BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Rancang Bangun

Perancangan adalah bagian terpenting dari pembuatan program. Perancangan dirancang *programmer* dan ahli teknis yang terlibat untuk memberikan gambaran yang lengkap dan mudah dipahami. Untuk kemudahan penggunaan, perancangan dibuat untuk bermanfaat, dan mudah digunakan.

Menurut Susanti dan Haevi (2018:314), menyatakan perancangan sebagai proses mengubah hasil analisis menjadi perangkat lunak, membangun sistem baru, dan meningkatkan kinerja sistem yang sedang berjalan untuk mencapai kinerja yang terbaik.

2.2 Konsep Dasar Sistem

Menurut I Putu Agus Eka Pratama (2013:7), sistem didefinisikan sebagai sekumpulan prosedur yang saling terkait untuk menyelesaikan suatu tugas. Secara sederhana, sistem informasi terdiri dari tiga elemen utama: perangkat lunak, perangkat keras, dan pengguna. Ketiga elemen ini berkolaborasi untuk mencapai tujuan tertentu.

Berdasarkan definisi sebelumnya, sistem adalah kumpulan komponen atau bagian yang saling bergantung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

2.2.1 Konsep Dasar Analisis Sistem

Menurut Sri Mulyani (2016:38), analisis sistem adalah penelitian yang meneliti suatu sistem dengan membedakan menjadi komponen-

komponen individu. Tujuan dari analisis ini adalah untuk memahami cara komponen-komponen tersebut berinteraksi satu sama lain dan dengan bagian lain dari sistem, sehingga dapat membedakan kekurangan dan kualitas kerangka kerja sistem.

2.2.2 Sistem

Menurut Mulyadi (2010:5), Dalam bukunya yang berjudul 'Sistem Akuntansi', menjelaskan bahwa sistem adalah serangkaian prosedur yang terorganisir sesuai pola atau struktur yang terintegrasi untuk melaksanakan fungsi utama perusahaan atau organisasi. Aktivitas manajemen yang melibatkan karyawan dari satu atau lebih departemen bertujuan untuk menjamin bahwa transaksi perusahaan ditangani secara konsisten. Ada dua metode dasar untuk definisi sistem: pendekatan berdasarkan prosedur dan pendekatan berdasarkan komponen.

1. Pendekatan sistem berdasarkan prosedurnya: Sebuah pendekatan sistem yang bergantung pada prosedur dan jaringan yang saling berhubungan untuk menyelesaikan tugas atau masalah.
2. Pendekatan sistem berdasarkan komponennya: Suatu sistem terdiri dari berbagai komponen yang saling bekerja sama untuk menyelesaikan masalah tertentu.

2.2.3 Informasi

Menurut Romney dan Steinbart (2017), Informasi merupakan data yang diatur dan diproses untuk membuatnya lebih jelas dan membantu pengguna membuat pilihan yang lebih baik berdasarkan kualitas informasi.

2.2.4 Sistem Informasi

Sutarman (2012) mendefinisikan sistem informasi sebagai sistem yang berfungsi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, memecahkan, dan mendistribusikan informasi dengan tujuan yang eksplisit. Sistem ini melibatkan masukan seperti data dan instruksi, serta menghasilkan keluaran berupa laporan dan perhitungan.

2.2.5 Karakteristik Sistem

Menurut Jogiyanto (2017), sebuah sistem memiliki berbagai macam kualitas atau sifat, antara lain:

1. Komponen Sistem

   Sebuah sistem terdiri dari berbagai komponen yang bekerja secara sinergis untuk membentuk satu kesatuan. Setiap komponen atau bagian dalam sistem dapat dipandang sebagai subsistem yang memiliki karakteristik tersendiri yang diperlukan untuk menjalankan fungsi spesifik dan memengaruhi keseluruhan sistem.

2. Batas Sistem (*boundary*)

   Batas sistem merupakan area yang membedakan sistem dari sistem lain atau dari lingkungan eksternal. Batasan ini mendefinisikan sistem sebagai satu kesatuan dan menentukan ruang lingkupnya.

3. Lingkungan Sistem (*Environment*)

   Lingkungan eksternal dari sistem mencakup semua elemen di luar batas sistem yang dapat mempengaruhi kinerja sistem. Lingkungan ini bisa menguntungkan, di mana elemen-elemen tersebut harus dipertahankan

dan dapat menjadi sumber energi bagi sistem, atau bisa juga merugikan, di mana elemen-elemen tersebut harus dikelola dan dikendalikan.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

   Penghubung merupakan kerangka kerja yang memungkinkan korespondensi antara satu subsistem dengan subsistem lainnya. Keterhubungan ini memungkinkan perkembangan aset dimulai dari satu subsistem lalu ke subsistem berikutnya, dimana hasil dari satu subsistem dapat dimanfaatkan sebagai kontribusi untuk subsistem lainnya. Dengan adanya koneksi, subsistem dapat berkomunikasi satu sama lain dan bekerja sama membentuk suatu substansi yang utuh.

5. Masukan Sistem *(Input*)

   Input merupakan energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat dibedakan menjadi input pemeliharaan dan input sinyal. Input pemeliharaan adalah energi yang dibutuhkan agar sistem tetap beroperasi, sedangkan input sinyal adalah energi yang digunakan untuk menghasilkan keluaran.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

   Keluaran dapat berfungsi sebagai masukan ke subsistem lain atau sebagai hasil sistem. Keluaran ini dipisahkan menjadi sisa pembuangan dan keluaran yang dapat digunakan.

7. Pengolahan Sistem (*Processing*)

   Sebuah sistem dapat terdiri dari komponen-komponen yang mengubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

   Setiap sistem membutuhkan tujuan atau sasaran agar dapat bekerja dengan baik. Tanpa adanya tujuan, sistem tidak akan bekerja secara optimal. Sebuah sistem dikatakan berhasil jika memenuhi tujuan atau sasaran yang telah ditetapkan.

2.2.6 Mata Kuliah Peminatan

Menurut Fauziah Alifa (2017), peminatan merujuk pada proses pemilihan mata kuliah yang sesuai dengan minat dan kemampuan individu.

Dengan kata lain, mata kuliah peminatan adalah mekanisme di mana mahasiswa menentukan fokus bidang studi tertentu dalam program akademik mereka. Mahasiswa dapat memilih mata kuliah yang sesuai dengan minat dan bakat mereka dalam bidang tertentu. Peminatan biasanya diterapkan dalam program gelar yang mengharuskan mahasiswa untuk mengambil perkembangan mata kuliah yang berkaitan dengan spesialisasi yang dipilih.

2.2.8 Test

Menurut Zainal Arifin (2016), menyatakan bahwa tes ini digunakan untuk melakukan pengukuran dan terdiri dari serangkaian pertanyaan atau kegiatan yang harus diselesaikan oleh siswa untuk menilai berbagai elemen perilakunya.

2.2.9 Kemampuan Dasar

Greenberg dan Baron dalam Buyung (2007:38), kemampuan dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk melakukan berbagai tugas secara

mental dan fisik. Kemampuan terdiri dari dua kategori utama yang sangat penting untuk perilaku seseorang. Yang pertama adalah kemampuan intelektual, yang meliputi kemampuan untuk menyelesaikan tugas kognitif, dan yang kedua adalah kemampuan fisik, yang mencakup kemampuan untuk melakukan tindakan fisik.

2.2.10 Nilai

Maryati dan Suryawati (2010:59) mengutip Soerjono Soekanto, yang menyatakan nilai adalah suatu ide abstrak yang oleh manusia dianggap baik atau buruk. Proses evaluasi adalah mekanisme untuk menentukan apakah sesuatu itu benar atau salah.

2.2.11 Akademik

Menurut Julian Chandra W dalam *Jurnal Profit* (2013:20), Sistem Informasi Akademik adalah sistem menyeluruh yang mengelola data akademik di semua jenjang pendidikan, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Sistem ini menangani berbagai jenis data, termasuk informasi tentang guru, siswa, mata pelajaran, jadwal mengajar, dan data terkait lainnya. Sistem informasi akademik mengandalkan data yang telah diproses untuk memenuhi kebutuhan institusi pendidikan.

2.3 Metode *Open Ended*

Menurut Fahrurrozi dan Hamdi (2007:56), metode *open ended* merupakan sebagai landasan, metode pembelajaran terbuka memfasilitasi peningkatan keterlibatan dalam kegiatan diskusi. Pendekatan ini memberdayakan mahasiswa untuk mengeksplorasi berbagai cara untuk memecahkan masalah, memungkinkan penemuan beberapa jawaban yang

benar. Selanjutnya, solusi-solusi ini diperiksa secara menyeluruh dan dibandingkan untuk mengungkap esensi setiap masalah dan potensi penyelesaiannya..

Open-ended merupakan evaluasi yang kerap digunakan dalam sistem pendidikan tinggi untuk mengukur kemampuan dasar mahasiswa. Tanpa membatasi mahasiswa pada pilihan jawaban yang telah ditentukan sebelumnya, tes ini dimaksudkan untuk menilai pemahaman dan kemampuan analisis mahasiswa. Dalam konteks pendidikan, penggunaan tes terbuka digunakan dengan dua tujuan, yaitu: pertama, mereka membantu menemukan kekuatan dan kelemahan mahasiswa dalam berbagai bidang akademik, dan yang kedua, hasilnya digunakan untuk memandu proses pemilihan mata kuliah peminatan sehingga sangat penting untuk memilih mata kuliah peminatan yang relevan dengan minat dan kemampuan mahasiswa.

2.4 Metode *Profile Matching*

Secara umum, metode *profile matching* adalah teknik yang membandingkan kemampuan yang dinilai dengan nilai ideal untuk memberikan rekomendasi yang dapat diterima.

Menurut Latif (2018), metode *profile matching* adalah salah satu pendekatan paling sederhana dalam sistem pendukung keputusan, yang melibatkan perbandingan antara kriteria dan nilai alternatif untuk menghasilkan rekomendasi yang tepat. Metode ini mengaitkan hasil tes kemampuan dasar mahasiswa. Berikut adalah rumus yang dapat digunakan untuk menghitung gap:

Gap = Value Attribut – Value Target

Semakin kecil perbedaan yang dihasilkan, semakin besar bobot nilai yang didapatkan, sehingga semakin besar kemungkinan objek tersebut akan dipilih untuk posisi tersebut.

Setelah menentukan bobot nilai gap, setiap komponen dibagi menjadi dua kelompok: *Core Factor* dan *Secondary Factor*.

Untuk perhitungan *core factor* dapat ditunjukkan pada rumus di bawah ini:

$$NCF = \frac{\sum NC(i,s,p)}{\sum IC}$$

Keterangan :

NCF: Nilai rata-rata *core factor*

NC*(i, s, p)*: Jumlah total nilai *core factor*

IC: Jumlah item *core factor*

Sedangkan untuk perhitungan *secondary factor* dapat ditunjukkan pada rumus di bawah ini:

$$NSF = \frac{\sum NS(i,s,p)}{\sum IS}$$

Keterangan :

NSF: Nilai rata-rata *secondary factor*

NS*(i, s, p)*: Jumlah total nilai *secondary factor*

IS: Jumlah item *secondary factor*

Hasil dari perhitungan ini kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi untuk menentukan mata kuliah peminatan yang paling sesuai dengan kemampuan mahasiswa.

2.5 Tools yang digunakan

2.5.1 *Website*

Menurut Abdullah, Jayaraman, dan Kamal (2016), menyatakan bahwa website adalah kumpulan halaman web yang saling terkait dan berisi berbagai macam informasi digital, seperti teks, foto, video, audio, dan animasi. Informasi ini dapat diperoleh dengan menggunakan internet.

2.5.2 Perancangan Basis Data

Menurut Elmasri dan Navathe (2015), dalam buku mereka *Fundamentals of Database Systems*, menjelaskan perancangan basis data sebagai proses membuat rencana database yang rinci yang menjelaskan seberapa besar basis data akan dibangun, termasuk menentukan entitas mana yang akan disimpan dalam database dan hubungan antara entitas tersebut. Dalam proses ini, desain konseptual, desain logis, dan desain fisik diperlukan.

2.5.3 Basis Data (Database)

Basis data, menurut Helmud (2021), adalah kumpulan data yang diorganisasikan secara sistematis di dalam komputer dan dapat diakses melalui perangkat lunak komputer.

Basis data digunakan dalam berbagai aplikasi komersial dan teknologi, mulai dari situs web yang dibuat oleh pengguna hingga sistem manajemen sumber daya manusia. Basis data terutama dirancang untuk memfasilitasi pemrosesan dan pengambilan data. Dalam istilah teknis, sistem manajemen basis data (DBMS) bertanggung jawab atas administrasi basis data, karena mereka memungkinkan pembuatan, pembangunan, penyimpanan, dan

pengaturan akses ke basis data ini. DBMS membantu dalam penciptaan dan pengelolaan *database* dengan menyediakan alat untuk memasukkan, mengubah, dan me-*query* data serta menjaga integritas data melalui berbagai fungsi.

2.5.4 ERD *(Entity Relationship Diagram)*

Menurut Uus Rusmawan (2019), menyatakan bahwa ERD adalah representasi model data yang menunjukkan semua entitas, hubungan, dan batasan-batasan yang diperlukan untuk pengembangan sistem.

ERD digunakan secara luas dalam pengembangan basis data karena membantu menggambarkan bagaimana entitas dalam basis data berhubungan satu sama lain, dan di mana entitas dapat dianggap sebagai objek atau komponen data yang memiliki informasi yang relevan untuk sistem.

2.5.5 MySQL

Menurut Anhar (2010), menyatakan bahwa MySQL *(My Structured Query Language)* adalah sebuah sistem manajemen basis data (DBMS) yang menggunakan SQL sebagai bahasa pemrogramannya. MySQL adalah alat serbaguna yang memungkinkan pembuatan, pemrosesan, dan pengelolaan *database,* termasuk kemampuan untuk menambah, mengubah, dan menghapus data..

2.5.6 PHP

Menurut Madcoms (2011), bahasa pemrograman yang populer untuk membuat situs *web* karena bergantung pada model sumber terbuka yang

memungkinkan pengguna mengubah kode fungsi. Selama *runtime*, komputer mempunyai kemampuan untuk mengubah baris kode mesin yang dapat dipahami secara langsung. Selain itu, PHP dan HTML dapat dengan mudah dihubungkan untuk meningkatkan konstruksi dan pengembangan situs *web*.

2.5.7 Php MyAdmin

Menurut Sadeli (2013), aplikasi ini berfungsi mirip dengan halaman *web server*. Halaman ini mengontrol *database* MySQL, sehingga pengguna tidak perlu mengetikkan perintah-perintah SQL secara manual karena semua operasi dapat dilakukan melalui antarmuka phpMyAdmin.

2.5.8 XAMPP

Menurut Ratnasari (2018), menyatakan bahwa XAMPP adalah program yang menggabungkan berbagai aplikasi dan mendukung berbagai sistem operasi. Terdiri dari program database *MySQL*, server HTTP *Apache*, dan penerjemah *PHP* dan *Perl*, mampu sebagai server independen di *localhost.*

XAMPP mewakili X (empat sistem operasi), *Apache*, *MySQL*, *PHP*, *dan Perl*. Program ini tersedia di bawah lisensi GNU *General Public License*, sehingga mudah diakses dan digunakan oleh masyarakat umum, dan memiliki fungsionalitas tambahan untuk situs *web* dinamis.

2.5.9 *Enterprise Architect*

Menurut Zarvic et al. (2006), mendefinisikan *Enterprise Architect* sebagai pendekatan yang rasional, menyeluruh, dan holistik dalam

merancang dan mengembangkan sistem dan komponen-komponennya. *Enterprise Architect* menggambarkan struktur organisasi dengan menjelaskan komponen-komponennya, sifatnya, dan bagaimana mereka berinteraksi satu sama lain.

2.5.10 HTML *(Hypertext Markup Language)*

HTML adalah bahasa pemrograman yang memungkinkan pembangunan halaman web dan aplikasi menggunakan browser.

Wardana (2016) menjelaskan HTML sebagai bahasa pemrograman *web* utama yang digunakan untuk mengelola situs *web*. Namun, sebagian besar digunakan untuk menghasilkan halaman *web* statis tanpa keterlibatan pengguna, oleh karena itu biasanya digunakan bersama dengan bahasa pemrograman *web* lainnya untuk mengelola situs *web*.

2.5.11 CSS *(Cascading Style Sheet)*

CSS *(Cascading Style Sheet)* adalah desain bahasa *web* yang memungkinkan menyesuaikan komponen visual seperti font, warna, margin, dan lebar, serta mengubah tampilan keseluruhan halaman *web*.

Menurut Sibero (2013), *Cascading Style Sheet* berarti gaya halaman yang berjenjang, artinya setiap elemen memiliki elemen anak yang diformat yang secara otomatis mengikuti format elemen induknya.

2.6 Perangkat Lunak yang digunakan

2.6.1 *Web Browser*

Menurut Winarno dan Utomo (2010;31), *web browser* adalah perangkat yang digunakan untuk menampilkan halaman *web* dan dapat menerima data dari *web server*. Saat ini, *web browser* telah berkembang

menjadi aplikasi multimedia yang memadukan berbagai fungsi. *Mosaic* adalah *web browser* pertama yang berbasis teks.

2.6.2 *Web Server*

Web server biasanya didefinisikan sebagai *server* dalam *web* yang dipasang di internet untuk menyediakan layanan kepada komponen yang membutuhkan data terkait *web*.

Web server, menurut Kustiyahningsih dan Devie (2011: 8), secara umum didefinisikan sebagai *web server* yang diinstal di Internet yang menyediakan layanan kepada komponen yang memerlukan data terkait web.

2.6.3 Visual Studio Code

Menurut Anhar (2010) menyatakan Editor kode sumber desktop Visual Studio *Code* yang ringan dan kuat. Ia memiliki ekstensi untuk C++, C#, Python, dan PHP, dan dukungan bawaan untuk JavaScript, skrip, dan Node.js.

2.7 Pengenalan UML

Menurut Nugroho (2010:6), UML adalah bahasa yang digunakan untuk memodelkan sistem atau perangkat lunak dengan mengikuti paradigma berorientasi objek. UML yang sering dikenal dengan sebutan model, merupakan alat bantu untuk menyederhanakan dan memahami situasi yang rumit. Sebagai hasilnya, dalam pengembangan perangkat lunak berbasis objek, *Unified Modeling Language* (UML) diterapkan untuk menggambarkan, menentukan, merancang, dan menyimpan protokol sistem.

2.8 Model – model Diagram UML

1. *Usecase* Diagram

Usecase menggambarkan cara di mana satu atau beberapa aktor berinteraksi dengan sistem informasi yang sedang dibangun. Kasus penggunaan biasanya digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas sistem informasi dan individu yang memiliki akses ke sistem tersebut.

Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2016), *usecase* diagram memodelkan perilaku sistem informasi yang akan dibangun.

2. Skenario

Sebuah skenario didefinisikan sebagai dokumentasi kebutuhan fungsional sistem, menurut Munawar (2010:6). Dalam skenario, aktor menjelaskan penulisan *usecase*. Oleh karena itu, Sebelum membuat diagram, sangat penting untuk memahami aktor yang terlibat dalam kasus penggunaan dan bagaimana menerapkan metode ke objek. Dokumentasi kebutuhan sistem untuk berfungsi adalah salah satu definisi skenario. *Form* skenario adalah penjelasan penulisan *usecase* dari sudut pandang aktor.

3. *Activity* Diagram

Activity Diagram merepresentasikan aktivitas sistem daripada tindakan aktor, biasanya digunakan untuk membuat proses bisnis sistem yang telah didefinisikan.

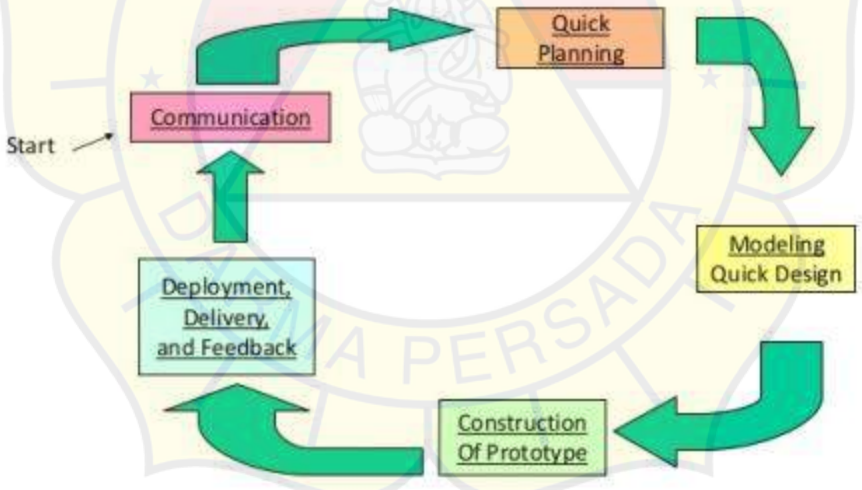
Menurut Sukamto dan Shalahuddin (2014:161), diagram aktivitas berfungsi sebagai representasi grafis dari aktivitas atau alur kerja dalam perangkat lunak, proses bisnis, atau sistem. Dalam diagram aktivitas, aktor hanya terlibat dalam melakukan tindakan yang ditentukan oleh sistem.

2.9 Metode *Prototype*

Metode *prototype* adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang memfasilitasi komunikasi langsung antara pengguna dan pengembang.

Metode ini memungkinkan pengujian kemampuan dasar dapat meningkatkan fleksibilitas dalam proses pengembangan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan metode ini, kerangka kerja sistem yang dibuat lebih sesuai dengan kebutuhan akademis dan lebih mudah digunakan oleh pengguna, seperti mahasiswa.

Tahapan metode *prototype* yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Siklus metode *prototype*
(Sumber: Guntoro, 2016)

1. Komunikasi.

   Untuk membahas sistem yang diinginkan pengguna, pengembang perangkat lunak dan pengguna sistem harus berkomunikasi pada tahap awal model *prototype*. Dimulai dengan mengidentifikasi masalah saat

ini dan mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk membuat sistem.

2. Perencanaan

   Tahapan ini dilakukan dengan membuat desain sederhana yang dibuat untuk menggambarkan sistem yang ingin dibangun, serta sumber daya, spesifikasi, dan tujuan. Desain ini juga didasarkan pada kebutuhan sistem dan hasil komunikasi yang diharapkan untuk pengembangan yang sesuai.

3. Pemodelan

   Pada tahap selanjutnya, adalah proses desain *menggunakan Unified Modeling Language (UML)* melibatkan menampilkan atau menjelaskan model sistem yang dikembangkan. *Prototype* dibuat menggunakan sistem desain sementara dan kemudian dievaluasi oleh pengguna sistem untuk menentukan apakah sistem memenuhi harapan mereka atau perlu dievaluasi ulang. Setelah sistem dianggap memenuhi harapan pengguna, langkah selanjutnya adalah membuat aplikasi (pengkodingan) dari rancangan sistem yang dibuat.

4. Perancangan

   Tahapan ini Tahapan ini melibatkan pembuatan *prototype*, pengujian, dan penyediaan dukungan pengguna untuk menjamin fungsionalitas sistem.

5. Pemeliharaan

   Tahapan ini mengumpulkan umpan balik dan evaluasi dari pengguna sistem penilaian sebelumnya, serta evaluasi implementasi sistem, akan membantu meningkatkan kebutuhan dan persyaratan sistem.