

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Panduan Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum Merdeka menyatakan bahwa asesmen atau penilaian merupakan proses mengumpulkan dan mengolah informasi agar dapat mengetahui kebutuhan belajar dan capaian perkembangan atau hasil belajar peserta didik. Pada Kurikulum Merdeka asesmen formatif memiliki tujuan untuk memantau dan memperbaiki pembelajaran serta melakukan evaluasi pencapaian tujuan pembelajaran. Asesmen formatif dapat berupa asesmen pada awal dan saat pembelajaran, pada awal pembelajaran asesmen formatif digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai kemampuan awal peserta didik yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran tertentu, pada saat pembelajaran asesmen formatif digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai keseluruhan proses pembelajaran yang dapat dijadikan referensi untuk perencanaan berikutnya dan melakukan revisi jika diperlukan (Ginanto dkk., 2024).

Asesmen formatif bertujuan untuk memantau dan memperbaiki pembelajaran serta mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran (Ginanto dkk., 2024). Asesmen formatif memiliki manfaat untuk memberikan umpan balik (*feedback*) agar guru mengetahui informasi mengenai kelemahan peserta didik dari materi yang belum dikuasai (Arikunto, 2009). Pada pembelajaran fisika asesmen formatif digunakan untuk meninjau hasil capaian belajar setiap peserta didik (Ramadhani, 2021). Penerapan asesmen formatif sebagai instrumen penilaian pada pembelajaran fisika berupa tes tulis atau berbasis komputer dapat meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan hasil belajar, dan untuk mengukur kemampuan setiap peserta didik (Malik dkk., 2018; Musa'adah R & Kusairi S, 2020; Nur dkk., 2020a; Wulandari dkk., 2023).

Dalam kerangka Kurikulum Merdeka, asesmen formatif diposisikan sebagai bagian yang terintegrasi dengan proses belajar bukan aktivitas terpisah sehingga guru dapat memantau kemajuan, menyesuaikan strategi mengajar sekaligus

Jauza Amalia, 2025

RANCANG BANGUN WEBSITE PHYSICS-FORMATIVE ASSESSMENT-COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST (PHY-FA-CAT) MATERI GELOMBANG BUNYI UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOGNITIF
Universitas Pendidikan Indonesia |repository.upi.edu |perpustakaan.upi.edu

memberdayakan peserta didik melalui penilaian diri dan antarteman (*self/peer assessment*). Karakteristik utamanya meliputi keterpaduan dengan skenario pembelajaran, pelibatan aktif peserta didik dan fokus pada perbaikan berkelanjutan lintas ranah sikap-pengetahuan-keterampilan (Suhartini dkk., 2024). Temuan tinjauan pustaka mutakhir juga menunjukkan asesmen formatif efektif meningkatkan mutu hasil belajar sehingga urgensinya dalam praktik pembelajaran tak dapat diabaikan (Ramadhani dkk., 2021).

Implementasi pembelajaran fisika yang menggunakan asesmen formatif berbantuan web yang memadukan *scientific approach* d menunjukkan peningkatan bermakna nilai t signifikan antara pretest–posttest, N -gain 0,33 (kategori sedang-bawah), dan *effect size* tinggi ($d \approx 1,31$), menandakan dampak instruksional yang substansial (Rahmawati dkk., 2019). Pola ini sejalan dengan manfaat asesmen formatif yang menyiapkan umpan balik cepat, memandu remediasi dan membantu guru menata keputusan instruksional berbasis data (Ramadhani dkk., 2021).

Meskipun asesmen formatif sudah efektif, namun pengembangan lebih lanjut tetap diperlukan. Tantangan yang kerap muncul adalah keterampilan guru merancang-menganalisis instrumen, keterbatasan waktu dan kelas besar serta belum tersedia instrumen baku yang mudah digunakan (Ramadhani dkk., 2021). Arah pengembangan yang disarankan mencakup (1) memperluas ragam instrumen formatif (rubrik, ceklis, catatan anekdot, portofolio) yang selaras dengan tujuan belajar (2) mengoptimalkan integrasi digital untuk otomatisasi umpan balik dan (3) memperkuat perancangan asesmen yang benar-benar terintegrasi dalam rancangan pembelajaran harian agar nilai bukan sekadar pengukuran tercapai (Suhartini dkk., 2024).

Implementasi dari asesmen formatif berbasis komputer memiliki beberapa kelebihan, salah satunya adalah pemberian umpan balik (*feedback*) yang dapat berupa pengulangan pertanyaan, pemberian informasi tambahan, dan penyampaian jawaban benar (Nur dkk., 2020). Tes yang memanfaatkan bantuan teknologi komputer dinamakan dengan *Computer Based Test* (CBT). Instrumen asesmen

Jauza Amalia, 2025

RANCANG BANGUN WEBSITE PHYSICS-FORMATIVE ASSESSMENT-COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST (PHY-FA-CAT) MATERI GELOMBANG BUNYI UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOGNITIF
Universitas Pendidikan Indonesia |repository.upi.edu |perpustakaan.upi.edu

berbasis komputer lebih efektif dan efisien untuk mengukur kemampuan pengetahuan fisika peserta didik SMA daripada *Paper Based Test* (PBT) (Azizah & Budijastuti, 2021). Sistem CBT tidak jauh berbeda dengan PBT, yaitu peserta didik menerima seperangkat butir soal yang sama tetapi dapat dimunculkan dengan nomor yang acak dan diperiksa secara otomatis oleh sistem komputer sehingga hasil tes diolah lebih cepat (Khotimah & Naini Mindyarto, 2021). Pada sistem CBT, butir soal diberikan dengan jumlah dan bentuk yang sama kepada semua peserta didik. Hal ini mengabaikan variasi kemampuan peserta didik yang akan menyebabkan terjadinya pemberian butir soal yang terlalu mudah bagi peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dan sebaliknya. Jawaban yang benar dari individu peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi yang mengerjakan soal mudah dan jawaban salah dari individu peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah yang mengerjakan soal sulit tidak akan memberikan informasi karakteristik kemampuan mereka. Oleh karena itu, tes menjadi kurang efisien, kurang adil, dan kurang akurat (Hambleton dkk., 1991).

Untuk mempermudah pelaksanaan tes diperlukan bantuan teknologi khususnya teknologi komputer yang menghasilkan *Computerized Adaptive Test* (CAT) (Zakwandi & Istiyono, 2023). CAT dapat mengatur dan memanfaatkan sistem tesnya untuk dapat memilih dan menampilkan butir-butir soal yang sesuai dengan kemampuan individu peserta didik. CAT akan memberikan soal-soal yang menyesuaikan dengan kemampuan peserta didik, maka dari itu tidak akan ada soal yang lebih sulit maupun lebih mudah. Peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi akan diberi butir-butir soal dengan tingkat kesulitan yang tinggi, begitupun sebaliknya, peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah akan diberikan butir soal dengan tingkat kesulitan rendah pula. Dengan menggunakan sistem CAT, tes dapat dilakukan dengan waktu yang lebih singkat dan juga mengurangi biaya untuk penyusunan butir-butir soal dalam bank soal serta dalam mengolah hasil tes (Nadia dkk., 2022)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment* (PISA) 2022 yang diunggah pada 5 Desember 2023. Indonesia berada di peringkat 68 dari 81 negara yang tergabung dalam *The Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) dengan skor; matematika sebesar 379, sains sebesar 398, dan membaca sebesar 371. PISA mendesain tesnya untuk dapat mengukur persiapan peserta didik berdasarkan sistem pendidikan di negaranya dalam mengaplikasikan konsep dan keterampilan yang sudah dipelajari. (Alam, 2023). Butir soal yang digunakan PISA mencakup keenam tingkat proses kognitif (Aida & Saepul Hamdani, 2017). Kemampuan kognitif peserta didik merupakan penguasaan peserta didik dalam aspek kognitif, di mana aspek tersebut terdiri dari enam indikator yaitu mengingat / *remember* (C1), memahami / *understand* (C2), mengaplikasikan / *apply* (C3), menganalisis/ *analyze* (C4), mengevaluasi/ *evaluate* (C5), dan mencipta / *create* (C6) (Anderson dkk., 2001.).

Pembelajaran fisika memiliki peranan penting di berbagai disiplin ilmu dan juga untuk membentuk kepribadian peserta didik serta mengembangkan keterampilan tertentu, di mana kemampuan peserta didik dalam proses belajar pada materi fisika dipengaruhi salah satunya oleh aspek kognitif (Hardianti, 2018). Rendahnya kemampuan kognitif peserta didik dapat ditinjau dari hasil belajar fisika yang masih rendah. Hal ini terjadi ketika peserta didik harus memiliki kemampuan yang tinggi untuk dapat menyelesaikan soal berbentuk *High Order Thinking Skills* (HOTS) (Oktavianty, 2025).

Dengan melakukan analisis kemampuan kognitif peserta didik, guru dapat mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan kognitif serta seberapa maksimum tujuan yang telah dicapai oleh peserta didik (Hardianti, 2018). Hasil analisis kemampuan kognitif tersebut menjadi tolok ukur yang dipakai guru untuk mengetahui tingkat pemahaman peserta didik berkaitan dengan materi yang diberikan. Upaya untuk meningkatkan kualitas peserta didik adalah dengan membuat rancangan pembelajaran yang berdasarkan hasil analisis kognitif tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan guru fisika di salah satu SMA Negeri di kota Bandun, pelaksanaan asesmen di sekolah umumnya melalui dua bentuk, yaitu secara konvensional dengan menggunakan *Paper Based Test* (PBT) maupun secara daring dengan memanfaatkan *Google Form*. Sekolah menerapkan sistem ujian berbasis komputer atau *Computer Based Test* (CBT) untuk melaksanakan asesmen sumatif tengah dan akhir semester. Meskipun variasi bentuk tes tersebut sudah digunakan, namun penyusunan soal ujian masih bersifat seragam, berupa jumlah soal dengan tingkatan yang sama bagi seluruh peserta didik. Selain itu, pelaksanaan asesmen belum dapat memberikan umpan balik secara langsung setelah pelaksanaan ujian selesai dilakukan, sehingga hasil ujian tidak dimanfaatkan untuk dapat memperbaiki proses pembelajaran untuk materi selanjutnya. Pada materi gelombang bunyi, hasil asesmen hanya dikumpulkan sebagai rekapan nilai tanpa adanya tindak lanjut berupa analisis kemampuan setiap individu peserta didik. Dengan demikian, pelaksanaan ujian yang ada masih berfokus pada hasil akhir dan pemberian soal belum menyesuaikan dengan kemampuan setiap peserta didik.

Hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tingkat konsepsi gelombang bunyi oleh Fadillah (2024) menunjukkan bahwa terdapat pengolahan kategori konsepsi menghasilkan persentase hasil sebesar 43% untuk kategori *Scientific Conception* (SC), 17% untuk kategori *Misconception* (MC), 10% untuk kategori *Lucky Guess* (LG), dan 30% untuk kategori *No Understand* (NU). Hal ini sejalan dengan penelitian Wittman (2003) yang menunjukkan bahwa gelombang bunyi adalah materi yang sulit dimengerti karena memiliki banyak kesalahan konsep dalam memahami persamaannya. Gelombang bunyi merupakan materi fisika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari, namun sangat sulit untuk menjelaskan konsepnya di dalam proses pembelajaran (Pangestu dkk., 2019; Fitriani & Putra, 2021).

Penelitian pengembangan CAT (Zakwandi dkk., 2024) memperoleh hasil media asesmen CAT yang layak digunakan untuk pengukuran dengan kelayakan

Jauza Amalia, 2025

RANCANG BANGUN WEBSITE PHYSICS-FORMATIVE ASSESSMENT-COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST (PHY-FA-CAT) MATERI GELOMBANG BUNYI UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOGNITIF
Universitas Pendidikan Indonesia |repository.upi.edu |perpustakaan.upi.edu

sebesar 90,23% dan uji *feasibility* dengan hasil kepuasan sebesar 79,51%. Penelitian pengembangan CAT (Istiyono dkk., 2020) menunjukkan bahwa CAT sangat layak digunakan, dengan tingkat kelayakan rata-rata 82.28%. Penggunaan sistem adaptif berbasis IRT memberikan hasil pengukuran yang lebih akurat dan efisien dibandingkan dengan tes tradisional. Terdapat hubungan yang kuat antara skor CAT dengan skor tanpa CAT, menunjukkan bahwa CAT dapat diandalkan untuk mengestimasi kemampuan peserta didik (Khotimah & Naini Mindyarto, 2021).

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan media asesmen elektronik berbentuk *platform website* berupa asesmen formatif berbasis *Computerized Adaptive Test* (CAT) untuk dapat menganalisis kemampuan kognitif peserta didik khususnya pada materi gelombang bunyi. Selain itu, untuk mengetahui kelayakan *website* asesmen formatif berbasis CAT, perlu dilakukan penelitian dengan judul **"Rancang Bangun *Website Physics-Formative Assessment-Computerized Adaptive Test* (Phy-FA-CAT) Materi Gelombang Bunyi untuk Mengukur Kemampuan Kognitif."**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah "Bagaimana Rancang Bangun *Website Physics-Formative Assessment-Computerized Adaptive Test* (Phy-FA-CAT) Materi Gelombang Bunyi untuk Mengukur Kemampuan Kognitif?". Rumusan masalah tersebut agar lebih jelas dapat dikembangkan dan dijabarkan menjadi beberapa pertanyaan penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan *website* Phy-FA-CAT untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang bunyi?
2. Bagaimana kelayakan *website* Phy-FA-CAT dalam mengukur kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang bunyi?

3. Bagaimana profil kemampuan kognitif peserta didik yang diperoleh berdasarkan hasil pengerjaan *website* Phy-FA-CAT pada materi gelombang bunyi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan utama dalam penelitian ini adalah untuk mengembangkan *website Physics-Formative Assessment-Computerized Adaptive Test* (Phy-FA-CAT) pada materi gelombang bunyi untuk mengukur kemampuan kognitif. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan *website* Phy-FA-CAT untuk mengukur kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang bunyi.
2. Menguji kelayakan *website* Phy-FA-CAT dalam mengukur kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang bunyi.
3. Memperoleh profil kemampuan kognitif peserta didik berdasarkan hasil pengerjaan *website* Phy-FA-CAT pada materi gelombang bunyi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini harapannya mampu memberikan manfaat sebagai salah satu bentuk pengembangan ilmu pengetahuan, terutama yang berkaitan dengan media asesmen elektronik berbasis *Information and Communication Technology* (ICT) untuk dapat mengukur kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang bunyi dengan menggunakan *website* Phy-FA-CAT. Selain itu, penelitian ini juga memberikan sistematika pengembangan media asesmen dengan berbasis algoritma CAT sehingga dapat menjadi acuan bagi pengembangan media asesmen elektronik.

1.4.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, penelitian ini harapannya mampu memberikan manfaat praktis sebagai berikut:

Jauza Amalia, 2025

RANCANG BANGUN WEBSITE PHYSICS-FORMATIVE ASSESSMENT-COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST (PHY-FA-CAT) MATERI GELOMBANG BUNYI UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOGNITIF
Universitas Pendidikan Indonesia |repository.upi.edu |perpustakaan.upi.edu

1. Bagi peserta didik, *website* Phy-FA-CAT dapat digunakan sebagai media untuk dapat memperoleh profil kemampuan kognitif pada materi gelombang bunyi. Pelaksanaan asesmen formatif yang dapat dilakukan secara mandiri dengan pemberian soal yang menyesuaikan setiap kemampuan individu dengan umpan balik yang cepat. Hasil profil kemampuan kognitif dapat digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki proses belajar mengajar selama di sekolah.
2. Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai media untuk dapat menganalisis profil kemampuan kognitif peserta didik pada materi gelombang bunyi dengan menggunakan *website* Phy-FA-CAT. Penelitian ini juga mampu meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar serta memperbaiki proses pembelajaran dalam konteks materi gelombang bunyi.
3. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam melakukan analisis profil kemampuan kognitif peserta didik dengan mengembangkan *website* Phy-FA-CAT. Selain itu juga menjadi acuan untuk pengembangan ilmu pengetahuan mengenai bentuk asesmen berbasis algoritma dari CAT.

1.5 Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang digunakan sebagai batasan pengertian dalam melaksanakan penelitian. Berikut ini merupakan definisi operasional yang digunakan beserta penjelasannya:

1.5.1 *Physics-Formative Assessment*

Physics-Formative Assessment merupakan asesmen formatif materi fisika yang berfokus pada perkembangan kemampuan peserta didik dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Pada penelitian ini, aspek kognitif pada taksonomi Bloom revisi menjadi dasar untuk mengembangkan instrumen soal asesmen formatif yang mencakup empat tingkatan yaitu, mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4) (Anderson dkk., 2001). Pengembangan butir soal disusun menyesuaikan dengan tingkatan kognitif yang sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) di Kurikulum Merdeka. Komponen dari

Jauza Amalia, 2025

RANCANG BANGUN WEBSITE PHYSICS-FORMATIVE ASSESSMENT-COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST (PHY-FA-CAT) MATERI GELOMBANG BUNYI UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOGNITIF
Universitas Pendidikan Indonesia |repository.upi.edu |perpustakaan.upi.edu

Phy-FA berupa kartu soal asesmen formatif materi gelombang bunyi yang memuat konsep karakteristik gelombang bunyi, resonansi bunyi, dan efek Doppler yang masing-masing konsepnya terdiri dari 15 soal berupa pilihan ganda biasa dengan lima pilihan jawaban.

Tahapan pengembangan dari Phy-FA ditinjau berdasarkan tahap analisis kebutuhan asesmen, tahap desain mencakup matriks sebaran butir soal dan indikator butir soal, tahapan pengembangan Phy-FA dilakukan dengan menyesuaikan kebutuhan penelitian. Hasil pengembangan butir soal Phy-FA diuji kelayakan oleh ahli yang dianalisis dengan menggunakan V Aiken. Butir soal yang sudah divalidasi oleh ahli selanjutnya diujikan secara empiris kepada peserta didik.

Berdasarkan hasil data empiris, masing-masing butir soal dianalisis menggunakan pemodelan *Item Response Theory* (IRT) 1PL dengan menggunakan *software* QUEST untuk mengetahui karakteristik butir soal terkait estimasi reliabilitas berdasarkan *item and case estimate*, estimasi kesesuaian butir dengan IRT 1PL berdasarkan *fit model*, dan estimasi tingkat kesulitannya berdasarkan nilai *threshold*. Setiap butir soal yang termasuk ke kategori valid akan terhimpun ke dalam bank soal pada *website* Phy-FA-CAT untuk selanjutnya diujikan pada tahapan implementasi.

1.5.2 *Physics-Formative Assessment-Computerized Adaptive Test*

Physics-Formative Assessment-Computerized Adaptive Test (Phy-FA-CAT) merupakan asesmen formatif pada materi fisika dengan algoritma *Computerized Adaptive Test* (CAT) yang menggunakan *website* yang diberikan kepada peserta didik dan dikerjakan melalui jaringan internet yang dapat diakses melalui *browser* menggunakan perangkat gawai dan/atau laptop. Pengembangan media Phy-FA-CAT ini menggunakan *operating system* yang di *hosting* dengan *server*. *Web browser* yang digunakan adalah Apache yang bisa dijalankan di berbagai *browser* seperti *Chrome*, *Firefox*, dan lainnya. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP versi 7.4 atau versi lebih tinggi untuk *backend*, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk *frontend*. Teknologi yang digunakan untuk menunjang

Jauza Amalia, 2025

RANCANG BANGUN WEBSITE PHYSICS-FORMATIVE ASSESSMENT-COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST (PHY-FA-CAT) MATERI GELOMBANG BUNYI UNTUK MENGUKUR KEMAMPUAN KOGNITIF
Universitas Pendidikan Indonesia |repository.upi.edu |perpustakaan.upi.edu

sistem yaitu *Framework Codeigniter 4* dan *summernote*. *Tools* yang mendukung pengembangan tampilan sistem ini antara lain *Visual Studio Code*, *Figma* dan *XAMPP* yang sudah termasuk dengan *phpMyAdmin*. Basis data yang digunakan pada sistem itu yaitu *MySQL*.

Komponen dari *Phy-FA-CAT* berupa tes asesmen formatif dengan menggunakan algoritma *CAT*. Tahapan pengembangan dari *Phy-FA-CAT* ditinjau berdasarkan tahap analisis sistem *CAT*, tahap berikutnya berupa deskripsi perancangan desain dari *Phy-FA-CAT*, tahapan pengembangan *website* dilakukan dengan menyesuaikan kebutuhan penelitian. Hasil pembuatan *website* *Phy-FA-CAT* diuji kelayakannya dengan pengujian *black box* dan *user friendly* yang dianalisis hasilnya menggunakan analisis statistik deskriptif. Pada tahap implementasi akan diperoleh profil kemampuan kognitif peserta didik berdasarkan hasil pengerjaan ujian di *website* *Phy-FA-CAT*. Tahap terakhir yaitu evaluasi akan membahas kekurangan serta kelebihan yang ditemukan berdasarkan hasil pelaksanaan dan data angket respon peserta didik yang dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif.

1.6 Struktur Organisasi Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi didasarkan pada pedoman Karya Tulis Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia. Secara umum, struktur penulisan skripsi ini mencakup halaman judul, lembar pengesahan, halaman pernyataan tentang keaslian skripsi, halaman pernyataan bebas plagiarisme, halaman ucapan terima kasih, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar lampiran, bab satu sampai dengan bab lima, daftar pustaka, dan lampiran-lampiran. Berikut susunan dan penjelasan bagian bab pada skripsi.

Bab I merupakan bagian pendahuluan yang meliputi latar belakang penelitian berisikan penjelasan kesenjangan antara keadaan ideal berdasarkan studi literatur dengan fakta di lapangan, rumusan masalah dari penelitian yang dirumuskan dari latar belakang, tujuan penelitian, manfaat dari penelitian yang

mencakup manfaat teoritis dan praktis, definisi operasional yang mencakup batasan masalah dari penelitian, serta struktur organisasi penulisan skripsi.

Bab II merupakan bagian kajian pustaka yang mencakup tinjauan mengenai pokok bahasan penelitian tentang pengembangan asesmen formatif, profil kemampuan kognitif, sistem kerja *Computerized Adaptive Test* (CAT), dan tinjauan materi gelombang bunyi.

Bab III merupakan merupakan bagian metode penelitian yang mencakup desain penelitian yang digunakan, partisipan dan sampel, prosedur penelitian, instrumen penelitian, dan teknik analisis data.

Bab IV berisi dua hal utama yaitu temuan penelitian berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data sesuai tahapan pengembangan model ADDIE. Temuan dan pembahasan serta analisis yang dilakukan dituliskan dengan tahapan *analysis, design, development, implementation, and evaluation*.

Bab V merupakan bagian penutup yang berisikan simpulan hasil penelitian, implikasi, dan rekomendasi yang diberikan oleh peneliti berdasarkan pengalaman yang terjadi selama penelitian dilakukan.