

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

1. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) merupakan dokumen yang menyajikan rincian estimasi biaya yang diperlukan untuk melaksanakan suatu proyek. Dokumen ini mencakup berbagai aspek pengeluaran seperti biaya material, tenaga kerja, hingga komponen operasional lainnya. Fungsi utama RAB adalah sebagai pedoman dalam perencanaan serta pengendalian biaya proyek secara keseluruhan[8].

2. Website

Website adalah kumpulan halaman yang terhubung secara logis dan dapat diakses melalui jaringan internet. Halaman-halaman tersebut berisi informasi dalam bentuk teks, gambar, suara, maupun video, dan dapat disusun secara statis ataupun dinamis [9]. Website digunakan dalam berbagai bidang seperti pendidikan, bisnis, hiburan, dan informasi umum. Melalui peramban (browser), pengguna dapat mengakses informasi dari berbagai sumber yang saling terhubung satu sama lain[9].

3. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman sisi server yang dirancang khusus untuk pengembangan web dinamis. PHP memungkinkan pengolahan data dan pengelolaan konten sebelum ditampilkan kepada pengguna melalui HTML. Karena kemampuannya dalam mengakses basis data dan menyusun logika program, PHP sering digunakan dalam perancangan sistem berbasis web [10]

4. Database

Basis data (*database*) adalah sistem penyimpanan informasi secara terstruktur yang memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memanipulasi data dengan bantuan perangkat lunak manajemen data yang disebut DBMS (*Database Management System*)[11]. Model data yang banyak digunakan saat ini adalah model relasional, di mana data disusun dalam bentuk tabel-tabel yang saling terhubung. Hubungan antar tabel tersebut biasanya dijembatani oleh nilai-nilai kunci tertentu [13].

5. Mysql

MySQL merupakan salah satu implementasi DBMS relasional yang bersifat open source dan dapat digunakan tanpa biaya lisensi. Sistem ini mendukung operasi manajemen data seperti penyimpanan, pencarian, dan manipulasi data dalam format tabel. MySQL banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web karena kompatibilitasnya yang baik dengan bahasa pemrograman seperti PHP[12].

6. Model Agile

Agile adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang menekankan fleksibilitas, kolaborasi tim, dan pengiriman perangkat lunak secara bertahap. Agile mengorganisasi pengembangan dalam iterasi pendek yang disebut sprint, memungkinkan perubahan kebutuhan selama proses berlangsung [13].

Prinsip-prinsip utama agile dirangkum dalam agile manifesto, yang memprioritaskan:

- a. Fokus pada individu dan interaksi dibandingkan alat dan proses,
- b. Pengiriman perangkat lunak yang berfungsi lebih diutamakan daripada dokumentasi lengkap,
- c. Kolaborasi aktif dengan pengguna,

d. Kemampuan beradaptasi terhadap perubahan.

Metodologi ini cocok untuk proyek dengan ruang lingkup kecil hingga menengah, terutama jika terdapat potensi perubahan spesifikasi secara berkelanjutan..

7. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan model konseptual yang digunakan untuk menggambarkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam suatu sistem. Model ini pertama kali diperkenalkan oleh Peter Chen pada tahun 1976 dalam makalah *The Entity–Relationship Model: Toward a Unified View of Data* [14]. ERD terdiri atas elemen-elemen utama seperti entitas, atribut, relasi, dan kardinalitas yang menjelaskan bagaimana data saling terhubung dalam basis data. Dengan representasi visual, ERD membantu perancang sistem memahami kebutuhan data secara logis sebelum diterjemahkan ke dalam bentuk fisik. Penggunaan ERD banyak diaplikasikan dalam tahap analisis sistem informasi untuk meminimalisir kesalahan dalam perancangan basis data [15].

Selain itu, ERD juga berfungsi sebagai penghubung antara kebutuhan pengguna dengan rancangan teknis basis data. Menurut Yanto, ERD mendeskripsikan objek-objek dunia nyata ke dalam model relasional agar hubungan antar data dapat dikelola dengan lebih terstruktur [16]. Penerapan ERD tidak hanya mendukung dokumentasi sistem, tetapi juga meningkatkan efisiensi dalam tahap desain karena setiap entitas, atribut, dan relasi telah terdefinisi sejak awal. Dengan demikian, ERD dapat dianggap sebagai fondasi penting dalam perancangan sistem informasi yang efektif, konsisten, dan terintegrasi [16].

8. Logical Record Structure (LRS)

Logical Record Structure (LRS) adalah representasi logis dari basis data yang diperoleh melalui transformasi dari ERD. LRS menggambarkan struktur tabel, atribut, serta foreign key yang menghubungkan antar entitas dalam basis data relasional. Menurut Simarmata, jika relasi antara dua entitas adalah one-to-one maka foreign key dapat ditempatkan di salah satu entitas, untuk relasi one-to-many foreign key ditempatkan di sisi “many”, sementara untuk many-to-many dibutuhkan tabel penghubung dengan dua foreign key [17]. LRS berfungsi untuk memastikan bahwa hasil pemodelan ERD dapat diimplementasikan secara konsisten ke dalam basis data sehingga integritas data dapat terjaga.

Sejumlah ahli menjelaskan bahwa LRS merupakan tahap penting dalam perancangan basis data karena berfungsi sebagai jembatan antara model konseptual dengan implementasi logis. Hasugian dan Shidiq mendefinisikan LRS sebagai hasil transformasi diagram ER ke struktur record, sementara Ladjamudin menekankan bahwa LRS dibentuk melalui analisis kardinalitas antar entitas [18]. Junaidi juga menambahkan bahwa LRS memvisualisasikan hubungan antar data secara logis, sedangkan Wahid dkk. menjelaskan bahwa LRS merupakan representasi struktur tabel yang terbentuk dari relasi himpunan entitas [18]. Dengan demikian, LRS menjadi tahap penting dalam menghasilkan rancangan database yang optimal, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan sistem.

9. *Unified Modeling Language (UML)*

UML adalah metode standar dalam pemodelan sistem berbasis objek. UML menyediakan berbagai diagram yang digunakan untuk menggambarkan struktur, perilaku, dan interaksi dalam sistem secara visual. Tiga kategori utama dalam UML yaitu: diagram struktur (*class diagram*, *object diagram*), diagram perilaku (*use case*, *activity diagram*), serta diagram interaksi (*sequence diagram*, *communication diagram*)[19].

UML memiliki tiga kategori utama diagram: struktur, perilaku, dan interaksi. Diagram struktur mencakup *class diagram* dan *object diagram*, yang menggambarkan struktur statis sistem. Diagram perilaku, seperti *use case diagram* dan *activity diagram*, memodelkan dinamika sistem. Sementara itu, diagram interaksi, seperti *sequence diagram* dan *communication diagram*, menunjukkan bagaimana objek dalam sistem berinteraksi satu sama lain [20].

Penggunaan UML dalam perancangan sistem informasi membantu tim pengembang dalam menganalisis kebutuhan, merancang struktur sistem, serta mendokumentasikan hubungan antar komponen sistem [21]. Berikut beberapa proses analisis atau rekayasa UML yaitu sebagai berikut:

A. *Flowmap Diagram*

Flowmap digunakan untuk menggambarkan aliran logika proses dalam suatu sistem, baik secara manual maupun terkomputerisasi. Simbol-simbol yang digunakan antara lain terminator (awal/akhir), dokumen, proses manual, proses komputer, dan arah aliran data [21].

B. *Activity Diagram*

Activity diagram menunjukkan urutan aktivitas dalam sistem, termasuk percabangan kondisi dan interaksi antar aktivitas. Elemen-elemen penting dalam

diagram ini mencakup start state, end state, activity, decision, fork, join, dan swimlane [21].

C. *Use Case Diagram*

Use case diagram menggambarkan interaksi antara aktor (pengguna) dan sistem.

Diagram ini digunakan untuk memetakan fungsionalitas utama sistem serta aktor-

aktor yang terlibat. Komponen-komponen utama antara lain actor, use case,

association, generalization, include, dan extend [22].

D. *Class Diagram*

Class diagram digunakan untuk memodelkan struktur sistem yang berbasis objek.

Diagram ini menampilkan kelas-kelas yang ada dalam sistem beserta atribut dan

metode yang dimiliki setiap kelas. Hubungan antar kelas dapat berupa asosiasi,

komposisi, agregasi, dan ketergantungan. Setiap jenis relasi tersebut

menggambarkan bagaimana objek saling terhubung dalam sistem [22].

E. *Deployment Diagram*

Deployment diagram menunjukkan bagaimana komponen perangkat lunak

dipetakan ke perangkat keras atau node. Diagram ini digunakan untuk

menjelaskan arsitektur fisik sistem, seperti hubungan antara server, client, dan

komponen lainnya dalam implementasi sistem [22].

2.2. Penelitian Terkait

Berbagai penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengatasi permasalahan penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang masih dilakukan secara manual. Penelitian pada [18] mengidentifikasi bahwa proses perhitungan RAB rumah sederhana rawan kesalahan dan memakan waktu lama. Untuk itu, dikembangkan sistem berbasis web menggunakan PHP dan MySQL yang mampu menghitung anggaran secara otomatis. Hasilnya, sistem tersebut dapat meminimalisir kesalahan perhitungan sekaligus mempercepat proses perencanaan biaya. Penelitian lain [19] berfokus pada pengembangan aplikasi Android bernama Renovin, yang dirancang untuk membantu pengguna menghitung estimasi biaya renovasi rumah sekaligus memberikan rekomendasi tukang terdekat. Aplikasi ini menawarkan fleksibilitas karena dapat diakses langsung melalui perangkat seluler sehingga memudahkan pengguna dalam proses perencanaan. Sementara itu, penelitian pada [20] mengembangkan sistem berbasis web untuk menghitung RAB pembangunan rumah tinggal. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi dapat meningkatkan efisiensi dalam penyusunan anggaran jika dibandingkan dengan cara manual.

Penelitian yang sedang dilakukan saat ini mengambil arah yang berbeda karena berfokus pada kebutuhan perusahaan konstruksi CV. Widjaya Sido Dadi. Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah penyusunan RAB yang masih menggunakan Excel, sehingga kurang efisien dan menyulitkan ketika berhadapan dengan kompleksitas proyek. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengembangkan sistem RAB berbasis web dengan pendekatan Agile agar pengembangan dapat dilakukan secara bertahap sesuai kebutuhan pengguna. Solusi yang ditawarkan berupa aplikasi yang sederhana, ramah pengguna, serta dapat diakses

secara daring. Dengan demikian, sistem diharapkan mampu memberikan fleksibilitas lebih baik, sekaligus mendukung efektivitas dan efisiensi dalam manajemen anggaran proyek perusahaan.

