BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa di Sekolah Menengah Atas Negeri 10 Bandung yang beralamat di JL Cikutra. No 77 Bandung 40124.

Objek penelitiannya adalah bagaimana Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa apakah dapat diterapkan sebagai alternatif pemberitahuan informasi tentang siswa mana yang berhak menerima beasiswa.

3.1.1 Sejarah Singkat SMA Negeri 10 Bandung

SMA Negeri 10 Bandung pada awalnya berlokasi disekolah dasar Sintrum yang sekarang menjadi sekolah dasar Cicadas Timur dan tercipta dari adanya usulan pemecahan SMA Negeri 3 Bandung, dengan surat usulan nomor 031/D.26/K.67 tertanggal 1 Juli 1967. Saat ini pula, SMA Negeri 10 tidak tergantung pada SMA Negeri 3 Bandung, tetapi masing-masing berdiri sendiri, baik secara organisatoris maupun secara administratif, dan teknik pedidikannya. SMA Negeri 10 Bandung disahkan oleh Drs. Waskito atas nama Menteri Pendidikan dan Kebudayaan, Kepala Direktorat pendidikan keguruan dan kursus-kursus. Kepala sekolah pada saat itu adalah Drs. A.S. Setiadi. Pada tahun 1968, SMA Negeri 10 beranjak ingin

mempunyai bangunan sendiri, akhirnya dengan surat izin pembangunan nomor 348/UKK/3/1968, SMA Negeri 10 Bandung dapat merencanakan pembangunan gedung. Akhirnya dengan ridho Allah SWT, SMA Negeri 10 Bandung mulai dibangun oleh CV. Haruman dengan lokasi Jl. Cikutra No. 77. dengan lahirnya kurikulum 1994, nama SMA berubah menjadi SMU.

Sebagai salah satu Sekolah Negri di Bandung, SMU Negeri 10 Bandung terus berbenah diri, sarana dan prasarana terus ditingkatkan. Beberapa kelas dan bangunan baru mulai didirikan, lab. Fisika, lab. Kimia, lab. Biologi, lab. Komputer, lab. Bahasa, gedung perpustakaan, gedung BK, Masjid, Sekretariat Ekskul, dll. Sarana yang cukup lengkap sangat menunjang bagi prestasi siswa, hampir dalam setiap pertandingan/perlombaan, baik olah raga maupun seni berhasil menyabet gelar juara.

Beberapa orang yang sangat berjasa dalam memimpin SMA/SMU Negeri 10 Bandung, beliau-beliau yang memimpin sebagai kepala sekolah, antara lain :

- Drs. A.S. Setiadi tahun 1967
- R. Rasadi Soeparmaatmadja, BA tahun 1972-1979
- Drs. A.S. Setiadi (PLH) tahun 1979-1980
- H. Yahya Hamzah, BA tahun 1980-1985
- Drs. H. Sobandi tahun 1985-989
- Drs. H. Syarifudin tahun 1989-1993
- Drs. H. Ganjar Bratadipura tahun 1993-1995
- Drs. H. Ruhaedi tahun 1995-1999

- Drs. H. Tohari Syarifudin tahun 1999-2002
- Drs. Encang Iskandar M.pd tahun 2002
- Drs. Dayat Hidayat tahun 2004-2005
- Drs. Nana S. Tahun 2005-2007
- Kepala Sekolah yang saat ini menjabat adalah Dra. Dian Peniasiani, M. Ed

3.1.2 Visi dan Misi SMA Negeri 10 Bandung

1. Visi

   Terwujudnya insan berakhlak mulia, kompeten dan kompetitif dalam era global melalui Sekolah Standar Nasional.

2. Misi

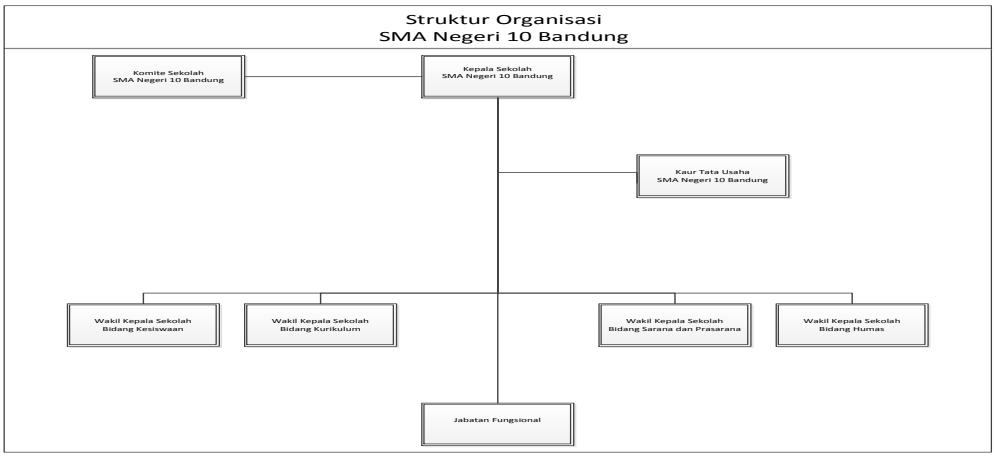
   1. Mewujudkan insan yang memiliki keimanan dan ketakwaan yang direflesikan dalam sikap dan perbuatan sehari-hari.
   2. Membekali siswa agar memiliki kopetensi dalam berbagai disiplin ilmu (akademik) dan non akademik melalui PBM yang edektif.
   3. Membekali siswa untuk mengembangkan minat dan bakat, kreatifitas serta keterampilan agar terbentuk kemandirian dalam menghadapi peluang dan tantangan global.
   4. Menerapkan manajemen sekolah menuju terbentuknya Sekolah Standar Nasional.

3.1.3 Struktur Organisasi

Organisasi adalah suatu sistem yang menghubungkan sumber-sumber daya sehingga memungkinkan pencapaian tujuan atau sasaran tertentu. Hasil dari organisasi adalah struktur organisasi, stuktur ini merupakan kerangka dasar dari hubungan formal yang telah disusun. Maksud dari terbentuknya struktur ini adalah untuk membantu dan mengerahkan usaha yang dilakukan oleh organisasi. Sehingga usaha tersebut dapat terkordinir dan konsisten dengan sasaran organisasi.

Struktur organisasi merupakan bagian dari manajemen instansi. Dengan adanya struktur manajemen yang baik akan memudahkan para karyawan maupun pimpinan mengetahui batas-batas tugas, wewenang dan tanggung jawab serta hubungan kerja masing-masing individu.

Berikut ini adalah struktur organisasi Sekolah Menengah Atas Negeri 10 Bandung, yang berlaku saat ini, sebagai berikut :



Gambar 3.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 10 Bandung.

3.1.4 Deskripisi Kerja

Badan-badan yang terdapat di SMA Negeri 10 Bandung antara lain :

1. **Komite Sekolah SMA Negeri 10 Bandung.**

   Badan yang tertinggi yang ada di SMA Negeri 10 Bandung.

2. **Kepala Sekolah SMA Negeri 10 Bandung.**

   Dalam menjalankan tugasnya memiliki wewenang langsung kepada bawahannya.

3. **Kaur Tata Usaha.**

   Merupakan badan dimana urusan administrasi sekolah dikelola.

4. **Wakil Kepala Sekolah Bidang Kesiswaan.**

   Bertugas untuk mengasuh anak didik, berbagai masalah yang dihadapi, dan membantu di dalam meningkatkan prestasi ekstra kurikuler.

5. **Wakil Kepala Sekolah Bidang Kurikulum.**

   Bertugas untuk mengelola materi kurikulum yang ada. Materi-materi tambahan mana yang hendaknya diberikan untuk menunjang keberhasilan anak didik di dalam pendidikannya.

6. **Wakil Kepala Sekolah Bidang Sarana dan Prasarana.**

   Bertugas untuk memenuhi segala sesuatu yang dibutuhkan di dalam kegiatan proses belajar mengajar dan berusaha mengembangkan sarana dan prasarana yang ada agar pendidikan dapat lebih maju.

7. **Wk. Kepala Sekolah Bidang Humas.**

   Bertugas mengkoordinir semua hubungan antara pihak SMA Negeri 10 Bandung dengan pihak luar sekolah.

8. **Jabatan Fungsional.**

   Jabatan-jabatan yang terdapat di sekolah seperti Wali Kelas, Guru Konseling dan Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS).

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Desain Penelitian

Penelitian yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini digunakan jenis penelitian deskriptif dan penelitian action (tindakan), kedua penelitian ini biasanya banyak digunakan pada penelitian yang berhubungan dengan bidang teknologi informasi.

1. Penelitian deskriptif

   Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan atau mendeskripsikan suatu keadaan dari objek yang diteliti secara obyektif. Penelitian ini dapat digunakan untuk menjelaskan masalah, kondisi, atau fenomena yang dihadapi saat ini.

   Penelitian Deskriptif dilakukan dengan memusatkan perhatian kepada aspek-aspek tertentu dan sering menunjukkan hubungan antara berbagai variabel.

Ciri-ciri penelitian deskriptif

1. Bersifat mendeskripsikan kejadian atau peristiwa yang bersifat faktual.
2. Tidak untuk mencari hubungan antar variabel, menguji hipotesis, atau membuat ramalan.
3. Memerlukan data yang benar-benar representatif/mewakili obyek penelitian.
4. Proses pengambilan sampel penelitian harus hati-hati.

Langkah-langkah penelitian Deskriptif

Langkah-langkah penelitian deskriptif secara garis besar tidak berbeda dengan penelitian-penelitian yang lain. Langkah-langkah tersebut adalah :

1. Definisikan tujuan secara jelas dan spesifik,
2. Tentukan masalah yang akan diteliti,
3. Merumuskan dan membuat batasan masalah,
4. Merumuskan dan memilih tehnik pengumpulan data,
5. Mentukan dan memilih alat pengumpulan data,
6. Melaksanakan penelitian dan pengumpulan data,
7. Melakukan pengolahan dan analisis data,
8. Menarik kesimpulan,
9. Menyusun dan mempublikasikan laporan penelitian.

2. Penelitian Action (tindakan)

"Action research dalam pandangan tradisional adalah suatu kerangka penelitian pemecahan masalah, dimana terjadi kolaborasi antara peneliti

dengan client dalam mencapai tujuan." (Kurt Lewin,1973 disitasi Sulaksana,2004) sedangkan pendapat Davison, Martinsons & Kock (2004), menyebutkan penelitian tindakan, adalah *"sebagai sebuah metode penelitian, didirikan atas asumsi bahwa teori dan praktik dapat secara tertutup diintegrasikan dengan pembelajaran dari hasil intervensi yang direncanakan setelah diagnosis yang rinci terhadap konteks masalahnya.".*

Menurut Davison, Martinsons & Kock (2004), membagi *Action research* dalam 5 tahapan yang merupakan siklus, yaitu :

1. Melakukan diagnosa (diagnosing)

   Melakukan identifikasi masalah-masalah yang ada guna menjadi dasar kelompok atau organisasi sehingga terjadi perubahan. Untuk tahap pengembangan aplikasi sistem informasi, peneliti mengidentifikasi kebutuhan akan aplikasi sistem informasi dengan cara observasi untuk melihat prosedur-prosedur yang ada kaitannya dengan pengembangan aplikasi sistem informasi.

2. Membuat rencana tindakan (action planning)

   Peneliti memahami pokok masalah yang ada kemudian dilanjutkan dengan menyusun rencana tindakan yang tepat untuk menyelesaikan masalah yang ada. Pada tahap ini pengembangan aplikasi sistem informasi memasuki tahap design yaitu Tahap penterjemah dari keperluan-keperluan yang dianalisis kedalam bentuk yang lebih mudah dimengerti oleh pemakai.

3. Melakukan tindakan (action taking)

   Peneliti mengimplementasikan rencana tindakan dengan harapan dapat menyelesaikan masalah. Selanjutnya setelah model dibuat berdasarkan prototype lalu dilanjutkan dengan melakukan pengujian. Pengujian dilakukan agar mengetahui bug atau error pada aplikasi sistem informasi.

4. Melakukan evaluasi (evaluating)

   Setelah masa implementasi (action taking) dianggap cukup kemudian peneliti melaksanakan evaluasi hasil dari implementasi tadi, dalam tahap ini dilihat bagaimana aplikasi sistem informasi menjalankan fungsi-fungsinya dengan baik.

5. Pembelajaran (learning)

   Tahap ini merupakan bagian akhir siklus yang telah dilalui dengan melaksanakan review tahap-pertahap yang telah berakhir kemudian penelitian ini dapat berakhir. Seluruh kriteria dalam prinsip pembelajaran harus dipelajari, perubahan dalam situasi organisasi dievaluasi oleh peneliti dan dikomunikasikan kepada klien, peneliti dan klien merefleksikan terhadap hasil proyek, yang nampak akan dilaporkan secara lengkap dan hasilnya secara eksplisit dipertimbangkan dalam hal implikasinya terhadap penerapan Canonical Action Reaserch (*CAR*). Untuk hal tertentu, hasilnya dipertimbangkan dalam hal implikasinya

untuk tindakan berikutnya dalam situasi organisasi lebih-lebih kesulitan yang dapat dikaitkan dengan pengimplementasian perubahan proses.

Tujuan Penelitian Action (tindakan)

Menurut madya (2006) Penelitian tindakan bertujuan untuk memperoleh pengetahuan untuk situasi atau sasaran khusus dari pada pengetahuan yang secara ilmiah tergeneralisasi. Pada umumnya penelitian tindakan untuk mencapai tiga hal berikut :

1. Peningkatan praktik.
2. Peningkatan (pengembangan profesional) pemahaman praktik dan praktisinya.
3. Peningkatan situasi tempat pelaksanaan praktik.

Langkah-langkah penelitian tindakan

1. Definisikan masalah dan tetapkan tujuan,
2. Lakukan telaah/studi pustaka,
3. Rumuskan hipotesis atau strategi pendekatan yang spesifik,
4. Susun rancangan penelitian dan jelaskan prosedur-prosedur serta kondisinya,
5. Tentukan kriteria evaluasi dan teknik pengukuran untuk umpan balik,
6. Laksanakan eksperimen,
7. Analisis data, evaluasi dan susun laporan.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah teknik atau cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk pengumpulan data. Pengumpulan data sangat diperlukan didalam suatu penelitian. Jenis pengumpulan data sangat banyak, tetapi dalam suatu penelitian teknik pengumpulan data tidak digunakan semua, pengumpulan data dilakukan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Data primer merupakan pengumpulan data secara langsung dari objek yang sedang diteliti melalui studi lapangan untuk mendapatkan data yang mendukung dalam penelitian ini, cara yang digunakan untuk pengumpulan data primer adalah sebagai berikut :

1. Observasi

   Teknik pengumpulan data dimana penyelidikan mengadakan pengamatan secara langsung (tanpa alat) terhadap gejala-gejala subjek yang diselidiki, baik pengamatan itu dilakukan di dalam situasi yang sebenarnya maupun dilakukan di dalam situasi buatan yang khusus diadakan. Dalam hal ini adalah dengan melakukan pengamatan langsung pada kegiatan yang akan dianalisa di SMA Negeri 10 Bandung.

2. Wawancara

Pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pewawancara (pengumupul data) dengan responden (sumber data). Dalam hal ini yang menjadi responden adalah Guru Bimbingan Konseling Bidang Beasiswa yaitu Dra. Jusnir. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan pada Guru Bimbingan Konseling Bidang Beasiswa maka penulis mendapatkan informasi terkait yang dibutuhkan.

3.2.2.2 Sumber Data Sekunder

1. Dokumentasi

Menggunakan data tertulis yaitu kegiatan memperoleh data dengan menganalisis dan memepelajari dokumen atau catatan yang ada. Ada beberapa dokumen sekolah yang dapat mendukung dalam penelitian ini misalkan dokumen sekolah meliputi sejarah SMA Negeri 10 Bandung, Visi dan Misi SMA Negeri 10 Bandung, Struktur organisasi dan deskripsi tugas, data siswa penerima beasiswa, beserta dokumen-dokumen pendukung lainnya.

2. Studi Kepustakaan

Perolehan data yang berasal dari literatur-literatur baik itu buku-buku maupun catatan kuliah lainnya yang ada hubunganya dengan masalah yang akan dipecahkan atau diselesaikan sebagai bahan untuk melengkapi penyusunan laporan skripsi.

3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan dan pengembangan sistem adalah metode yang digunakan sebagai alat bantu untuk menganalisis suatu objek yang akan diteliti dan bertujuan untuk mempermudah merancang sistem yang baru agar sistem yang baru dapat dirancang, dikembangkan, dan diterapkan sesuai dengan kebutuhan *user*.

3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Metode pendekatan yang digunakan adalah pendekatan berorientasi objek (*object oriented).* Pendekatan berorientasi objek merupakan paradigma pemrograman yang berorientasikan kepada objek. Adapun alat-alat yang digunakan dalam pendekatan analisis dan pemrograman berorientasi objek yaitu dengan notasi UML. Semua data dan fungsi di dalam paradigma ini dibungkus dalam kelas-kelas atau objek-objek. Selain itu juga dengan merancang input/output, pengkodean dan struktur menu yang digunakan.

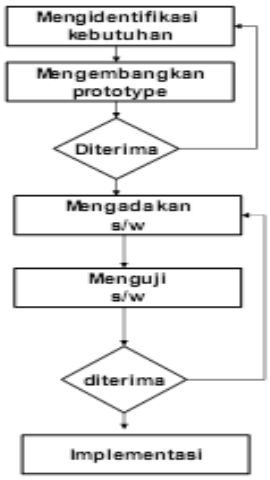
3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Ada berbagai metode dalam membuat program aplikasi sebuah sistem salah satunya adalah Prototype. Prototype adalah metode pengembangan aplikasi untuk menciptakan suatu model Sistem Informasi yang harus dikembangkan. Tujuan utama dari Prototype adalah untuk mengurangi ketidak pastian tahapan-tahapan dari life cycle pengembangan Sistem Informasi. Prototype meneruskan tahapan dari analisis

requirement untuk mengurangi biaya pengembangan Sistem Informasi secara keseluruhan.

Prototyping merupakan salah satu metode pengembangan perangat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *prototyping* ini pengembang dan pelanggan dapat salingberinteraksi selama proses pembuatan sistem.Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa menyebutkan secara detail output apa saja yang dibutuhkan,pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan.

Untuk mengatasi ketidak serasian antara pelanggan dan pengembang , maka harus dibutuhakan kerjasama yanga baik diantara keduanya sehingga pengembang akan mengetahui dengan benar apa yang diinginkan pelanggan dengan tidak mengesampingkan segi-segi teknis dan pelanggan akan mengetahui proses-proses dalm menyelasaikan system yang diinginkan. Dengan demikian akan menghasilkan sistem sesuai dengan jadwal waktu penyelesaian yang telah ditentukan.



Gambar 3.2 Mekanisme pengembangan sistem dan *prototype*

(www.ashoksharmaqa.blogspot.com / Software Testing & Software Development Life Cycle / 12 April 2011 / 13:42:47)

Tahapan – tahapan prototype

Tahapan-tahapan dalam Prototype adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Kebutuhan

   Pelanggan dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh perangkat lunak, mengidentifikasikan semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.

2. Membangun atau Mengembangkan Prototype

   Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada pelanggan (misalnya dengan membuat input dan format output).

3. Evaluasi Protoptype

   Evaluasi ini dilakukan oleh pelanggan apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginann pelanggan. Jika sudah sesuai maka langkah 4 akan diambil. Jika tidak prototyping direvisi dengan mengulangi langkah 1, 2 , dan 3.

4. Mengkodekan Perangkat Lunak

   Dalam tahap ini prototyping yang sudah di sepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai.

5. Menguji Perangkat Lunak

   Setelah sistem sudah menjadi suatu perangkat lunak yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan *Black Box* pengujian arsitektur dan lain-lain.

6. Evaluasi Perangkat Lunak

   Pelanggan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika ya, langkah 7 dilakukan dan jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

7. Implementasi Perangkat Lunak

   Perangkat lunak yang telah diuji dan diterima pelanggan siap untuk digunakan .

Alasan Penggunaan model prototype

a. Adanya komunikasi baik antara pengembang dengan pelanggan.
b. Pengembang dapat bekerja lebih baik untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.
c. Pelanggan berperan aktif dalam pengembangan sistem.
d. Menghemat waktu dalam pengembangannya.
e. Penerapan lebih mudah karena pemakai akan mengetahui apa yang diharapkan

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Alat bantu yang digunakan analisis dan perancangan sisitem yaitu menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak. UML tidak berdasarkan pada bahasa pemrograman tertentu.

UML mendeskripsikan OOP (*Object Oriented Programming*) dengan beberapa diagram, diantaranya:

1. *Use Case Diagram*

   Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah "apa" yang diperbuat sistem, dan bukan "bagaimana". Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem.

2. *Class Diagram*

   Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi

objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi class, package dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti containment, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

3. *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Activity diagram merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu activity diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

4. *Sequence diagram*

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, display, dan sebagainya) berupa message yang digambarkan terhadap waktu. Sequence diagram terdiri atar dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait).

Sequence diagram biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respons dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu. Diawali dari apa yang men-trigger aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan output apa yang dihasilkan.

5. *Collaboration diagram*

Collaboration diagram juga menggambarkan interaksi antar objek seperti sequence diagram, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada waktu penyampaian message. Setiap message memiliki sequence number, di mana message dari level tertinggi memiliki nomor 1. Messages dari level yang sama memiliki prefiks yang sama.

6. *Component diagram*

Component diagram menggambarkan struktur dan hubungan antar komponen piranti lunak, termasuk ketergantungan (dependency) di antaranya.

Komponen piranti lunak adalah modul berisi code, baik berisi source code maupun binary code, baik library maupun executable, baik yang muncul pada compile time, link time, maupun run time. Umumnya komponen terbentuk dari beberapa class dan/atau package, tapi dapat juga dari komponen-komponen yang lebih kecil.

Komponen dapat juga berupa interface, yaitu kumpulan layanan yang disediakan sebuah komponen untuk komponen lain.

7. *Deployment diagram*

   Deployment/physical diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, server atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi server, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal.

   Sebuah node adalah *server, workstation*, atau piranti keras lain yang digunakan untuk men-deploy komponen dalam lingkungan sebenarnya. Hubungan antar node (misalnya TCP/IP) dan requirement dapat juga didefinisikan dalam diagram ini.

3.2.4 Analisis Model FMDAM dengan metode SAW

Pada sistem pengambilan keputusan ini akan diimplementasikan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang merupakan salah satu metode dari model *Fuzzy Multi Attributte Decision Making* (FMDAM) dengan konsep mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif.

Pengelolaan alternatif yang digunakan (dalam hal ini data pemohon beasiswa) terdiri dari tiga tahapan, yaitu :

1. Memberikan bobot pada setiap kriteria.
2. Dilakukan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.
3. Mengalikan bobot dari setiap kriteria dengan matriks yang telah ternormalisasi, kemudian hasil perkalian dijumlahkan untuk masing-masing alternatif. Proses

perangkingan diperoleh berdasarkan alternatif yang memiliki nilai total terbesar sampai terendah sebagai pemohon beasiswa yang diprioritaskan untuk menerima beasiswa.

3.2.4.1 Kriteria dan Bobot

Dalam penyeleksian beasiswa dengan menggunakan model FDAM dengan metode SAW diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk melakukan perhitungan sehingga akan didapat alternatif terbaik. Berikut merupakan kriteria yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan persyaratan beasiswa tidak mampu secara umum. Adapun kriteria yang telah ditentukan adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Kriteria

Kriteria (C)	Keterangan
C_1	Jumlah penghasilan orangtua
C_2	Jumlah tanggungan orangtua
C_3	Batas daya lisrik yang dipakai
C_4	Kondisi rumah pemohon beasiswa

Dari kriteria tersebut, maka ditentukan suatu tingkatan kepentingan kriteria berdasarkan nilai bobot yang telah ditentukan ke dalam bilangan fuzzy. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria adalah sebagai berikut :

Tabel 3.2 Nilai Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai
Sangat Rendah (SR)	1
Rendah (R)	2
Cukup (C)	3
Tinggi (T)	4
Sangat tinggi (ST)	5

Berdasarkan kriteria dan rating kecocokan setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang telah ditentukan, selanjutnya panjabaran bobot setiap kriteria (C_j) yang telah dikonversikan ke bilangan Fuzzy.

a. Kriteria Jumlah Penghasilan orangtua (C_1)

Kriteria jumlah penghasilan orang tua merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan jumlah penghasilan tetap atau tidak tetap setiap bulannya. Semakin tinggi jumlah penghasilan orang tua maka semakin tinggi nilai Fuzzy juga.

b. Kriteria Jumlah Tanggungan Orangtua (C_2)

Kriteria jumlah tanggungan orang tua merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan jumlah anak yang

menjadi tanggungan orang tua berupa biaya hidup. Semakin tinggi jumlah tanggungan orang tua maka semakin tinggi nilai Fuzzy juga.

c. Kriteria Batas Daya Listrik Yang Dipakai (C_3)

Kriteria batas listrik yang dipakai merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan, berdasarkan daya listrik yang dipakai dimana daya listrik semakin tinggi maka kebutuhan rumah tangga semakin terpenuhi.

Berikut penjabaran interval Batas Listrik yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 3.3 Batas listrik yang dipakai

Batas listrik yang dipakai	Bilangan Fuzzy	Nilai
450 VA	Sangat Rendah (SR)	1
900 VA	Rendah (R)	2
1.300 VA	Cukup (C)	3
2.200 VA	Tinggi (T)	4
3.500 s.d 5.500 VA	Sangat Tinggi (ST)	5

d. Kriteria kondisi rumah pemohon beasiswa (C_4)

Kriteria kondisi rumah pemohon beasiswa merupakan persyaratan yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan. Berdasarkan kondisi rumah yang ditempati pemohon beasiswa.

Berikut penjabaran interval kondisi rumah yang telah dikonversikan dengan bilangan fuzzy di bawah ini.

Tabel 3.4 Kondisi Rumah

Kondisi Rumah	Bilangan Fuzzy	Nilai
Tidak Layak	Sangat Rendah (SR)	1
Kurang Layak	Rendah (R)	2
Cukup Layak	Cukup (C)	3
Layak	Tinggi (T)	4
Sangat Layak	Sangat Tinggi (ST)	5

3.2.4.2 Contoh Kasus

Dari banyaknya siswa yang mengajukan permohonan beasiswa diambil tiga orang siswa sebagai contoh untuk penerapan model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam penentuan penerima beasiswa. Data-data dari tiap siswa tersebut di masukan ke dalam Tabel di bawah ini.

Tabel 3.5 Data Siswa Yang Mengajukan Beasiswa

No.	**Nama Siswa**	**Jumlah Penghasilan Orangtua**	**Jumlah Tanggungan Orangtua**	**Batas Daya Listrik**	**Kondisi Rumah**
1	Siswa 1	Rp 2.000.000	2	900 VA	Cukup Layak
2	Siswa 2	Rp 1.000.000	3	450 VA	Kurang Layak
3	Siswa 3	Rp 1.500.000	1	900 VA	Layak

3.2.4.3 Perhitungan Seleksi Beasiswa

Berdasarkan langkah-langkah penyeleksian untuk menentukan penerima beasiswa dengan menggunakan Model *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), maka yang harus dilakukan yaitu:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan.

Tabel 3.6 Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	**Kriteria**			
	C_1	**C_2**	**C_3**	**C_4**
A_1	2000000	2	2	3
A_2	1000000	3	1	2
A_3	1500000	1	2	4

Dari Tabel 3.6 diubah ke dalam matriks keputusan X dengan data :

$$X = \begin{pmatrix} 2000000 & 2 & 2 & 3 \\ 1000000 & 3 & 1 & 2 \\ 1500000 & 1 & 2 & 4 \end{pmatrix}$$

2. Memberikan nilai bobot (W)

Pengambil keputusan memberikan bobot, berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria yang dibutuhkan.

Tabel 3.7 Tingkat kepentingan masing-masing kriteria

Kriteria	**Bobot**	**Nilai**
C1	Sangat tinggi (ST)	5
C2	Tinggi (T)	4
C3	Rendah (R)	2
C4	Sangat tinggi (ST)	5

Dari Tabel 3.7 diperoleh Vektor bobot (W) dengan data

$w = (5 \quad 4 \quad 2 \quad 5)$

3. Menormalisasi matriks X menjadi matriks R berdasarkan persamaan 1.

$$r_{ij} = \begin{cases} \dfrac{X_{ij}}{\underset{i}{Max}\ X_{ij}} & Jika\ j\ adalah\ atribut\ keuntungan\ (Benefit) \\ \dfrac{\underset{i}{Min}\ X_{ij}}{X_{ij}} & Jika\ j\ adalah\ atribut\ biaya\ (Cost) \end{cases} \qquad (1)$$

Keterangan :

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\underset{i}{Max}\ X_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria

$\underset{i}{Min}\ X_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

a. Untuk jumlah penghasilan orangtua siswa termasuk ke dalam atribut biaya (Cost).

$$r_{11} = \frac{\underset{}{Min}\ \{1000000, 1500000, 2000000\}}{2000000} = \frac{1000000}{2000000} = 0{,}5$$

$$r_{21} = \frac{\underset{}{Min}\ \{1000000, 1500000, 2000000\}}{1000000} = \frac{1000000}{1000000} = 1$$

$$r_{31}=\frac{\text{Min}\ \{1000000, 1500000, 2000000\}}{1500000} = \frac{1000000}{1500000}=0,67$$

b. Untuk jumlah tanggungan orangtua siswa termasuk ke dalam atribut keuntungan (Benefit).

$$r_{12}=\frac{2}{Max\ \{1,2,3\}} = \frac{2}{3}=0,67$$

$$r_{22}=\frac{3}{Max\ \{1,2,3\}} = \frac{3}{3}=1$$

$$r_{23}=\frac{1}{Max\ \{1,2,3\}} = \frac{1}{3}=0,33$$

c. Untuk batas daya listrik termasuk ke dalam atribut biaya (Cost).

$$r_{13}=\frac{\text{Min}\ \{1,2,3,4,5\}}{2} = \frac{1}{2}=0,5$$

$$r_{33}=\frac{\text{Min}\ \{1,2,3,4,5\}}{1} = \frac{1}{1}=1$$

$$r_{33}=\frac{\text{Min}\ \{1,2,3,4,5\}}{2} = \frac{1}{2}=0,5$$

d. Untuk kondisi rumah termasuk ke dalam atribut biaya (Cost).

$$r_{14}=\frac{\text{Min}\ \{1,2,3,4,5\}}{3} = \frac{1}{3}=0,33$$

$$r_{24}=\frac{\text{Min}\ \{1,2,3,4,5\}}{2} = \frac{1}{2}=0,5$$

$$r_{34}=\frac{\text{Min}\ \{1,2,3,4,5\}}{4} = \frac{1}{4}=0,25$$

Matriks R :

$$R = \begin{pmatrix} 0,5 & 0,67 & 0,5 & 0,33 \\ 1 & 1 & 1 & 0,5 \\ 0,67 & 0,33 & 0,5 & 0,25 \end{pmatrix}$$

4. Melakukan proses perangkingan dengan menggunakan persamaan (2).

$$V_i = \sum_{j=1}^{n} W_j \, r_{ij} \qquad (2)$$

Keterangan :

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif Ai lebih terpilih.

Maka :

V_1 = (5)(0,5) + (4)(0,67) + (2)(0,5) + (5)(0,33)

= 2,5 + 2,68 + 1 + 1,65

= 7,83

V_2 = (5)(1) + (4)(1) + (2)(1) + (5)(0,5)

= 5 + 4 + 2 + 2,5

= 13,5

V_3 = (5)(0,67) + (4)(0,33) + (2)(0,5) + (5)(0,25)

= 3,35 + 1,32 + 1 + 1,25

= 6,92

Hasil perangkingan diperoleh : V_1 = 7,83, V_2 = 13,5 dan V_3 = 6,92

Nilai terbesar ada pada V_2. Dengan demikian alternatif A_2 (siswa 2) adalah alternatif yang terpilih sebagai alternatif terbaik.

3.2.5 Pengujian Software

Metode Pengujian adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pengkodean.

Pengujian *Black-box* berfokus pada struktur tampilan kontrol program. Test case dilakukan untuk memastikan bahwa semua statement pada program telah dieksekusi paling tidak satu kali selama pengujian dan bahwa semua kondisi logis telah diuji.

Pengujian *Black-box* berfokus kepada persyaratan fungsional perangkat lunak. Pengujian *Black-box* memungkinkan perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *Black-box* bukan merupakan alternatif dari teknik *white-box*, tetapi merupakan pendekatan komplementer yang kemungkinan besar mampu mengungkap kesalahan-kesalahan pada metode *white-box*.

Ujicoba *black box* berusaha untuk menemukan kesalahan dalam beberapa kategori, diantaranya :

a. Fungsi-fungsi yang salah atau hilang.
b. Kesalahan *interface*.
c. Kesalahan performa.
d. kesalahan terminasi.

3.2.5.1 Faktor Pengujian

1. Authorization:

   Menjamin data diproses sesuai dengan ketentuan manajemen. Authorisasi menyangkut proses transaksi secara umum dan khusus.

   Item Uji :

   a. Identifikasi aturan otorisasi.
   b. Desain aturan otorisasi.
   c. Implementasi aturan otorisasi.
   d. Pengujian kesesuaian.
   e. Mencegah perubahan data selam instalasi.
   f. Menjaga aturan otorisasi.

2. Correctness:

   Menjamin pada data yang dimasukkan, proses dan output yang dihasilkan dari aplikasi harus akurat dan lengkap. Kelengkapan dan akurasi akan dicapai melalui kontrol transaksi dan elemen data.

Indikasi :

a. Identifikasi spesifikasi fungsional.
b. Penyesuaian desain dengan requirement.
c. Penyesuaian program dengan desain.
d. Pengujian fungsional.
e. Ketepatan penempatan program dan data pada produksi.
f. Update kebutuhan.