat rumusnya sebagai berikut:

$$DBI = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \text{Max}_{i \neq j} (R_{i,j})$$

Dimana:

DBI = Validasi davies Boulden

K = Cluster yang ada

Max = Dicari rasio antar cluster

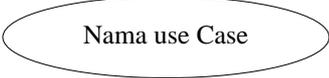
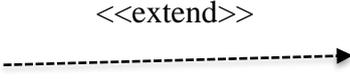
Rij = Jarak antar cluster

Dari hasil persamaan berikut, K merupakan jumlah cluster yang digunakan. Semakin kecil nilai DBI yang diperoleh (non-negatif ≥ 0), maka semakin baik cluster yang didapatkan dari pengelompokan K-Means yang digunakan.

2.2.8 Use Case

Diagram Use Case adalah jenis diagram UML (Unified Modeling Language) yang menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor. Diagram use case dapat menjelaskan bagaimana pengguna sistem berinteraksi dengan sistem. Kemudian pengertian lain dari *use case* atau *use case diagram* adalah pemodelan untuk mengeksekusi sistem informasi (behavioral) yang dibuat. Sebuah *use case* menggambarkan interaksi antara sistem informasi yang dibuat dan satu atau lebih aktor. Use case digunakan untuk menemukan fungsi apa saja yang berhak yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang menggunakan fungsi-fungsi tersebut [10].

Tabel 2.1 Notasi Use Case

Simbol	Keterangan
	Use case digunakan untuk menyatakan fungsi atau proses yang disediakan pada aplikasi sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit.
	Aktor, proses atau aplikasi lain yang saling berinteraksi dengan aplikasi yang akan dibuat.
	Komunikasi antara aktor dan use case, dimana use case memiliki interaksi dengan aktor.
	Relasi use case tambahan ke sebuah use case, use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa use case tambahan
	Hubungan generalisasi dan spesialisasi yang terjadi antara dua buah use case, dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari fungsi lainnya.
	Relasi use case tambahan ke use case, syarat dijalankan use case tersebut. Dimana use case ditambahkan memerlukan use case lain untuk menjalankan fungsinya.

2.2.9 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional mengacu pada daftar proses atau fungsi yang diharapkan dapat dilakukan oleh suatu sistem, termasuk informasi yang dihasilkan oleh sistem tersebut. Persyaratan fungsional juga menentukan bagaimana sistem merespons masukan tertentu dan perilaku sistem dalam situasi tertentu. Dengan kata lain, persyaratan fungsional menentukan fungsionalitas utama dari sistem yang Akan di bangun dan menentukan kinerja sistem yang diharapkan [11].

2.2.10 Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang terkait dengan spesifikasi teknis dan kinerja sistem daripada karakteristik dan fungsionalitas sistem. Kebutuhan non-fungsional mencakup aspek-aspek seperti kinerja sistem, keamanan, keandalan, dan skalabilitas. Pada tahap analisis kebutuhan non-fungsional, perlu dilakukan analisis perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan sistem, serta karakteristik pengguna yang menggunakan sistem tersebut. Analisis perangkat keras harus mempertimbangkan spesifikasi dan kemampuan perangkat yang digunakan untuk menjalankan sistem. Di sisi lain, dalam analisis perangkat lunak, perlu mempertimbangkan bahasa pemrograman, basis data, dan kerangka kerja untuk membangun sistem. Analisis pengguna juga harus dilakukan untuk memahami karakteristik dan kebutuhan pengguna yang menggunakan sistem [11].

2.2.11 User Interface

Antarmuka pengguna atau user interface (UI) adalah perangkat lunak dan komputer yang dapat diakses melalui tampilan visual, suara, sentuhan, dan bahasa alami. Tujuan dari antarmuka pengguna yang baik adalah untuk memudahkan pengguna berinteraksi dengan perangkat lunak tanpa mengganggu atau mengacaukan mekanisme yang digunakan untuk menampilkan informasi dan menyelesaikan tugas. Antarmuka pengguna yang ideal tidak mengganggu dan memungkinkan pengguna untuk fokus pada tugas yang ada [12].

2.2.12 Black Box

Black Box testing adalah metode pengujian aplikasi yang mencakup sisi luar perangkat lunak, dimulai dari pengujian tampilan hingga aksi masukan atau input action [13]. Tujuan utama pada black box testing adalah untuk benar-benar tidak memperhatikan perilaku dan struktur internal dari program. Sebaliknya, fokuslah untuk menemukan situasi di mana program tidak

berperilaku sesuai dengan spesifikasinya [14]. Akan tetapi, jenis verifikasi perangkat lunak pada black box testing ini tidak hanya digunakan ketika tidak ada akses ke arsitektur dan kode program, tetapi juga bisa digunakan ketika struktur komponen internal atau source code sistem diketahui [15].