

## **RANCANG BANGUN SISTEM UJIAN SEMESTER *COMPUTER BASED TEST* (CBT) DAN IMPLEMENTASI DI KAB. DELISERDANG (STUDI KASUS DI SMK NEGERI 1 KUTALIMBARU)**

**Wilson Pardosi<sup>1\*)</sup>, Dini MH Hutagalung<sup>2)</sup>, Burhanuddin Damanik<sup>3)</sup> dan Riah Ukur Ginting<sup>4)</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Sistem Informasi Universitas Sari Mutiara Indonesia Medan

Jl. Kapten Muslim No.79 Medan 20123 Medan Telp (061)-8476769

\*E-mail : Wilsonpardosi0@gmail.com

### **Abstrak**

SMK Negeri 1 Kutalimbaru adalah sekolah menengah atas yang terletak di Pasar IX No. 100, Glugur Kuta - Sawit Rejo, di Kecamatan Kutalimbaru Kabupaten Deliserdang, Provinsi Sumatera Utara. Selama proses akademik sekolah masih menggunakan metode konvensional yaitu metode pembelajaran kegiatan kelas. Selama ujian, para guru membagikan semua ujian kertas di kelas, dan siswa menjawab pertanyaan di kertas. Kondisi ini cenderung memungkinkan siswa untuk melihat jawaban temannya, proses penilaian ujian juga membutuhkan waktu yang lebih lama untuk memprosesnya. Saat ini kita menghadapi pandemic Covid-19 dan proses akademik khususnya proses belajar mengajar menggunakan sistem berani. Berdasarkan kondisi tersebut, maka peneliti memutuskan untuk merancang dan membuat aplikasi berbasis website CBT (Computer Based Test). Diharapkan dengan mendesain dan membuat aplikasi CBT proses ujian menjadi efektif dan efisien serta tanpa kertas. Yang terpenting, hasil ujian ini dalam waktu nyata. Peneliti menganalisis, merancang dan membuat serta menguji sistem CBT dengan menggunakan metode water fall. Peneliti menggunakan literatur yang diperbarui untuk mendukung teori, metode, observasi dan evaluasi penelitian. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi sekolah SMK Negeri 1 Kutalimbaru.

**Kata kunci:** CBT, ujian semester, SMK Negeri 1 Kutalimbaru

### **PENDAHULUAN**

Ujian Tengah Semester (UTS) dan Ujian Akhir Semester (UAS) dalam Sekolah Menengah Kejuruan adalah kegiatan yang dilakukan oleh satuan pendidikan mengukur taraf pencapaian suatu tujuan pengajaran oleh siswa, sehingga siswa dapat mengetahui tingkat kemampuannya dalam memahami bidang studi yang sudah ditempuh. Dalam melakukan ujian membutuhkan kertas dalam pelaksanaan ujian, penggandaan soal ujian, serta melakukan audit penilaian secara manual yang biasanya dilakukan oleh guru, sehingga standart pengaplikasian ujian bisa berproses lama hingga memakan biaya besar. SMK Negeri 1 Kutalimbaru merupakan sekolah menengah Kejuruan yang menjalankan program mengajar konvensional dengan menghadirkan siswa dan guru. Dalam sistem mengajar ada dilakukan penilaian berkala melalui ujian tengah semester (*middle test*), ujian Kuis dan ujian ahir pada akhir semester yang dilakukan oleh guru-guru yang bersangkutan. Pada saat ini sistem ujian dilakukan dengan membagikan kertas soal dan lembaran jawaban yang akan di isikan oleh siswa untuk menjawab soal ujian.

Dengan sistem ujian yang seperti ini sering kali mempunyai kendala, seperti kebiasaan mencontek, lambatnya proses proses penilaian, dikarenakan peserta ujian yang banyak sehingga dapat menghambat guru dalam memasukan nilai kedalam rekap nilai, kesalahan dalam menilai hasil ujian siswa, terjadinya kesalahan penginputan nilai hasil ujian. Untuk mengatasi masalah diatas penulis merancang sebuah sistem yang sudah terkomputerisasi yaitu perancangan sistem ujian tengah semester dan ujian ahir semester berbasis komputer atau Computer based Testing. Ujian berbasis komputer merupakan ujian yang menggunakan komputer sebagai medianya. Dalam perancangan penulis menggunakan bahasa pemograman Personal Home Page (PHP) dengan framework codeignitier yang nantinya akan berkomunikasi dengan database untuk pengolahan data.

Perancangan system ini diharapkan mampu memberi mamfaat dan solusi permasalahan dalam bidang pendidikan. Meningkatkan efektifitas dan kualitas guru dan siswa dalam bidang IPTEK melalui penggunaan ujian computer based test untuk ujian tengah semester dan ahir semester.

## TINJAUAN PUSTAKA

Test berbasis computer (computer based test, CBT) merupakan tes yang diselenggarakan dengan menggunakan computer sebagai media utama dalam melaukan kegiatan tes/ujian. Karakteristik tes ini sama dengan tes konvensional, yaitu menggunakan satu perangkat tes untuk beberapa peserta dengan panjang tes yang sama (fixed test length). Perbedaan computer based test dan konvensional test terletak pada teknik penyampaian (delivery) butir soal yang tidak lagi menggunakan kertas (paperless), baik untuk naskah soal maupun lembar jawaban. Sistem skoring atau koreksi langsung dilakukan oleh computer.

Computer based test (CBT) merupakan inovasi baru di era digital teknologi. Dengan teknologi pendidikan yang efektif, mampu menyajikan sistem evaluasi/ujian jarak jauh yang dikelola oleh server local maupun di-integrasikan dengan server online. Server online yang diletakkan pada suatu lab akan menangani sejumlah perangkat computer client yang akan digunakan oleh siswa untuk menjawab pertanyaan secara offline dalam jaringan maupun online. Secara umum, pelaksanaan CBT dilakukan dalam waktu bersamaan. Sehingga dibutuhkan software dan hardware yang mendukung, istilah dalam teknologi informasi yaitu client-server, dimana computer peserta tes (client) terhubung dengan sistem tes berbasis computer melalui computer server. Dalam hal ini, jumlah pc client sejumlah peserta tes dalam satu kali gelombang tes.

### 2.1 Framework

Framework merupakan sebuah kerangka kerja yang memudahkan pengembang aplikasi untuk membangun software sesuai dengan bahasa pemrograman tertentu. Framework untuk bahasa pemrograman PHP umumnya terdiri dari sekumpulan folder yang berisi file-file PHP, di mana file-file tersebut merupakan Class Library, Helper, Plugin, atau Konfigurasi lainnya. Codeigniter adalah sebuah aplikasi open source yang berupa kerangka kerja atau framework untuk membangun website menggunakan bahasa pemrograman PHP. Tujuannya memungkinkan pengembangan proyek yang lebih cepat dari pada penulisan kode terstruktur, dengan menyediakan banyak library yang biasanya digunakan dalam pengerjaan. Antarmuka yang sederhana dan struktur logika untuk mengakses library ini membuat Codeigniter mudah digunakan dan

dipelajari. Codeigniter dibuat oleh Ellis lab dan dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006 [1].

### 2.2 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigma berorientasi objek. Abstraksi konsep dasar UML terdiri dari structural classification, dynamic behavior, dan model management dapat kita pahami main concepts sebagai term yang akan muncul pada saat membuat diagram dan view adalah kategori dari diagram tersebut. UML mendefinisikan diagram-diagram sebagai Use case diagram, Class diagram, Statechart diagram, Activity diagram, Sequence diagram, Collaboration diagram, Component diagram, dan Deployment diagram.

## METODE PENELITIAN

### 3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian merupakan sesuatu yang menjadi perhatian dalam suatu penelitian, objek penelitian ini menjadi sasaran dalam penelitian untuk mendapatkan jawaban maupun solusi dari permasalahan yang terjadi. Objek kajian dalam penelitian ini adalah kegiatan ujian tengah semester dan ujian akhir semester pada SMK Negeri 1 Kutalimbaru. Pemilihan tempat tersebut sebagai objek penelitian ini dikarenakan pada SMK Negeri 1 Kutalimbaru masih menggunakan sistem yang konvensional atau manual dalam pelaksanaan ujian tengah semester maupun ujian akhir semester.

### 3.2 Sumber Data

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan wawancara terhadap tiga siswa SMK Negeri 1 Kutalimbaru yang sedang melakukan praktek kerja lapangan (PKL) di Universitas Saru Mutiara. Penulis juga memperoleh data dari SMK Negeri 1 kutalimbaru.

### 3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan observasi, wawancara, studi literatur yang terkait dengan pembahasan materi penulis.

#### a. Observasi / Survei

Observasi adalah pengamatan dengan melakukan pencatatan atau pengkodean perilaku individu atau suasana, kondisi. Observasi atau survei dilakukan dengan mengamati langsung objek penelitian yang

dilakukan.

**b. Wawancara**

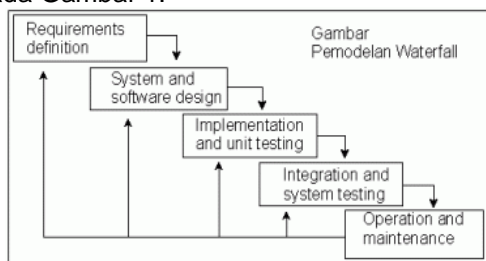
Wawancara yaitu cara pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan sesi tanya jawab terhadap orang-orang yang erat kaitannya dengan permasalahan penelitian, baik secara tertulis maupun secara lisan guna mendapatkan informasi mengenai masalah yang sedang diteliti oleh penelitian. Wawancara dilakukan terhadap objek penelitian yang sudah ditetapkan untuk mendapatkan informasi yang lebih spesifik tentang proses yang sedang berjalan pada objek penelitian ini.

**c. Studi Literatur**

Studi literatur dilakukan dengan cara mengumpulkan referensi pendukung seperti buku, jurnal, serta penelitian dan prosiding yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan pembangunan aplikasi computer based test ini.

**3.4 Metode Pengembangan Sistem**

Pada penelitian ini metode perancangan aplikasi yang digunakan adalah waterfall. Metode waterfall menyarankan pengembangan perangkat lunak secara sistematis dan berurutan yang dimulai dari tingkatan sistem tertinggi dan berlanjut ketahap analisis, desain, pengkodean, pengujian dan pemeliharaan. Menurut Sasmito [2] metode waterfall merupakan model pengembangan sistem informasi secara berurutan dan sekuensial (Pressman, 2002). Kelebihan dari metode waterfall ini antara lain adalah mudah untuk dimengerti, mudah untuk digunakan atau diaplikasikan, requirement sistem stabil, berjalan baik dalam manajemen kontrol, serta bekerja dengan baik ketika lebih mengutamakan kualitas dibandingkan dengan biaya dan deadline. Sedangkan kekurangannya adalah sulitnya mengatasi perubahan setelah proses berjalan terdapat pada Gambar 1.



**Gambar 1 Waterfall Model (Sommerville, 2011)**

**4.1 Sistem Yang Sedang Berjalan**

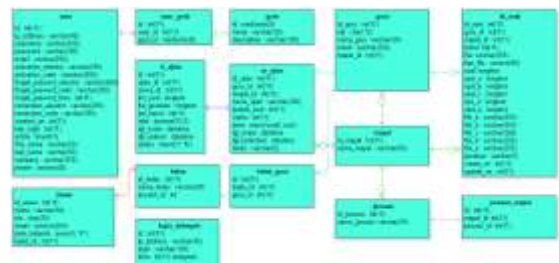
Proses pelaksanaan ujian yang berlangsung pada SMK Negeri 1 Kutalimbaru yaitu proses pembuatan soal ujian, proses pelaksanaan ujian dan proses pemeriksaan hasil ujian. Perancangan sistem menggunakan metode perancangan berorientasi objek dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang berfungsi sebagai dokumentasi dan visualisasi rancangan yang di usulkan dalam membangun aplikasi *Computer Based Test* (CBT) pada SMK Negeri 1 Kutalimbaru terdapat pada Gambar 2.



**Gambar 2 Use Case Diagram**

**4.2 Perancangan Database**

Perancangan database diawali dengan menyusun struktur dari database berdasarkan hubungan antar entitas yang ada yang digambarkan dengan ERD (Entity Relationship Diagram). Database yang dirancang memiliki empat belas tabel, terdiri dari tabel *users*, tabel *guru*, tabel *siswa*, tabel *jurusan*, tabel *mapel*, tabel *kelas*, tabel *m\_ujian*, tabel *tb\_soal*, tabel *jurusan\_mapel*, tabel *kelas\_guru*, tabel *h\_ujin*, tabel *login\_attempts*, tabel *grub*, dan tabel *user\_grub*. Untuk lebih jelasnya, rancangan ERD sistem dapat dilihat pada Gambar 3.

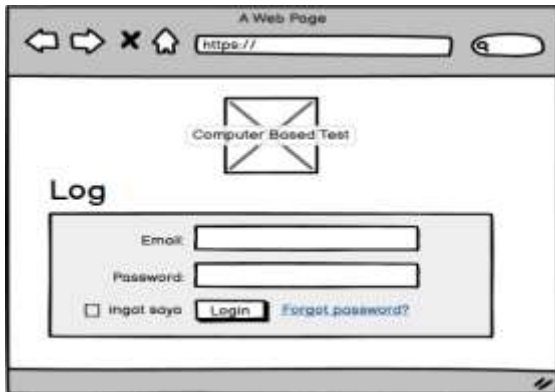


**Gambar 3 Rancangan ERD Sistem**

**4.3 Perancangan Antarmuka**

Antarmuka merupakan sebuah mekanisme komunikasi antara pengguna

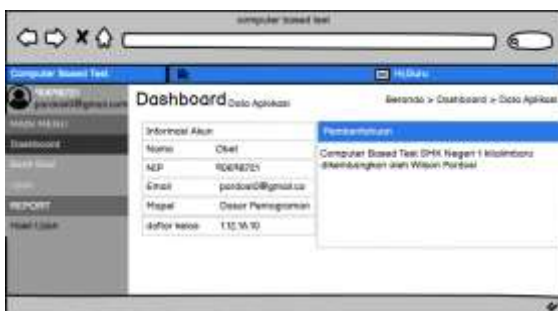
dengan sistem yang berfungsi sebagai arahan bagi *user* dalam menjalankan aplikasi. Antarmuka pengguna (*user interface*) dapat menerima informasi dari pengguna (*user*) dan memberikan informasi kepada pengguna (*user*) yang terdapat pada Gambar 4, Gambar 5 dan Gambar 6.



Gambar 4 Perancangan Halaman Login



Gambar 5 Perancangan Halaman Utama Admin



Gambar 6 Perancangan Halaman Dashboard Guru

#### 4.4 Implementasi Sistem

Pada perancangan aplikasi CBT ini terdapat tiga *user* yang akan mengakses diantaranya admin, siswa, dan guru. Fungsional yang ada mewakili setiap tugas dari *user* diharapkan dapat memberikan efisiensi dan efektifitas terhadap semua proses pada sistem yang telah dirancang. Pada bagian ini dijelaskan antarmuka aplikasi

CBT (Computer Based Test) Berbasis Web pada SMK Negeri 1 Kutalimbaru. Halaman antarmuka yang ditampilkan pada saat mengakses aplikasi ini pada Gambar 7, Gambar 8 dan Gambar 9.

##### a. Halaman Login



Gambar 7 Tampilan Halaman login

##### b. Halaman Admin



Gambar 8 Tampilan Halaman Dashboard admin

##### c. Halaman dashboard guru



Gambar 4.9 Tampilan Halaman Dashboard Guru

#### 4.5 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses untuk memeriksa apakah aplikasi yang dibangun telah berjalan sesuai dengan perancangan sistem. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black box testing*, yaitu berfokus mengamati hasil eksekusi melalui data uji

### KESIMPULAN

Aplikasi *Computer Based Test* (CBT) berbasis web pada SMK Negeri 1 Kutalimbaru, telah berhasil dibangun dengan metode waterfall. Tahap yang digunakan dalam metode waterfall yaitu tahap analisis, design, coding, dan implementasi, sehingga dapat diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Pada tahap analisis didapatkan data dan informasi tentang alur proses ujian pada

- SMK Negeri 1 Kutalimbaru yang masih belum terkomputerisasi untuk semua tingkat. Proses tersebut terdiri atas proses pembuatan soal ujian, pelaksanaan ujian. Dari hasil analisis dengan use case diagram dan activity diagram maka didapatkan tiga puluh kebutuhan fungsional yang digambarkan menggunakan use case sehingga menghasilkan tiga aktor, yaitu admin, guru dan siswa. Selanjutnya seluruh fungsional yang ada dijelaskan dan digambarkan menggunakan use case diagram, sequence diagram, dan activity diagram.
2. Pada tahap design database aplikasi yang dibangun digambarkan menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) yang terdiri dari empat belas tabel. Tahap design selanjutnya menggambarkan antar muka (user interface) dari aplikasi serta arsitektur aplikasi yang menjelaskan alur sistem dan hubungan antar komponen aplikasi.
  3. Tahap pengujian dilakukan menggunakan metode black box testing dengan fokus pengujian terdiri dari sembilan belas item uji. Dari sembilan belas item uji tersebut, pengujian yang dinyatakan berhasil adalah sebanyak 19 fungsional atau 100%. Dari hasil pengujian diperoleh kesimpulan bahwa ketersediaan fungsional pada aplikasi telah berjalan sesuai dengan perancangannya sebelumnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Sulistiono, H. 2018. Coding Mudah Dengan CodeIgniter, JQuery, Bootsrap, dan Database. Jakarta : Kompas Gramedia.
- [2]. Sasmito, G.W. 2017. *Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal*. Yogyakarta. Jurnal Informatika.
- [3]. Damanik B, Ginting, R.U, Hutagalung DD.M, (2020), Workshop Software Bidang Teknologi Informasi di Era Revolusi Industri 4.0 di SMK Negeri 1 Kutalimbaru Kabupaten Deliserdang, Jurnal Pelita Masyarakat, Vol.2, No.1, September 2020