

BAB 3 BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian terapan (*applied research*) dengan menggunakan pendekatan studi kasus (*case study approach*). Menurut (Jujun S. Suriasumantri, 1985), penelitian terapan menggunakan pengetahuan ilmiah yang telah diketahui untuk memecahkan masalah kehidupan praktis. Sedangkan, pendekatan studi kasus sendiri menurut (Abdussamad, 2021) merupakan merupakan suatu metode penelitian yang dilakukan secara mendalam terhadap suatu entitas tertentu, baik berupa individu, kelompok, organisasi, atau program dalam rentang waktu tertentu. Tujuan studi kasus adalah untuk memperoleh pemahaman yang mendalam dan menyeluruh tentang objek yang diteliti, dengan mengumpulkan data yang kontekstual melalui metode seperti wawancara, observasi, dan analisis dokumen

Penelitian ini tergolong penelitian terapan (*applied research*) karena bertujuan untuk menyelesaikan masalah praktis yang dihadapi oleh STIKES Pemkab Jombang, yaitu belum adanya estimasi waktu dan biaya yang sistematis yang dapat membantu perencanaan dalam pengembangan sistem LMS. Pendekatan yang digunakan adalah studi kasus, karena penelitian difokuskan secara mendalam pada satu objek, yaitu STIKES Pemkab Jombang, dengan mempertimbangkan kondisi dan kebutuhan spesifik institusi tersebut. Sehingga, memungkinkan peneliti menerapkan prinsip-prinsip manajemen proyek, sehingga hasilnya diharapkan dapat berupa panduan estimasi yang sistematis, relevan, dan dapat diterapkan langsung (aplikatif).

3.1.1 Obyek Penelitian

Obyek penelitian dari tugas akhir ini adalah STIKES Pemkab Jombang, khususnya pada proyek pengembangan *Learning Management System* (LMS)

berbasis Moodle yang dirancang untuk mendukung kegiatan pembelajaran daring di institusi tersebut.

Dalam proyek pengembangan LMS ini, STIKES Pemkab Jombang telah bekerja sama dengan mitra pengembang, yaitu *Digital Business Innovation* (DBI) yang ditunjuk langsung oleh institusi untuk merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem sesuai kebutuhan institusi.

Penelitian ini berfokus pada estimasi waktu dan biaya dari sisi pengembangan proyek, maka informasi dalam penelitian ini diperoleh dari mitra pengembang, bukan dari STIKES.

3.2 Kerangka Konsep Penelitian

Kerangka konsep penelitian menjelaskan tentang model konseptual penelitian.

3.2.1 Model Konseptual

Model konseptual dalam penelitian ini digambarkan dalam bentuk flowchart yang berisi tahapan-tahapan utama di bawah ini:



Gambar 3.1 Model Konseptual

Kerangka konsep ini memberikan gambaran alur penelitian dilakukan dari awal hingga akhir yang memiliki fokus utama perhitungan estimasi, hasil akhir estimasi akan divalidasi oleh ahli yang dapat berisi pernyataan maupun saran.

3.3 Pengumpulan Data

3.3.1 Jenis Data

Jenis data yang digunakan data primer dan data sekunder.

1. Data primer diperoleh secara langsung melalui proses wawancara. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan dengan seorang narasumber, yaitu *Project Manager* yang ditunjuk oleh

institusi untuk mengoordinasikan proyek pengembangan LMS. Wawancara ini bertujuan untuk menggali informasi mendalam mengenai kebutuhan pengguna, ruang lingkup pekerjaan, serta hasil akhir (deliverables) dari pengembangan sistem LMS.

2. Data sekunder diperoleh dari dokumen yang telah ada dan relevan dengan proyek. Dalam penelitian ini, data sekunder bersumber dari dokumen internal institusi seperti proposal pengembangan LMS, notulen rapat yang membahas standar pembelajaran daring, dan dokumen standar dari SPADA Indonesia 2023. Dokumen-dokumen tersebut digunakan untuk mendukung, melengkapi, serta memvalidasi hasil wawancara yang telah dilakukan sebelumnya.

3.3.2 Model Pengumpulan Data

a. Wawancara

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, yaitu jenis wawancara yang menggunakan pedoman pertanyaan tetapi tetap memberikan fleksibilitas untuk pewawancara bertanya maupun narasumber menjelaskan jawaban secara terbuka dan mendalam. Wawancara dilakukan dengan Project Manager yang ditunjuk secara resmi oleh pihak *client* dan memiliki tanggung jawab langsung dalam proses perencanaan dan pelaksanaan proyek pengembangan LMS di STIKES Pemkab Jombang.

Tujuan wawancara ini adalah untuk memperoleh informasi kontekstual yang dibutuhkan dalam proses estimasi penjadwalan dan perhitungan biaya proyek berdasarkan pendekatan *Project Management Body of Knowledge* (PMBOK). Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan disusun untuk menggali informasi terkait hasil yang diharapkan dari proyek, fitur sistem, alokasi sumber daya, rencana waktu pelaksanaan, peran pihak

terlibat, bentuk pelatihan pengguna, serta kesiapan infrastruktur institusi dalam mendukung implementasi LMS.

b. Dokumentasi

Dalam penelitian ini, terdapat tiga dokumen utama yang digunakan sebagai data sekunder untuk mendukung dan memvalidasi hasil wawancara, yaitu: (1) proposal resmi pengembangan LMS, (2) notulen rapat internal tim pengembang Moodle, dan (3) surat pengumuman Mata Kuliah Restore SPADA Indonesia tahun 2023.

Dokumen proposal resmi pengembangan LMS menjadi acuan awal untuk memahami fitur yang direncanakan. Meskipun bukan dokumen teknis formal seperti SRS, proposal ini membantu dalam identifikasi kebutuhan pengguna dan penyusunan ruang lingkup proyek.

Notulen rapat internal tim pengembang Moodle digunakan untuk menelusuri diskusi teknis dan keputusan terkait pemilihan platform, penyesuaian fitur, serta pembagian tugas dalam tim. Dokumen ini mencerminkan dinamika komunikasi dan proses pengambilan keputusan yang terjadi selama perencanaan teknis LMS, sehingga memperkaya konteks wawancara serta memperkuat perumusan aktivitas dalam struktur WBS.

Sementara itu, surat pengumuman MK Restore dari SPADA Indonesia 2023 berfungsi sebagai dokumen eksternal yang mendukung validitas ketentuan struktur standar pembelajaran, serta menjadi bukti bahwa fitur restore menjadi salah satu fitur utama dalam LMS.

Ketiga dokumen tersebut digunakan untuk memastikan kesesuaian antara kebutuhan pengguna dan output proyek sesuai dengan hasil wawancara.

3.4 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif, yaitu dengan cara memahami dan mengelompokkan informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dan dokumentasi. Setelah itu akan data akan di proses menggunakan acuan PMBOK edisi ke-6.

Data wawancara yang diperoleh dari project manager akan diolah ke dalam tiga bagian utama:

1. Lingkup pekerjaan (Scope): Berupa aktivitas yang harus dilakukan untuk mencapai hasil akhir/deliverables dalam proyek ini. Deliverables dalam proyek ini yaitu Sistem LMS yang siap digunakan, Panduan pengguna (manual book) untuk admin dan dosen, serta pelatihan untuk pengguna.
2. Jadwal (Schedule): Estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masing-masing tahap pekerjaan untuk dapat mencapai hasil akhir, seperti berapa hari untuk tahapan sebelum implementasi sistem, atau pelatihan pengguna.
3. Biaya (Cost): Rincian komponen yang membutuhkan anggaran, seperti biaya tenaga kerja, biaya server atau hosting LMS, dan biaya pelatihan pengguna.

3.4.1 Analisis Hasil Wawancara dan Dokumen

Data wawancara dan dokumen yang diperoleh diolah ke dalam tiga komponen utama sesuai pendekatan PMBOK, yaitu:

1. Lingkup Proyek (*Scope*): Lingkup proyek mencakup aktivitas-aktivitas inti yang harus diselesaikan untuk mencapai hasil akhir atau *deliverables*. *Deliverables* dalam proyek LMS ini yaitu sistem LMS berbasis *open source* yang siap digunakan, panduan pengguna (*manual book*) untuk admin dan dosen, serta pelaksanaan pelatihan penggunaan sistem bagi pengguna akhir.
2. Jadwal (*Schedule*): Proyek direncanakan berlangsung selama tiga bulan, dimulai pada Januari hingga Maret 2025. Dalam

rentang waktu tersebut akan dilakukan sesuai dengan metode Waterfall tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pelatihan pengguna. Estimasi waktu ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan jadwal proyek secara menyeluruh dalam bentuk Gantt Chart.

3. Biaya (*Cost*): Tim proyek terdiri dari satu developer, satu *quality assurance* (QA), satu konsultan Moodle, dan seorang *project manager*. Komponen biaya proyek mencakup kisaran biaya untuk pembelian template Moodle sekitar Rp5.000.000, langganan server hosting dari IDCloudHost sebesar Rp250.000 per bulan, serta biaya operasional untuk transportasi Rp. 150.000.

3.4.2 Estimate Schedule

Setelah mengidentifikasi deliverables utama proyek, seperti sistem LMS yang siap digunakan, manual book, dan pelatihan pengguna, langkah berikutnya adalah merumuskan ruang lingkup proyek secara lebih detail melalui *Project Scope Statement*. Dokumen ini menjadi acuan resmi yang mendefinisikan batasan proyek serta apa saja yang termasuk dan tidak termasuk dalam cakupan kerja. Informasi ini kemudian diuraikan lebih lanjut menggunakan teknik Work Breakdown Structure (WBS), yaitu memecah deliverables menjadi elemen pekerjaan yang lebih kecil, terorganisir, dan mudah dikelola hingga mencapai tingkat work package.

Setelah WBS disusun, dilanjutkan ke tahap *Define Activities*, yaitu proses mengidentifikasi dan mendefinisikan aktivitas-aktivitas konkret yang diperlukan untuk menyelesaikan setiap *work package*. Aktivitas-aktivitas ini didokumentasikan ke dalam *Activity List*, yang mencakup identifikasi, deskripsi, dan detail lainnya. Untuk menentukan urutan logis pelaksanaan aktivitas, digunakan metode PDM (*Precedence Diagramming Method*), yang menghubungkan aktivitas dengan hubungan ketergantungan seperti Finish-to-Start (FS) atau Start-to-Start (SS).

Selanjutnya, dilakukan estimasi durasi untuk setiap aktivitas menggunakan pendekatan *Three-Point Estimating* dengan teknik *Triangular Distribution*, yang mempertimbangkan estimasi optimis, pesimis, dan realistis guna menghasilkan waktu rata-rata yang lebih akurat. Setelah durasi ditentukan, proyek dianalisis menggunakan iCPM (*Critical Path Method*) untuk mengidentifikasi jalur aktivitas yang paling krusial terhadap penyelesaian proyek. Hasil dari analisis ini kemudian divisualisasikan dalam bentuk Gantt Chart dan Milestone Chart, yang akan menjadi hasil akhir dalam penelitian ini.

3.4.3 Estimate Costs

Proses estimasi biaya dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis mengikuti pendekatan PMBOK edisi ke-6, yang dimulai dari proses identifikasi *resource requirements* berdasarkan aktivitas yang telah ditentukan sebelumnya dalam *Activity List*. Berdasarkan hasil wawancara dapat diklasifikasikan sumber daya yang dibutuhkan untuk setiap aktivitas, meliputi empat kategori utama: sumber daya manusia (*human resources*), peralatan/perlengkapan (*equipment*), material, transportasi (*transportation*), dan tunjangan (*allowance*). Klasifikasi ini bertujuan agar estimasi biaya yang dilakukan mencakup semua komponen yang relevan untuk menyelesaikan setiap pekerjaan proyek.

Setelah klasifikasi selesai, dilanjutkan ke tahap *Estimate Costs*, yaitu proses menghitung besarnya biaya untuk setiap aktivitas proyek berdasarkan jenis sumber daya yang digunakan. Dalam penelitian ini, estimasi biaya dilakukan dengan menyusun rincian kebutuhan sumber daya per aktivitas, kemudian dihitung dengan pendekatan biaya tenaga kerja per hari (*labor cost per day*) untuk setiap personel, serta perhitungan biaya satuan untuk peralatan dan kebutuhan lain yang relevan. Estimasi untuk biaya sumber daya manusia dihitung berdasarkan studi literatur berikut:

1. Gajia Senior Project Manager sebesar Rp. 13.000.000 berdasarkan (Gaji Manajer Proyek, n.d.) dan (Rahman, 2025).

2. Gaji Senior Developer sebesar Rp. 10.000.000 berdasarkan (Full Stack Developer salary in Malang, n.d.).
3. Gaji Junior Quality Assurance sebesar Rp. 3.000.000 berdasarkan (Dealls, 2024).
4. Gaji Koordinator *E-Learning* sebesar Rp. 6.000.000 berdasarkan (Koordinator Online Learning , n.d.).

Tahap terakhir adalah *Determine Budget*, yaitu proses menjumlahkan seluruh hasil estimasi biaya aktivitas ke dalam total *cost*. Dalam penelitian ini, perhitungan total anggaran proyek disusun dari penjumlahan biaya langsung (*direct cost*) dengan beberapa komponen biaya tambahan, yaitu:

1. *Overhead/Indirect Cost* (biaya tidak langsung seperti administrasi atau operasional proyek) dan *Profit Margin* (keuntungan yang diharapkan) dialokasikan sebesar 20% dari total *direct cost*, seperti disarankan oleh Chao (2009) yang dikutip dalam penelitian oleh (Saini, Khursheed, Paul, & Kumar, 2021).
2. *Contingency Reserve* (dana cadangan untuk mengantisipasi risiko yang teridentifikasi) sebesar 5% menggunakan referensi oleh (Sylvester, 2018).
3. *Management Reserve* (dana cadangan untuk risiko yang tidak teridentifikasi atau tidak terduga) sebesar 3% menggunakan referensi oleh (Sylvester, 2018).

Besaran persentase dari komponen tambahan ini mengacu pada referensi dari jurnal terdahulu, agar tetap relevan secara akademik dan praktis. Dengan demikian, proses estimasi biaya ini menghasilkan total anggaran yang terukur, terdokumentasi, dan dapat dijadikan dasar dalam pelaksanaan proyek LMS.

3.4.5 Validasi oleh Pakar

Dalam penelitian ini, teknik validasi dilakukan menggunakan pendekatan *Expert Judgment*. Teknik ini melibatkan pihak yang memiliki keahlian dan pengalaman dalam bidang manajemen proyek.

Validasi ini bertujuan untuk meninjau dan mengonfirmasi estimasi waktu (jadwal proyek) dan biaya (anggaran) yang telah disusun berdasarkan pendekatan Project Schedule Management dan Project Cost Management dari PMBOK. Proses validasi dilakukan dengan cara mereview estimasi yang telah disusun oleh peneliti, kemudian memberikan masukan, koreksi, atau persetujuan terhadap:

1. Apakah nilai estimasi biaya untuk tiap komponen sudah cukup valid/realistis?
2. Apakah estimasi durasi tiap aktivitas sudah wajar dan dapat dilaksanakan?
3. Apakah asumsi-asumsi di atas valid atau perlu revisi?
4. Adakah rekomendasi lain untuk meningkatkan keakuratan estimasi?

Proses validasi dilakukan dalam bentuk dokumentasi, hasil validasi dicatat mengenai persetujuan lisan/tertulis dari pihak *Project Manager*.