

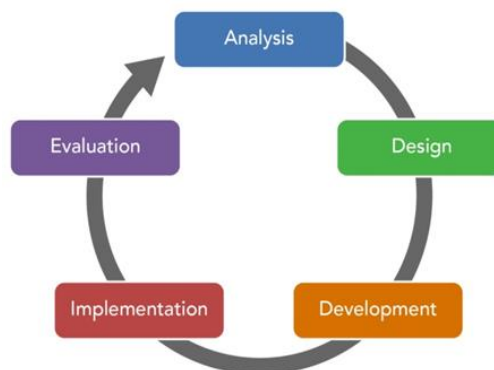
BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Metodologi Pengembangan Perangkat Lunak

2.1.1 Pengertian Metode *Research and Development* (R&D)

Amir Hamzah (2020) mengatakan bahwa metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) merupakan penelitian yang digunakan untuk dapat menghasilkan sebuah produk dan juga dapat menguji kelayakannya. Produk yang dihasilkan tidak selalu berbentuk hardware (buku, modul, alat bantu pembelajaran di kelas dan laboratorium), tetapi bisa juga perangkat lunak (software) seperti program untuk pengolahan data, pembelajaran di kelas, perpustakaan atau laboratorium, atau model-model pembelajaran, pelatihan, bimbingan, evaluasi, manajemen, dan lain-lain.

Desain *penelitian* metode R&D yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE. Pengembangan model ADDIE identik dengan pengembangan sebuah sistem pembelajaran. Proses pengembangannya berurutan namun interaktif, yaitu hasil evaluasi setiap tahap dapat digunakan untuk pengembangan ke tahap berikutnya. Proses siklus yang dilakukan berkembang dari waktu ke waktu dan berkesinambungan dari seluruh perencanaan pembelajaran dan proses implementasinya. Model penelitian dan pengembangan model ADDIE terdiri dari 5 tahapan, yaitu; *Analysis, design, development, implementation dan Evaluation*. Proses model pengembangan ADDIE dijelaskan pada gambar 2.1



Gambar 2.1 Alur Metode R&D model ADDIE

Penjelasan dari tahapan-tahapan metode *Research and development* model ADDIE adalah sebagai berikut:

1. *Analysis* (analisis)

Tahap ini dilakukan untuk menganalisis kebutuhan sistem dan menganalisis modul materi serta kebutuhan lainnya. Analisis dilakukan untuk menentukan tujuan dan membatasi penelitian.

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan dalam membangun aplikasi E-modul, analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu :

a) Analisis kebutuhan pembelajaran

Analisis kebutuhan pembelajaran dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara di ruang program studi teknik informatika IIB Darmajaya dengan pihak terkait untuk memastikan materi dan hal apa saja yang dibutuhkan dalam pembuatan Aplikasi E-modul dan kemudian dari hasil tersebut dianalisa untuk berlanjut ke tahap berikutnya.

b) Analisis kebutuhan sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk menentukan mengenai perangkat lunak (*software*) apa saja yang dibutuhkan dalam membangun aplikasi E-modul dan perangkat keras (*hardware*) apa saja yang dibutuhkan untuk menjalankan perangkat lunak yang digunakan.

2. *Design* (desain/perencanaan)

Tahapan ini dilakukan untuk menyusun rencana penelitian, meliputi elemen media yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, penyusunan materi, rancangan awal, desain tampilan atau langkah-langkah untuk membangun sebuah aplikasi sesuai dengan yang diinginkan.

3. *Development* (pengembangan)

Dalam tahap ini dilakukan proses produksi aplikasi, Produk yang dibuat disusun sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dalam tahap sebelumnya. Setelah produk yang dikembangkan selesai tahap selanjutnya yaitu melakukan pengujian aplikasi (*blackbox*).

4. *Implementation* (implementasi)

Tahap ini dilakukan dengan menggunakan produk sebagai media pembelajaran yang telah dikembangkan kepada dosen dan mahasiswa. Hal itu dilakukan untuk memperoleh tanggapan tentang media aplikasi pembelajaran yang telah dikembangkan atau dibuat.

5. *Evaluation* (evaluasi)

Evaluasi adalah tahap dimana peneliti melakukan evaluasi terhadap produk pengembangan yang meliputi isi/materi, media, serta desain yang dikembangkan. Hal tersebut dilakukan agar aplikasi yang dikembangkan benar-benar akan memenuhi kebutuhan pengguna. Evaluasi juga adalah proses dimana produk yang dikembangkan berhasil dibuat dan sesuai dengan yang diharapkan berdasarkan kebutuhan yang ada.

2.2 Unified Modeling Language (UML)

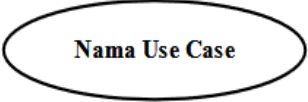
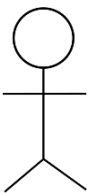
Unified Modeling Language (UML) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Maarif & Mulya, 2020). UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk men-spesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. Penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu, meskipun



pada kenyataannya UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek (Rosa A. S, 2015).

2.2.1 Use Case Diagram

Use Case diagram merupakan pemodelan untuk kegiatan pada sistem yang akan dibuat (Yuliana & Yulmaini, 2016). Use Case diagram merupakan deskripsi peringkat tinggi bagaimana perangkat lunak (aplikasi) akan digunakan oleh penggunanya (Arfida & Wibowo, 2018). Use Case Diagram memiliki fungsi yaitu menentukan fitur apa yang harus disediakan oleh sistem dan mendeklarasikan fungsi tersebut dari sudut pandang pengguna sistem. Adapun penjelasan terkait simbol-simbol yang digunakan pada use case diagram dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1 Use Case Diagram



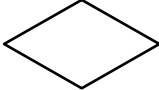


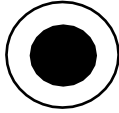
No	Simbol	Keterangan
1		<i>Use Case</i> : Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama use case.
2	 Aktor	Aktor: Seseorang yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Terkadang simbol aktor tidak selalu diartikan sebagai seseorang melainkan dapat berupa sebuah nama benda, perangkat, dan sistem

		diawal frase nama aktor.
3		<i>Association:</i> Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case yang memiliki interaksi dengan aktor.
4		<i>Generalization:</i> Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya

2.2.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan rangkaian aliran dari aktivitas yang digunakan untuk menjelaskan aktivitas yang dibentuk dalam suatu operasi. Pada sistem ini, activity diagram menunjukkan aktifitas sistem dalam bentuk kumpulan aksi-aksi, bagaimana masing-masing aksi tersebut dimulai, keputusan yang mungkin terjadi hingga berakhirnya aksi (Maarif & Mulya, 2020). Activity diagram menggambarkan aliran kerja (workflow) atau aktivitas dari sebuah sistem bukan apa yang dilakukan aktor, melainkan apa yang dilakukan oleh sistem (Rosa A. S & Shalahuddin, 2015). Adapun penjelasan terkait simbol-simbol yang digunakan pada *activity diagram* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.2 Activity Diagram

No	Simbol	Keterangan
1		Status awal aktif sistem (Initial): Merupakan sebuah diagram aktivasi memiliki sebuah status awal.
2		Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawal dengan sebuah kata kerja.
3		Percabangan (Decision): asosiasi percabangan dimana jika adapilihan aktivitas lebih dari satu.
4		Penggabungan (Join): asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5		Swimlane: Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap sebuah aktivitas yang terjadi.
6		Status akhir yang dilakukan sistem (Final): Merupakan sebuah diagram aktivitas yang memiliki sebuah status akhir.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini terinspirasi dan mereferensi penelitian-penelitian terkait.

Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Penulis, Tahun	Metode	Validasi	Source	Hasil
1	Pengembangan E-modul Berbasis Android Mata Kuliah Struktur Beton II	(Rachmi, 2020)	Metode R&D dengan model ADDIE	Ahli materi dengan nilai 93,26% ketegori “Sangat Layak”. Ahli media diperoleh nilai 97,22% dengan kategori “Sangat Layak”	Vol 9 No 3 (2020): Jurnal Pensil: Pendidikan Teknik Sipil - journal.unj.ac.id	Sangat baik dan sangat layak digunakan. sebagai bahan ajar pada mata kuliah Struktur Beton II.
2	Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar.	Ricu Sidiq, Najuah (2020)	Metode R&D dengan model Borg and Gall	93% validasi oleh ahli materi, 82% validasi oleh ahli desain pembelajaran, 86% validasi oleh ahli media.	Jurnal Pendidikan Sejarah, 9(1), 1–14. journal.unj.ac.id	“Cukup layak” dengan persentase 63% dari skor maksimal 80.
3	Pengembangan Aplikasi E-Modul Interaktif Berbasis Android Materi Sistem Peredaran Darah	Yusuf Abyan Rofiyad, Sri Lestari Handayani (2021)	Metode R&D dengan model 4D	Persentase ahli materi 79,6%, penilaian dari ahli media persentase 83,8%, dan hasil penilaian dari ahli	Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia - journal.stkipsingkarawang.ac.id	skor persentase sebesar 86,67% dengan kriteria sangat baik.

	Manusia Kelas V Sekolah Dasar			modul 83,3%.		
4	Aplikasi E-Modul Berbasis Android Pada Pembelajaran Tematik Kelas 3 Sekolah Dasar	Bagus Nanda Mahardika (2021)	Metode R&D dengan model ADDIE	Small group evaluation mendapat skor sebesar 84% dan pada uji coba kelompok besar mendapat Presentase sebanyak 83%		Aplikasi e-modul mendapat skor rata rata sebesar 3,74 dari nilai maksimum 4 dengan kriteria sangat baik.
5	Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Mata Pelajaran Simulasi Digital	(Winatha et al., 2018)	Metode R&D dengan model ADDIE	Tidak dijelaskan	Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Vol. 15, No. 2. Ejournal.undiksha.ac.id	kualifikasi sangat baik.