

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis sistem merupakan sebuah cara dalam menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara membaginya menjadi bagian-bagian yang saling berkaitan untuk memecahkan sebuah permasalahan demi terciptanya sebuah sistem yang akan diusulkan [3].

Perancangan sistem merupakan pelengkap dari analisa sistem yang dituangkan ke dalam sebuah sistem yang utuh dengan tujuan mendapatkan sistem yang lebih baik. Jadi dapat disimpulkan analisis dan perancangan adalah suatu proses yang memahami sistem kemudian merencanakan sistem informasi yang berbasis komputer, dimana hasilnya nanti adalah berupa sistem komputerisasi [3].

Adapun tujuan dari analisis dan perancangan sistem yaitu membantu para pengambil keputusan mendapatkan bahan perbandingan sebagai tolak ukur terhadap hasil yang ingin dicapai, dan juga untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem/*user* mengenai gambaran yang jelas rancangan sistem yang akan dibuat serta diimplementasikan [4].

2.1.2 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah cara pemetaan, penguraian, perhitungan, hingga pengkajian data yang telah terkumpul agar dapat menjawab rumusan masalah dan memperoleh kesimpulan dalam penelitian. Teknik analisis data cara yang digunakan berkenaan dengan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian [5]. Hal pertama yang dilakukan dalam analisis adalah melakukan pengumpulan data. Ada beberapa teknik pengumpulan data yang sering dilakukan yaitu sebagai berikut [6] [7]:

1. Teknik Wawancara

Teknik wawancara yaitu melibatkan interaksi langsung antara peneliti dan *respondent* untuk mendapatkan data berupa pandangan, pengalaman, dan persepsi mereka.

2. Teknik Observasi

Teknik observasi yaitu pengamatan langsung terhadap subjek penelitian digunakan untuk mengumpulkan data tentang perilaku, interaksi, atau fenomena yang diamati.

3. Teknik Kuesioner

Teknik kuesioner yaitu mengumpulkan semua data melalui pertanyaan yang telah disusun dari sebelumnya.

2.1.3 Teknik Perancangan

Teknik perancangan merupakan langkah awal untuk mewujudkan suatu desain yang dapat mempermudah pekerjaan/kegiatan manusia. Perancangan desain itu sendiri terdiri dari serangkaian kegiatan yang berurutan, kegiatan-kegiatan dalam proses perancangan dinamakan fase yang dimana setiap fase terdiri dari beberapa kegiatan yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan. Untuk membantu dalam proses perancangan sistem ini, maka diperlukan alat untuk perancangan sistem pemodelan *visual* seperti UML (*Unified Modeling Language*) [8].

Adapun terdapat 2 *tools* yang digunakan untuk mendukung sebuah perancangan, seperti *adobe XD* untuk menghasilkan tampilan antarmuka pengguna (*UI/UX*) berbasis *web* agar pengguna *intuitif* dan mudah digunakan untuk semua pengguna, dan juga ada *tools Maze Design* untuk memastikan desain setiap fitur dan fungsi berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

2.2 Portal Akademik

Portal akademik merupakan sebuah sistem informasi yang berfungsi mengoptimalkan layanan sebagai integrator informasi akademik yang ada diberbagai unit akademik (program studi/fakultas) sekaligus sebagai sarana komunikasi antar *civitas* akademika sekolah. Sistem ini dibangun dari kondisi eksistensi informasi akademik disekolah yang sangat beragam dan bervariasi bentuknya, sehingga membutuhkan sebuah “portal” yang akan mengintegrasikan informasi-informasi tersebut sehingga mempermudah akses publik [2]. Portal akademik memiliki tujuan sebagai panduan pengguna untuk membantu dalam melakukan kegiatan ataupun *event-event* akademik yang dibuat oleh sekolah. Melihat terkait pengumuman penting dari sekolah, melihat nilai akademik sekolah, melihat absensi, pengajuan izin surat sakit, pengarsipan data siswa, dan informasi tentang kegiatan Ekstrakurikuler. Dengan munculnya teknologi berbasis *web* dan teknologi internet telah berevolusi dari kumpulan situs *web* statis menjadi sistem informasi (SI) yang sangat terintegrasi dan interaktif untuk mudah dalam merancang sebuah portal akademik.

2.2.1 Fungsi dan Tujuan Portal Akademik

Fungsi dari portal akademik tersebut yaitu portal akademik merupakan sistem informasi yang berfungsi sebagai integrator informasi akademik diberbagai unit akademik dan sebagai sarana komunikasi antar akademik. Sistem ini didasarkan pada kenyataan bahwa informasi akademik di sekolah sangat beragam dan bervariasi bentuknya, oleh karena itu diperlukan

sebuah portal yang menyatukan informasi tersebut agar mudah diakses oleh staf, guru, dan siswa. Portal akademik dapat diakses melalui berbagai teknologi dan layanan. Ada tiga jenis pengguna portal akademik yaitu: staf, siswa, dan guru [9].

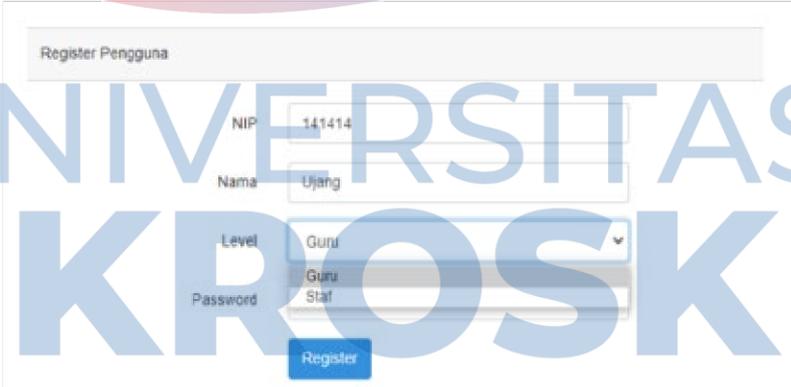
Sedangkan tujuan dari portal akademik adalah sebagai panduan pengguna untuk membantu dalam melakukan kegiatan atau acara akademik. Melihat informasi penting, seperti data siswa, data guru, data kelas, nilai, jadwal, absensi, dan kegiatan pendidikan lainnya [9]. Dengan munculnya teknologi berbasis *web* dan teknologi selanjutnya yang ditawarkan oleh portal akademik, cara menangani, berkomunikasi, dan melakukan transaksi bisnis telah berubah secara signifikan. Dalam dekade terakhir, internet telah berevolusi dari kumpulan situs *web* statis menjadi sistem informasi (SI) yang sangat terintegrasi dan interaktif.

2.2.2 Contoh Portal Akademik

Pada uraian berikut adalah 2 buah contoh tampilan portal pada SMK As-Syuhada Al-Khairiyah dan SMA Negeri 1 Wewewa Tengah.

1. Portal akademik sekolah SMK As-Syuhada Al-Khairiyah [10]:
 - a. *Register* staf dan guru

Berikut merupakan tampilan halaman *register* yang digunakan oleh *user* staf/guru pada portal akademik SMK As-Syuhada Al-Khairiyah.



The image shows a web form titled "Register Pengguna". It contains the following fields and values:

- NIP: 141414
- Nama: Ujang
- Level: Guru (selected from a dropdown menu)
- Password: Guru (selected from a dropdown menu)

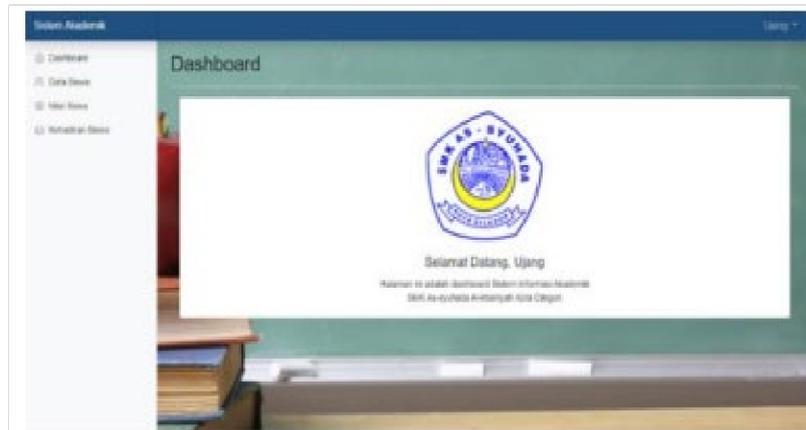
A blue "Register" button is located at the bottom of the form.

Gambar 2. 1 Tampilan Register Staf dan Guru

Gambar diatas menunjukkan halaman *register*, yang digunakan oleh *user* staf atau guru jika ingin *login*. Terdapat NIP, Nama, Level, dan *Password*.

- b. *Dashboard* Guru

Berikut merupakan tampilan halaman *dashboard* guru pada portal akademik SMK As-Syuhada Al-Khairiyah.



Gambar 2. 2 Tampilan Halaman Utama Menu Guru

Gambar diatas menunjukkan halaman *dashboard*, yang digunakan oleh guru jika ingin membuka *dashboard* (halaman utama menu) setelah melakukan *login*. Yang dimana didalamnya terdapat data siswa, nilai siswa, dan kehadiran siswa.

c. Absensi Siswa

Berikut merupakan tampilan halaman absensi siswa pada portal akademik SMK As-Syuhada Al-Khairiyah.



Gambar 2. 3 Contoh Absensi Siswa SMK As-Syuhada Al-Khairiyah

Gambar diatas menunjukkan halaman absensi siswa, yang digunakan oleh *user* guru untuk memasukkan data absensi siswa berdasarkan kelas. Yang dimana didalamnya terdapat NIS, nama siswa, tanggal, dan juga keterangan.

d. Data Nilai

Berikut merupakan tampilan halaman data nilai siswa pada portal akademik SMK As-Syuhada Al-Khairiyah.



Gambar 2. 4 Contoh Data Nilai SMK As-Syuhada Al-Khairiyah

Gambar diatas menunjukkan halaman menu data nilai siswa, yang digunakan oleh *user* guru untuk memasukkan data nilai siswa berdasarkan kelas. Yang dimana didalamnya terdapat nama siswa, kelas, pelajaran, nilai, dan tanggal.

2. Portal akademik sekolah SMA Negeri 1 Wewewa Tengah [11]:

a. Data Guru

Berikut merupakan tampilan halaman data guru pada SMA Negeri 1 Wewewa Tengah.

Gambar 2. 5 Halaman Data Guru

Gambar diatas menunjukkan halaman *input* guru akan tampil jika *user* guru yang melakukan *login*. Pada saat *user* guru mengakses menu untuk guru, maka sistem akan menampilkan halaman *home* untuk *user* guru.

b. *Home* Guru

Berikut merupakan tampilan halaman *home* guru pada SMA Negeri 1 Wewewa Tengah.



Gambar 2. 6 Halaman Home Guru

Gambar diatas menunjukkan halaman *home* guru, mempunyai menu yang terdiri dari data jadwal, data nilai dan data *setting*. Data jadwal dipergunakan oleh *user* guru untuk melihat jadwal mengajar, data nilai dipergunakan *user* guru untuk memasukkan nilai siswa berdasarkan kelas dan mapel yang diajarkan dan data *setting* dipergunakan oleh *user* guru untuk merubah atau mengganti *password* untuk *login*.

c. Data Nilai Siswa

Berikut merupakan tampilan halam data nilai siswa pada SMA Negeri 1 Wewewa Tengah

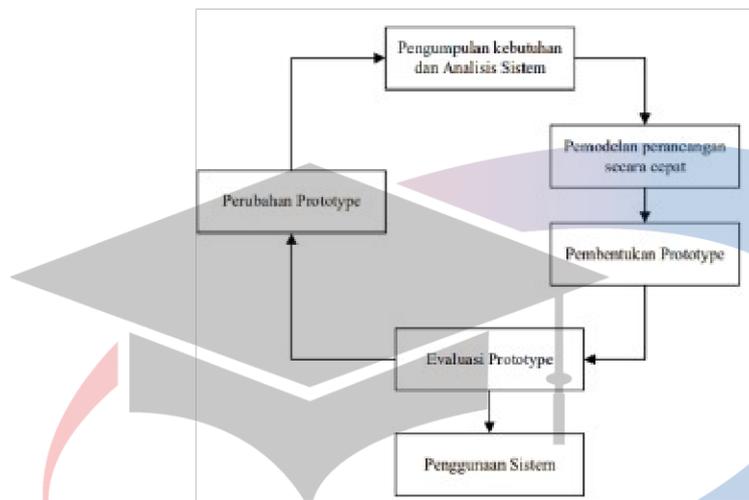


Gambar 2. 7 Halaman Menu Data Nilai

Gambar diatas menunjukkan halaman menu data nilai, yang digunakan oleh *user* guru untuk memasukkan data nilai matpel siswa berdasarkan kelas. Untuk memasukkan data nilai siswa, *user* guru dapat memilih tombol proses.

2.3 Metode *Prototype*

Metode *Prototype* merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dengan teknik mengumpulkan data, merancang serta membangun sebuah sistem berdasarkan kebutuhan-kebutuhan informasi secara cepat [12]. Metode *Prototype* ini memiliki beberapa tahapan yang memiliki perannya masing-masing selama proses perancangan perangkat lunak yang bisa dijelaskan masing-masing tahapan tersebut dibawah ini [13].



Gambar 2. 8 Siklus Tahapan Metode *Prototype*

Berdasarkan model *Prototype* yang telah digambarkan diatas, maka dapat diuraikan pembahasan masing-masing tahap dalam model tersebut adalah sebagai berikut [14]:

1. Pengumpulan kebutuhan dan analisis sistem

Tahapan pertama yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan kebutuhan dan analisis sistem. Pada tahapan ini dilakukan identifikasi kebutuhan sistem dan garis besar dari sistem yang akan dibuat.

2. Pemodelan perancangan secara cepat

Tahapan selanjutnya adalah pemodelan perancangan secara cepat yang digunakan sebagai acuan dalam pembuatan model *Prototype*.

3. Pembentukan *Prototype*

Dalam tahap ini, dilakukan pembentukan *Prototype* berdasarkan rancangan pemodelan yang telah dilakukan sebelumnya.

4. Evaluasi *Prototype*

Pada tahapan ini, dilakukan evaluasi terhadap *Prototype* yang disesuaikan dengan kebutuhan. Jika belum sesuai dengan kebutuhan, maka dapat melakukan tahap selanjutnya yaitu melakukan perubahan *Prototype*.

5. Perubahan *Prototype*

Tahapan ini dilakukan untuk menyempurnakan *Prototype* yang dibangun agar menghasilkan *Prototype* yang sesuai dengan kebutuhan.

6. Penggunaan sistem

Tahapan terakhir dari metode ini adalah penggunaan sistem. Pada tahap ini sistem yang telah dievaluasi siap untuk digunakan.

2.4 Framework Analisis dan Tools Evaluasi Desain

Analisis dan perancangan sistem informasi portal akademik berbasis *web* dengan menggunakan dua pendekatan penting, yaitu dengan menggunakan *tools maze design* sebagai melakukan uji fungsionalitas untuk memastikan desain setiap fitur dan fungsi berjalan sesuai dengan yang direncanakan dan kemudian kerangka kerja menggunakan UML & PIECES sebagai salah satu cara untuk mengidentifikasi dan mengelola aspek non-fungsional dalam sebuah portal sekolah.

2.4.1 Maze Design

Maze Design adalah platform berbasis *website* yang digunakan untuk *usability testing* secara online. Platform ini gratis namun hanya digunakan untuk 1 proyek saja. Selain itu platform ini bisa terhubung dengan aplikasi *Adobe XD, Figma, Invision, Sketch* [15].

1. Manajemen nilai: Memeriksa apakah pengguna dapat dengan mudah melihat dan mengelola nilai-nilai mereka, dan apakah sistem menghitung nilai dengan benar.
2. Absensi siswa: Memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah mengakses dan mengisi absensi siswa dengan benar.
3. Penggunaan sistem: Menguji berbagai fungsi sistem, termasuk pengiriman surat sakit, pengajuan izin, dan pengarsipan data siswa.
4. Interaksi pengguna: Memastikan bahwa semua interaksi pengguna, seperti pengisian formulir dan mengklik tombol, berfungsi dengan benar dan merespons dengan cepat.
5. Penggunaan alat: Memastikan bahwa alat-alat dalam portal, seperti pengisian nilai, berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

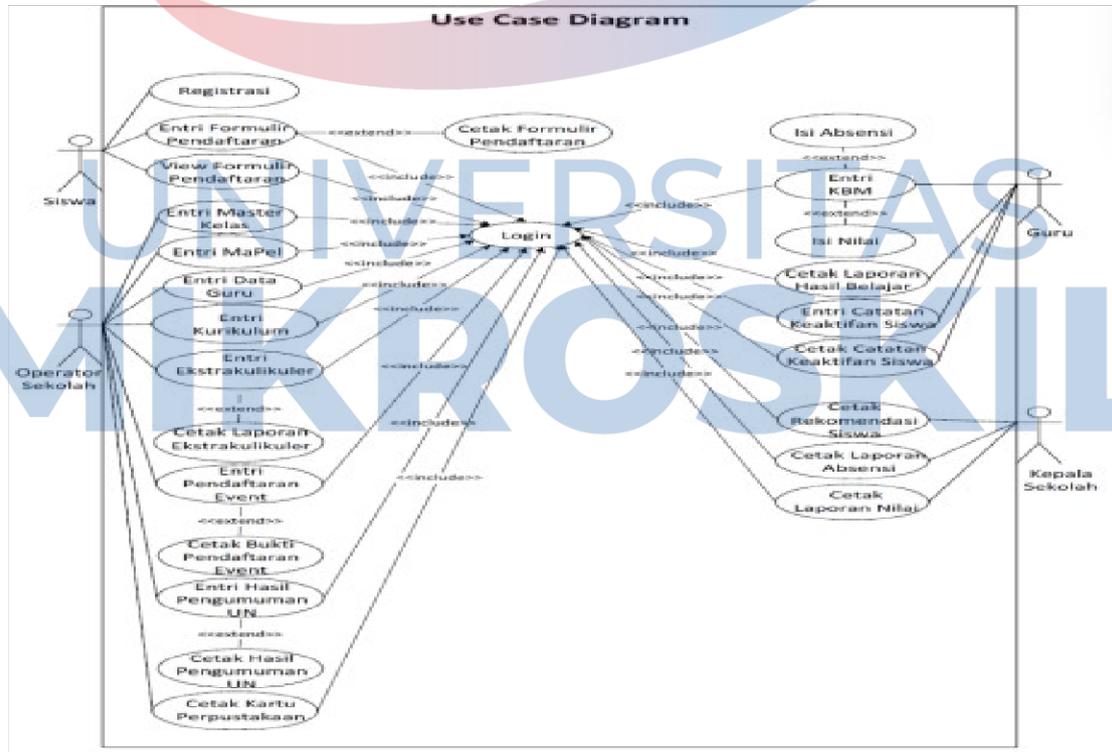
2.4.2 UML dan PIECES

Unified Modeling Language (UML) adalah suatu teknik untuk memodelkan sistem. UML ditemukan oleh *Grady Booch*, *Ivar Jacobson*, dan *James Rumbaugh*. UML terdiri dari lima belas *diagram*. *Diagram-diagram* tersebut dibagi kedalam dua kelompok, yaitu *structure diagram* dan *behavior diagram*. *Structure diagram* menggambarkan data dan hubungan statis dalam suatu sistem informasi. *Structure diagram* terdiri dari *package*, *object*, *component*, *class*, *deployment*, *composite structure*, dan *profile diagram*. *Behavior diagram* menggambarkan hubungan dinamis diantara objek yang mewakili sistem informasi bisnis. *Behavior diagram* terdiri dari *sequence*, *timing*, *interaction overview*, *activity*, *usecase*, *protocol state machine*, *communication*, dan *behavior state machine diagram* [7].

1. Usecase Diagram

Usecase Diagram merupakan rangkaian atau uraian sekelompok yang saling terkait dan saling membentuk sistem secara teratur yang dilakukan atau diwakili oleh sebuah *actor* [16]. *Usecase diagram* digunakan untuk menggambarkan fungsi dasar dari sebuah sistem informasi. *Usecase* mendeskripsikan cara sistem bisnis berinteraksi dengan lingkungannya [17].

Berikut adalah contoh gambar dari *Usecase Diagram* :



Gambar 2. 9 Contoh *Usecase Diagram*

Berdasarkan gambar diatas dapat diketahui *usecase diagram* yang memiliki 3 aktor pengguna yaitu operator sekolah sebagai pengelola data pada sistem yang telah diedit oleh guru dan kepala sekolah. Guru sebagai penggunggah semua data siswa, kepala sekolah sebagai pencetak data siswa dan dilanjutkan ke *admin* untuk di kelola.

2. *PIECES*

Pieces merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam menilai apakah sebuah sistem sudah memiliki kesesuaian dengan tujuannya dibangun. Metode *pieces* memiliki variabel yakni *performance*, *information*, *economics*, *control*, *efficiency* dan *service* [18]. Berikut penjelasannya [19]:

a. *Performance* (Keandalan)

Analisis ini untuk menilai kinerja suatu sistem dan apakah sudah berjalan dengan baik. Kinerja ini dapat diukur dengan jumlah hasil data yang dihasilkan dan kecepatan data dapat ditemukan.

b. *Information* (Informasi)

Analisis ini dilakukan guna mengetahui seberapa banyak informasi yang akan dihasilkan oleh pencarian dan seberapa akurat informasi tersebut.

c. *Economic* (Nilai Ekonomis)

Analisis ini digunakan untuk menentukan apakah sistem tersebut sesuai dengan biaya yang akan dikeluarkan oleh institusi informasi. Hal ini sangat berarti karena sistem dipengaruhi oleh biaya yang dikeluarkan.

d. *Control* (Pengendalian)

Analisis ini dilakukan guna mengetahui seberapa jauh pengamatan dan kendali yang dilakukan agar sistem dapat berefungsi dengan baik.

e. *Efficiency* (Efisiensi)

Suatu sistem perlu dipertanyakan dari *performance* dan alasan mengapa sistem ini dibangun. Sistem harus dapat menjawab dan membantu pertanyaan secara efektif, terutama dalam hal otomatisasi. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem tersebut efisien, menghasilkan *output* yang memuaskan.

f. *Service* (Layanan)

Dengan menggunakan sistem dalam hal ini pelayanan tetap menjadi hal yang penting untuk diperhatikan. Sistem yang diimplementasikan akan berjalan dengan baik serta dapat seimbang, jika diimbangi dengan pelayanan yang baik. Analisis

ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah berhubungan dengan layanan sistem.

2.5 Basis Data

Basis data merupakan kumpulan informasi yang ada selama periode waktu yang lama, seringkali bertahun-tahun. Basis data merupakan hal yang sangat penting untuk semua bisnis. Basis data berada di belakang layar perusahaan besar maupun perusahaan kecil. Perusahaan besar menyimpan setiap data-data penting mereka kedalam basis data. Kekuatan basis data berasal dari pengetahuan dan teknologi yang telah berkembang dan diwujudkan dalam perangkat lunak khusus yang disebut sistem manajemen basis data, *Database Management System* (DBMS), atau disebut juga sistem basis data. Basis data juga memiliki tujuan sebagai tanggapan terhadap metode awal pengelolaan data komersial terkomputerisasi [20].

Sebuah bahasa basis data dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu [20]:

1. Data *Definition Language* (DDL)

DDL digunakan untuk menentukan properti tambahan dari data. DDL disebut penyimpanan data dan bahasa definisi. DDL adalah perintah-perintah yang biasa digunakan oleh *Database Administrator* (DBA).

2. Data *Manipulation Language* (DML)

DML adalah bahasa yang memungkinkan pengguna untuk mengakses atau memanipulasi data sebagaimana diatur oleh model data yang sesuai. DML juga digunakan untuk memasukkan, merubah, dan menghapus data-data didalam sebuah tabel.

3. Data *Control Language* (DCL)

DCL adalah bahasa SQL yang berkaitan dengan manipulasi dan hak akses pengguna.