

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dasar Sistem Informasi

2.1.1 Pengertian Sistem

Sistem merupakan komponen dasar yang mendasari terbentuknya sebuah sistem informasi. Jogiyanto (2005) mendefinisikan sistem sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Definisi ini menegaskan bahwa sebuah sistem tidak berdiri sendiri, melainkan tersusun dari berbagai prosedur yang saling terkait dan bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama.

2.1.2 Pengertian Informasi

Jogiyanto (2005) menjelaskan bahwa informasi merupakan hasil pengolahan data ke dalam bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi pihak yang menerimanya. Kualitas suatu informasi ditentukan oleh beberapa faktor, di antaranya relevansi, akurasi, ketepatan waktu, serta kemudahan akses bagi pengguna. Dengan demikian, data mentah yang belum diolah belum dapat dikategorikan sebagai informasi sebelum melalui proses pengolahan yang menghasilkan nilai tambah bagi penerimanya.

2.1.3 Pengertian Sistem Informasi

Sutabri (2012) mendefinisikan sistem informasi sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial, serta kegiatan

strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan laporan-laporan yang diperlukan kepada pihak-pihak tertentu. Sejalan dengan itu, Jogiyanto (2005) menyatakan sistem informasi sebagai kombinasi dari orang-orang, fasilitas, teknologi, media, prosedur, dan pengendalian yang ditujukan untuk mendapatkan jalur komunikasi penting, memproses transaksi rutin, memberi sinyal kepada manajemen atas kejadian-kejadian penting, serta menyediakan dasar informasi bagi pengambilan keputusan. Berdasarkan kedua pendapat tersebut, sistem informasi dalam penelitian ini dipahami sebagai satu kesatuan komponen (data, proses, pengguna, dan teknologi) yang saling terintegrasi untuk mendukung proses akademik di SMAN 3 Bengkulu Selatan.

2.2 E-Learning

2.2.1 Pengertian E-Learning

Rusman (2012) menyatakan bahwa e-learning merupakan segala aktivitas belajar yang menggunakan bantuan teknologi elektronik, di mana pemahaman siswa terhadap suatu materi tidak lagi sepenuhnya bergantung pada guru, melainkan dapat diperoleh melalui media elektronik. Definisi tersebut sejalan dengan pendapat Clark dan Mayer (2011) yang menyebutkan bahwa e-learning adalah penggunaan teknologi internet untuk menyampaikan serangkaian solusi yang dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan penggunanya. Darmawan (2011) menambahkan bahwa e-learning pada hakikatnya merupakan bentuk pembelajaran konvensional yang disajikan melalui teknologi informasi dalam format digital, sehingga pengalaman belajar yang dihasilkan idealnya tetap menyerupai proses pembelajaran tatap muka.

2.2.2 Klasifikasi E-Learning

Berdasarkan waktu pelaksanaannya, Clark dan Mayer sebagaimana dikutip dalam Klinger (2008) membagi e-learning ke dalam dua klasifikasi. Pertama, synchronous e-learning, yaitu proses belajar mengajar yang berlangsung pada waktu yang sama antara pendidik dan peserta didik, misalnya melalui video konferensi atau percakapan daring secara langsung. Kedua, asynchronous e-learning, yaitu proses belajar mengajar yang berlangsung pada waktu yang berbeda, misalnya melalui penyediaan materi ajar, forum diskusi, atau pengumpulan tugas yang dapat diakses kapan saja oleh peserta didik. Sistem yang dirancang dalam penelitian ini mengakomodasi kedua klasifikasi tersebut, khususnya pada modul materi, tugas, dan forum yang bersifat asynchronous, serta modul kuis/ujian yang dapat dijadwalkan secara synchronous maupun asynchronous sesuai kebijakan guru.

2.3 Learning Management System (LMS)

Learning Management System (LMS) merupakan perangkat lunak yang dirancang khusus untuk mengelola, mendistribusikan, dan mengevaluasi kegiatan pembelajaran secara daring (Efendi & Zhuang, 2005). Secara umum, LMS menyediakan fitur pendaftaran peserta, distribusi bahan ajar, kolaborasi antara pengajar dan peserta didik, hingga evaluasi pembelajaran dalam satu platform yang terintegrasi. Beberapa contoh LMS yang banyak digunakan antara lain Moodle, Google Classroom, Microsoft Teams, Dokeos, ATutor, dan Claroline. Meskipun memberikan banyak kemudahan, penerapan LMS pada umumnya tetap memiliki kekurangan, di antaranya ketergantungan terhadap ketersediaan koneksi internet

yang stabil serta keterbatasan dalam mendukung interaksi secara real-time antara guru dan siswa (Sosial79, 2022).

2.4 Claroline

2.4.1 Sejarah dan Pengertian Claroline

Claroline merupakan LMS berbasis open source yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Platform ini pertama kali dikembangkan oleh Universitas Katolik Louvain (UCL) di Belgia pada tahun 2001, mengikuti pengalaman pedagogi dan kebutuhan pengajar di lingkungan akademik (Bahelearning, t.t.). Claroline telah mengantongi lisensi GNU General Public License (GPL) sehingga dapat diunduh, digunakan, dan dimodifikasi secara bebas tanpa biaya lisensi, dan telah cukup banyak diterapkan di lingkungan pendidikan tinggi maupun sekolah di Indonesia (Dewaweb, 2024).

2.4.2 Fitur Claroline

Setiap ruang kelas (course) pada Claroline menyediakan berbagai perangkat yang memungkinkan pengajar menuliskan deskripsi materi, mempublikasikan dokumen dalam berbagai format, menyusun jalur pembelajaran (learning path), menyiapkan latihan/kuis daring, serta mempublikasikan pengumuman dan penugasan (Sari, 2017). Penelitian terapan sebelumnya menunjukkan bahwa Claroline dapat dimodifikasi dan disesuaikan untuk kebutuhan jenjang sekolah menengah, misalnya dengan mengubah istilah 'mata kuliah' menjadi 'mata pelajaran' agar lebih relevan dengan konteks sekolah (Jurnal Algoritma ITG, dalam penelitian pengembangan situs e-learning berbasis Claroline).

2.4.3 Kelebihan dan Kekurangan Claroline

Dibandingkan dengan LMS populer lainnya seperti Moodle, Claroline memiliki keunggulan berupa tampilan antarmuka yang sederhana serta ukuran instalasi yang lebih ringan, sehingga lebih sesuai diterapkan pada institusi dengan sumber daya server terbatas (Bahelearning, t.t.). Namun demikian, Claroline memiliki komunitas pengembang dan variasi fitur yang tidak sebanyak Moodle, yang menyediakan fitur komunikasi (chat, messaging, forum), administrasi materi, pelacakan aktivitas belajar (tracking data), serta ekstensibilitas plugin yang lebih luas (Pusdiklat Perpunas, t.t.). Pertimbangan pemilihan Claroline dalam penelitian ini didasarkan pada kesederhanaan implementasi serta kesesuaiannya dengan kebutuhan SMAN 3 Bengkulu Selatan yang belum pernah menerapkan LMS sebelumnya.

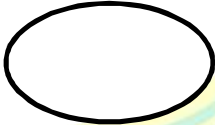
2.5 Analisis dan Perancangan Sistem

2.5.1 Data Flow Diagram (DFD)

Sukanto dan Shalahuddin (2013) mendefinisikan Data Flow Diagram (DFD) sebagai representasi grafik yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada data yang mengalir dari masukan hingga keluaran suatu sistem. Kristanto (2018) menambahkan bahwa DFD merupakan model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan asal data, tujuan data yang keluar dari sistem, tempat penyimpanan data, proses yang menghasilkan data tersebut, serta interaksi antara data yang tersimpan dengan proses yang dikenakan pada data tersebut. Pemodelan DFD pada penelitian ini disusun secara berjenjang, dimulai dari Diagram Konteks yang menggambarkan sistem secara umum, kemudian diturunkan menjadi DFD Level 1 yang memecah proses utama menjadi beberapa

subproses, dan diturunkan lagi menjadi DFD Level 2 untuk menggambarkan detail dari masing-masing subproses tersebut.

Tabel 2.1 Simbol Data Flow Diagram

Nama	Simbol	Deskripsi
Proses Atau Fungsi Atau Prosedur		Proses atau fungsi atau prosedur, pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi ilmiah yang harusnya menjadi fungsi atau prosedur didalam kode program. Nama yang diberikan pada sebuah proses biasanya berupa kata kerja
File Atau Basis Data Atau Penyimpanan (<i>Storage</i>)		File atau basis data penyimpanan (storage) pada pemodelan perangkat lunak yang akan diimplementasikan dengan pemrograman terstruktur, maka pemodelan notasi ilmiah yang harusnya dibuat menjadi tabel-tabel basis data yang dibutuhkan, tabel-tabel ini juga harus sesuai dengan perancangan tabel-tabel pada basis data (Entity Relationship Diagram, Conceptual Data Model, Physical

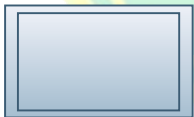
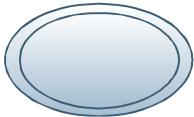
		Data Model). Nama yang diberikan pada sebuah penyimpanan biasanya kata benda.
Entitas Luar (<i>Ekternal Entity</i>)		Entitas luar (external entity) atau masukan (input) atau keluaran (output) atau orang yang memakai/berinteraksi dengan perangkat lunak yang dimodelkan atau sistem lain terkait dengan aliran data dari sistem yang dimodelkan. Nama yang digunakan pada masukan (input) atau keluaran (output) biasanya berupa kata benda

2.5.2 Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan bentuk paling awal dalam melakukan perancangan basis data relasional (Sukamto & Shalahuddin, 2018). ERD digunakan untuk memodelkan struktur data dan hubungan antar data dalam suatu sistem berdasarkan objek-objek dasar yang disebut entitas beserta relasi antar entitas tersebut. Setiap entitas memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristiknya, sedangkan hubungan antar entitas dinyatakan dalam bentuk relasi yang memiliki derajat kardinalitas tertentu. Fathansyah (2012) menjelaskan bahwa kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi

dengan entitas pada himpunan entitas lainnya, yang secara umum terbagi menjadi tiga jenis, yaitu satu ke satu (one-to-one), satu ke banyak (one-to-many), dan banyak ke banyak (many-to-many).

Tabel 2.2 Simbol ERD

Simbol	Deskripsi
	Entitas atau Obyek Data Kumpulan obyek atau sesuatu yang dapat dibedakan atau dapat diidentifikasi secara unik
	Relationship Hubungan yang terjadi antara satu entitas atau lebih. Kumpulan relationship yang sejenis disebut <i>relationship set</i>
	Atribut atau elemen data Karakteristik dalam entity atau relationship yang mengerjakan penjelasan detail tentang entity atau relationship atau dengan kata lain adalah kumpulan elemen data yang membentuk suatu entitas
	Weak Entity Suatu entity dimana keberadaan dari entity tersebut tergantung dari entity lain
	Atribut Multivalue Atribut yang memiliki nilai lebih dari satu
	Connection

	Digunakan sebagai penghubung entitas yang membedakan entitas tersebut dengan entitas lainnya
--	--

2.5.3 Basis Data

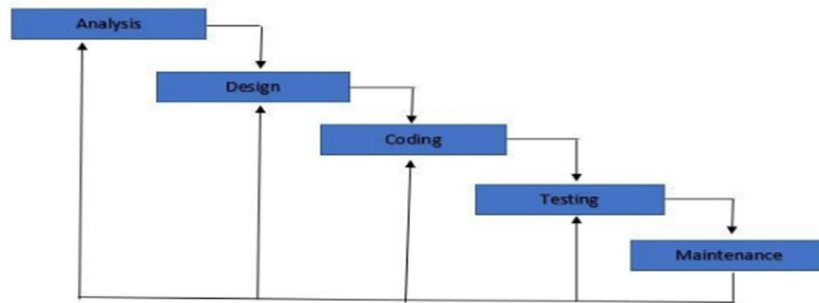
Sukanto dan Shalahuddin (2018) mendefinisikan basis data sebagai sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi, serta membuat informasi tersebut tersedia saat dibutuhkan. Struktur basis data yang dihasilkan dari pemodelan ERD selanjutnya diimplementasikan ke dalam tabel-tabel relasional yang saling terhubung melalui primary key dan foreign key, sehingga data pengguna, materi, tugas, kuis, presensi, dan nilai pada sistem yang dirancang dapat dikelola secara konsisten dan efisien.

2.6 Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini menggunakan model pengembangan sistem *waterfall* (air terjun) sebagai acuan dalam merancang sistem informasi e-learning. Sukanto dan Shalahuddin (2018) menjelaskan bahwa model *waterfall*, yang juga dikenal dengan istilah model sekuensial linier (sequential linear) atau alur hidup klasik (classic life cycle), menyediakan pendekatan pengembangan perangkat lunak secara sekuensial atau berurutan, dimulai dari tahap analisis kebutuhan, desain, pengodean (coding), pengujian (testing), hingga tahap pendukung (support). Model ini dipilih karena kebutuhan sistem pada penelitian ini bersifat jelas dan telah didefinisikan secara rinci pada tahap awal melalui wawancara dan observasi, sehingga cocok dikembangkan secara bertahap tanpa banyak perubahan kebutuhan di tengah proses

pengembangan. Tahapan model waterfall yang diadaptasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak — tahap ini dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada guru, siswa, staf tata usaha, serta kepala sekolah untuk menggali kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem informasi e-learning yang akan dibangun.
2. Desain — hasil analisis kebutuhan diterjemahkan ke dalam pemodelan proses berupa Diagram Konteks dan Data Flow Diagram (DFD) berjenjang, pemodelan struktur data berupa Entity Relationship Diagram (ERD), serta perancangan antarmuka (interface) sistem.
3. Pengodean (Coding) — hasil rancangan pada tahap desain diimplementasikan ke dalam platform LMS Claroline, termasuk konfigurasi dan penyesuaian modul materi, tugas, kuis, presensi, dan nilai sesuai kebutuhan SMAN 3 Bengkulu Selatan.
4. Pengujian (Testing) — sistem yang telah dikonfigurasi diuji untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan yang telah dianalisis pada tahap awal, sekaligus menemukan dan memperbaiki kesalahan (bug) yang mungkin terjadi.
5. Pendukung (Support) — tahap pemeliharaan sistem setelah diterapkan, mencakup penyesuaian lebih lanjut apabila ditemukan kebutuhan baru yang belum terakomodasi pada tahap sebelumnya.



Gambar 2.1 Model Waterfall

2.7 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini dirangkum pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

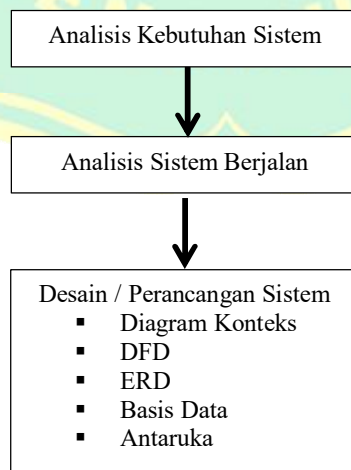
No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian Ini
1	Sari (2017)	Implementasi Pembelajaran Berbasis E-Learning Menggunakan Claroline	Claroline dapat mendukung pembelajaran berbasis web secara efektif di institusi pendidikan.	Berfokus pada implementasi umum, belum menyertakan pemodelan DFD/ERD serta belum mengintegrasikan modul presensi dan manajemen nilai.
2	Perpustakaan UBT (2016)	Pengembangan Web E-Learning Menggunakan LMS Claroline pada Materi Virus untuk Kelas X SMAN 3 Tarakan	Web e-learning berbasis Claroline dinilai sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran Biologi.	Cakupan hanya satu mata pelajaran (Biologi) sebagai bahan ajar, belum mencakup pengelolaan tugas, kuis, presensi, dan nilai lintas mata pelajaran.
3	Pratiwi (t.t.)	Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web pada SMP Negeri 2 Bojonggede	Menghasilkan rancangan sistem e-learning berbasis web dengan modul evaluasi online.	Dibangun dari nol tanpa memanfaatkan LMS open source yang sudah ada seperti Claroline.
4	Analisis dan Perancangan E-Learning Adaptif di SMK (2020)	Analisis dan Perancangan E-Learning Adaptif di Sekolah Menengah Kejuruan	Menghasilkan analisis kebutuhan dan rancangan e-learning adaptif	Berfokus pada personalisasi gaya belajar, bukan pada integrasi modul akademik (materi, tugas, kuis, presensi, nilai) berbasis Claroline.

No	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Hasil Penelitian	Perbedaan dengan Penelitian Ini
			berbasis gaya belajar siswa.	

2.8 Kerangka Berpikir

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah diuraikan, kerangka berpikir penelitian ini disusun sebagai berikut. Proses pembelajaran konvensional yang masih berjalan di SMAN 3 Bengkulu Selatan menimbulkan berbagai kendala dalam pengelolaan materi, tugas, kuis, presensi, dan nilai. Untuk mengatasi kendala tersebut, dibutuhkan sebuah sistem informasi e-learning yang dibangun di atas platform LMS Claroline. Kebutuhan sistem digali melalui observasi dan wawancara kepada pengguna (guru, siswa, staf tata usaha, dan kepala sekolah), yang kemudian dianalisis menjadi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.

Kebutuhan tersebut selanjutnya dituangkan ke dalam pemodelan proses menggunakan Diagram Konteks dan Data Flow Diagram (DFD) berjenjang, serta pemodelan struktur data menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD), sebagai dasar bagi implementasi sistem informasi e-learning yang sesuai dengan kebutuhan riil SMAN 3 Bengkulu Selatan.



Pada penelitian ini model Waterfall digunakan hanya sampai tahap desain sistem. Penelitian dimulai dengan analisis kebutuhan dan analisis sistem yang sedang berjalan, kemudian dilanjutkan ke tahap perancangan sistem yang meliputi perancangan proses menggunakan Diagram Konteks dan DFD, perancangan basis data menggunakan ERD dan struktur tabel, serta perancangan antarmuka pengguna. Tahap implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan tidak dilakukan karena ruang lingkup penelitian difokuskan pada perancangan sistem

