

Penerapan Metode *Waterfall* pada Sistem Informasi Ujian Online Berbasis Web

Nicodias Palasara*, Ahmad Sinnun**, Muhamad Tabrani***

* Jurusan Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

** Jurusan Sistem Informasi, Universitas BSI Jakarta

*** Jurusan Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Correspondence Author: nico.ncp@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Ilmu pendidikan merupakan salah satu aspek yang dibutuhkan seseorang untuk menjadi individu yang bermanfaat bagi orang lain atau kelompok. Dimana setiap perkembangan seseorang pasti akan menemukan berbagai masalah sehingga kita sebagai manusia sangat sadar bahwa ilmu pendidikan amatlah penting bagi setiap individu. Untuk mempermudah proses belajar mengajar, seorang individu perlu sebuah informasi yang akurat sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Selain itu model ujian konvensional yang terpusat pada guru dan terfokus pada kertas dan alat tulis yang menyebabkan siswa gugup dalam menjawab, selain itu keterbatasan waktu serta ekstra biaya dalam melakukan ujian. Dengan membuat sebuah sistem informasi ujian online dengan menggunakan metode waterfall, diharapkan permasalahan yang terjadi dapat diminimalisir dengan cepat. Sehingga ujian online menjadi salah satu solusi yang dapat bermanfaat untuk mempermudah ujian, mengurangi media kertas, biaya dan lain-lain.

Keyword: Ujian online, siswa, waterfall.

1. PENDAHULUAN

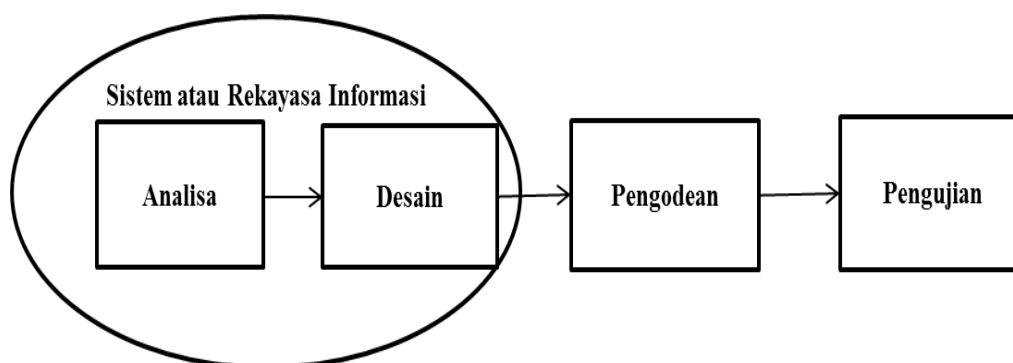
Pada dasarnya ilmu pendidikan dimulai dari dasar pengetahuan, dari dasar pengetahuan inilah kita dapat mengetahui permasalahan kemudian seseorang dapat menyelesaikan sesuai dengan kemampuan dan ilmu pengetahuannya. Untuk mempermudah proses tersebut seorang individu perlu sebuah informasi yang akurat sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. ujian konvensional merupakan metode tradisional, karena sejak dulu metode ini telah dipergunakan sebagai alat komunikasi tertulis dengan media kertas dan alat tulis antara guru dengan anak didik dalam proses belajar dan pembelajaran. Penilaian tanpa adanya metode pendukung keputusan maka keputusan akhir akan melibatkan pendapat manusia yang besar, dengan kata lain penilaian tersebut menjadi subjektif [1]. Ujian merupakan salah satu kegiatan pelaksanaan kurikulum yang tidak dapat dipisahkan satu dengan kegiatan lainnya. Berhasil atau tidaknya pelaksanaan kurikulum dapat dilihat dari keberhasilan ujian dalam arti sesungguhnya. Keberhasilan ujian tidak cukup dilihat dari segi keberhasilan para siswa dalam memperoleh nilai yang baik serta mutu para siswa itu sendiri, tetapi juga dilihat dari segi teknis pelaksanaan ujian. Dalam pembelajaran sejarah metode konvensional ditandai dengan ceramah yang diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan. Pembelajaran pada metode konvensional, peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada peserta didik.

Pelaksanaan ujian seperti saat ini banyak dikenal di sekolah yang merupakan sebuah cara yang telah lama digunakan. Secara teknis sangat sulit menemukan kekurangan dari sistem yang sedang berjalan. Hal ini disebabkan adanya penyempurnaan-penyempurnaan yang terus dilakukan terhadap sistem tersebut, sehingga sistem ujian konvensional yang dilaksanakan saat ini cukup memenuhi syarat sebagai ajang pengukuran terhadap keberhasilan penyerapan materi. Permasalahan yang terjadi pada sekolah yang melakukan ujian konvensional diantaranya banyaknya biaya yang dikeluarkan, kertas yang banyak, waktu yang banyak untuk berlangsungnya ujian, dan banyak hal lainnya. Salah satu alternatif upaya yang berpotensi besar untuk dikembangkan saat ini adalah inovasi pengembangan *software* dengan memanfaatkan kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dibidang Komputer. Beberapa penerapan teknologi informasi dan komunikasi yang mungkin digunakan didalam dunia pendidikan khususnya di sekolah diantaranya adalah : Jaringan komputer lokal (*Local Area Network*), koneksi ke jaringan (pemanfaatan intranet dan internet di dalam layanan *online*), laboratorium komputer, multimedia pembelajaran, dan sistem informasi yang berkaitan dengan kegiatan sekolah. Karena permasalahan tersebut maka penulis mencoba membuat sistem

informasi ujian *online* dengan metode *waterfall*. Tujuan dari penelitian ini agar metode dalam ujian dapat lebih efektif dan efisien, sehingga keuntungan yang didapat, bisa dirasakan oleh semua, baik dari guru maupun siswa. Sebagai pendukung solusi penulis melampirkan jurnal penelitian yang dibuat oleh penulis yang lain seperti penelitian Telah dilakukan penelitian pengembangan sistem ujian *online* soal pilihan ganda. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan kelayakan sistem ujian *online* soal pilihan ganda ditinjau dari sisi validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Penelitian ini mengadaptasi penelitian pengembangan model 4D menurut Thiagarajan yang terdiri dari 4 tahap yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Penelitian ini hanya menggunakan tiga tahap, yaitu sampai tahap uji coba terbatas. Subyek penelitian adalah sistem ujian *online* soal pilihan ganda. Uji coba terbatas dilakukan terhadap 20 siswa kelas X SMAN 1 Gondang. Dari hasil penelitian diperoleh simpulan: 1) Sistem ujian *online* soal pilihan ganda yang telah dikembangkan secara keseluruhan berkategori sangat baik dan layak digunakan; Penerapan sistem ujian *online* soal pilihan ganda di sekolah berlangsung dengan baik meskipun masih ada beberapa kendala, seperti tidak berfungsinya fitur *flashplayer* pada browser; Berdasarkan respon siswa, sistem ujian *online* soal pilihan ganda dengan menggunakan *software Wondershare Quiz Creator* layak digunakan [2]. Lalu penelitian berikutnya mengenai perancangan ujian *online* dengan membuat aplikasi ujian berbasis web ini mengimplementasikan algoritma *Fisher - Yates Shuffle* yang berfungsi untuk mengacak soal dan algoritma *Levenshtein Distance* yang berfungsi untuk membandingkan jawaban pada saat pengoreksian. Pembuatan aplikasi akan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL untuk pembuatan *database* dan metodologi yang digunakan adalah pendekatan *prototype* [3].

2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini menggunakan model *waterfall* yang terbagi menjadi lima tahapan [4], yaitu:



Gambar 1. Model *waterfall*

1. Analisis Kebutuhan
Tahapan ini merupakan proses pengumpulan kebutuhan perangkat lunak yang dilakukan secara intensif tentang apa yang dibutuhkan oleh *user* seperti *xampp*, *dreamweaver*, dan *photoshop*.
2. Desain
Merupakan tahapan proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak meliputi rancangan antar muka yang terdiri dari ERD, LRS, basis data dan struktur navigasi. Untuk menjadi bentuk karakteristik yang dapat dimengerti perangkat lunak sebelum dimulai penulisan program.
3. Pembuatan Kode Program
Pada tahap ini, desain harus direalisasikan ke dalam perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan jaringan yang telah dibuat pada tahap desain.
4. Pengujian
Merupakan tahapan yang fokus pada perangkat lunak secara dari segi logis dan fungsional dan memastikan semua bagian sudah diuji dengan menggunakan *black box testing*.
5. Pendukung (*support*) atau Pemeliharaan (*maintanance*)
Merupakan tahapan yang dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru. Contohnya dengan menggunakan anti virus untuk melindungi sistem keamanan perangkat lunak dan *database* dari bahaya *malware* atau program jahat lainnya.

2.1. Teknik pengumpulan data

a. Wawancara

Dalam tahapan ini, penulis menanyakan langsung ke narasumber berkaitan dengan penelitian ini, berupa permasalahan yang terjadi, alur kerja sistem, dan perkembangan sistem.

b. Pengamatan

Setelah melakukan wawancara, penulis ditahap ini mengamati situasi dan lingkungan di area tempat penelitian, mengidentifikasi data dan mengambil visual sesuai kebutuhan penelitian.

c. Studi Pustaka

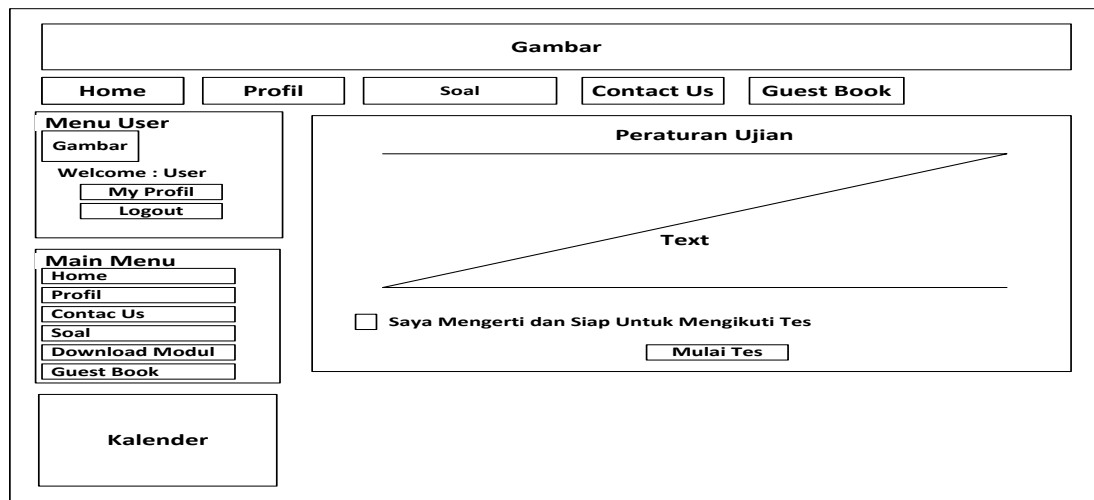
Pada tahap ini proses pencarian data dengan cara mencari dan membaca buku serta mengolah isinya agar dapat dijadikan bahan masukan dalam pengumpulan data

2.2. Desain rancang antar muka

Dalam rancangan antar muka, penulis menggambarkan rancangan setiap halaman dalam *web* yang penulis buat, diantaranya:

1. Rancangan halaman pengunjung (*front-end*)

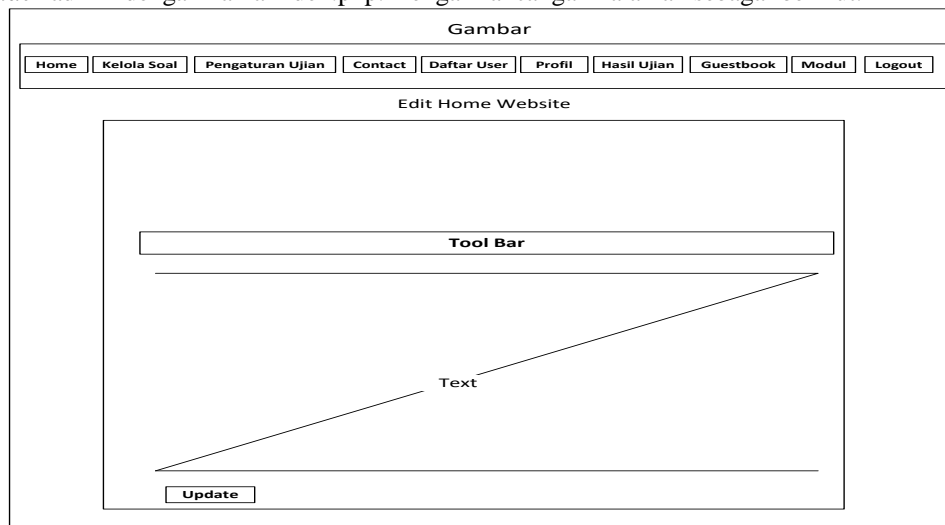
Halaman ini adalah halaman yang tampil pertama kali saat diakses oleh pengunjung *web*. Halaman ini diberi nama *index.php*. Berikut adalah rancangan halaman pengunjung:



Gambar 2. Rancangan halaman ujian siswa

2. Rancangan halaman *home* admin (*back-end*)

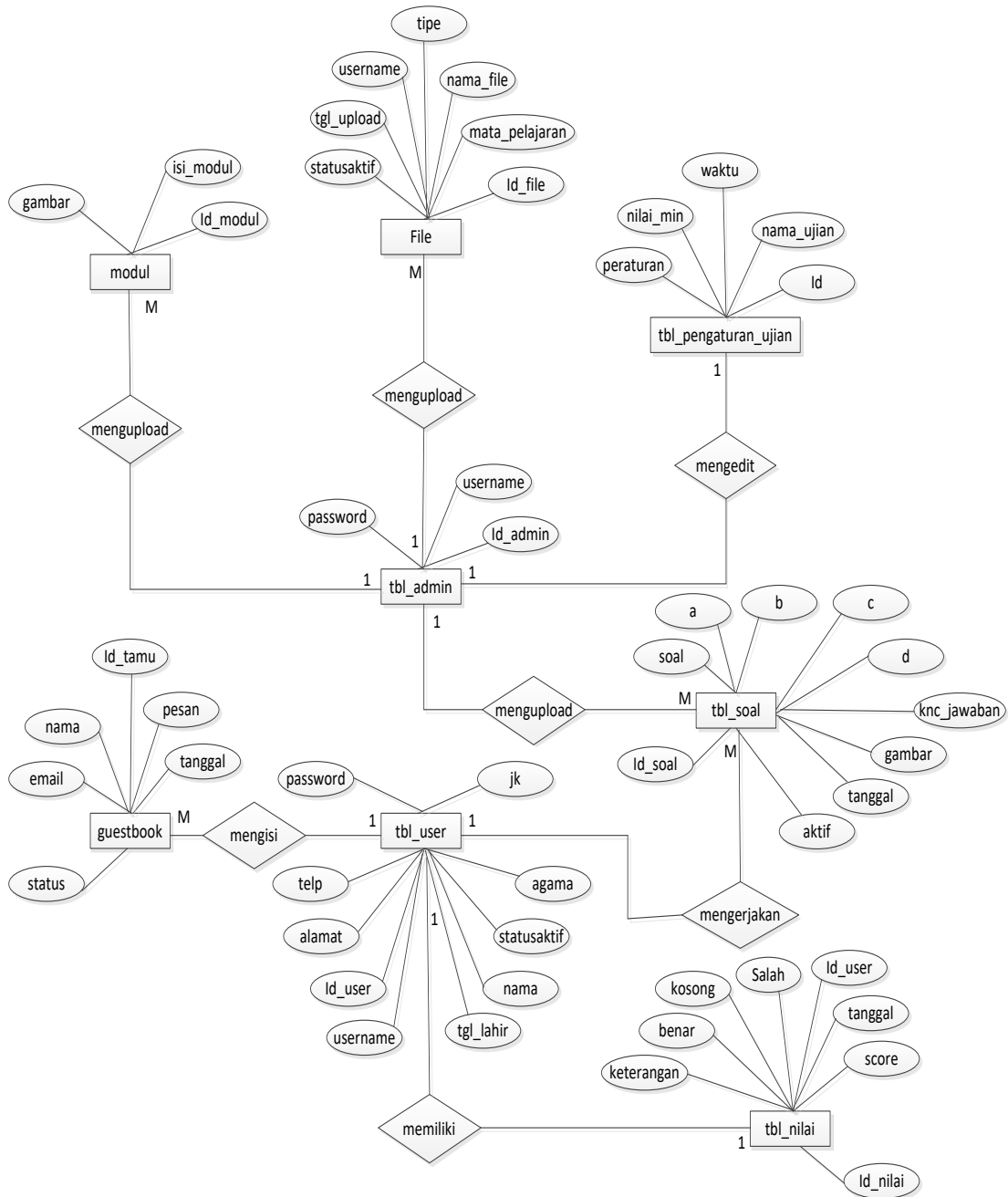
Halaman ini adalah halaman dimana admin bisa mengedit halaman *home website*. Halaman ini berada di *folder* admin dengan nama *index.php*. Dengan rancangan halaman sebagai berikut:



Gambar 3. Rancangan halaman *home* admin (*back-end*)

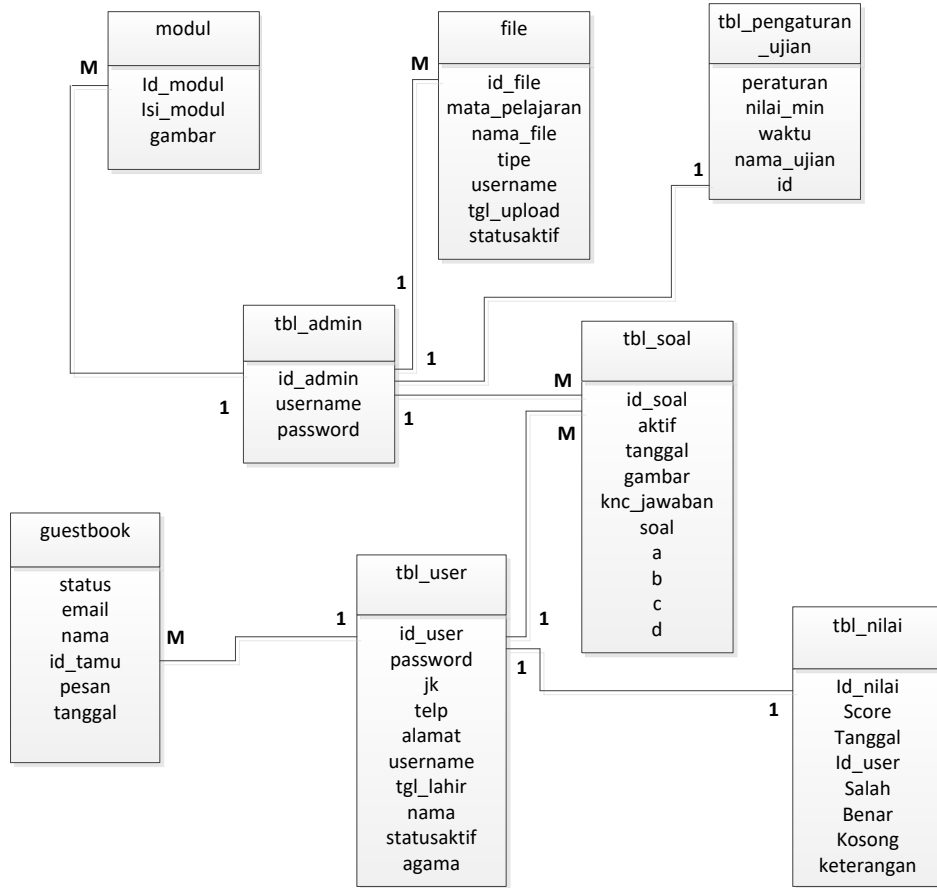
2.3. Rancangan ERD dan LRS

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan *tool* analisis sistem pertama yang memusatkan pada data dan keterkaitan antar data serta pengorganisasian data. ERD juga menggambarkan hubungan antara satu entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas yang lain dalam suatu sistem yang terintegrasi. ERD digunakan oleh perancang sistem untuk memodelkan data yang nantinya akan dikembangkan menjadi basis data (*database*) [5]. ERD juga menggambarkan hubungan antara satu entitas yang memiliki sejumlah atribut dengan entitas yang lain dalam suatu sistem terintegrasi.



Gambar 4. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

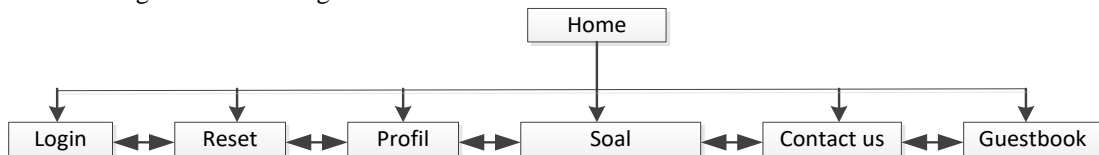
Logical Record Structure (LRS) terdiri dari *link-link* diantara tipe *record*. *Link* ini menunjukkan arah dari satu tipe *record* lainnya. Banyak *link* dari LRS yang diberi tanda *field-field* yang kelihatan pada kedua *link* tipe *record* [6]. LRS berfungsi mengetahui hasil normalisasi dua buah entitas yang memiliki kardinalitas seperti *one to one*, *one to many*, dan *many to many*.



Gambar 5. LRS (Logical Record Structure)

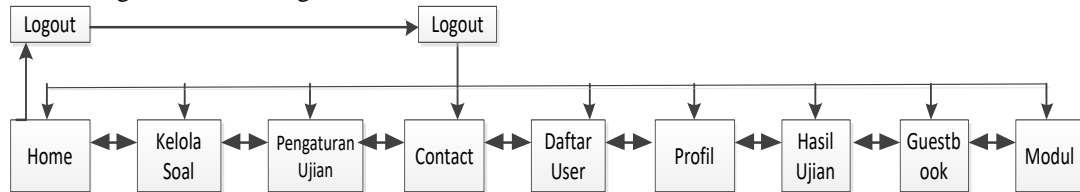
2.4. Struktur navigasi

a. Rancangan struktur navigasi siswa



Gambar 6. Struktur navigasi siswa

b. Rancangan struktur navigasi admin



Gambar 7. Struktur navigasi admin

2.5. Spesifikasi file

1. Spesifikasi file modul

- Nama database : fm_onlinedb
- Nama tabel : t_modul
- Media penyimpanan : Hardisk
- Tipe : file master
- Primary key : id_modul
- Organisasi file : index sequential

Akses *file* : *random*
 Panjang *record* : *360 byte*
 Database : *PhpMyadmin*

Tabel 1. *File modul*

No	Elemen Data	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1	Kode Modul	id_modul	<i>Integer</i>	5	<i>Primary key</i>
2	Modul	isi_modul	<i>Text</i>	255	
3	Gambar	Gambar	<i>Long Blob</i>	100	

2. Spesifikasi *file* nilai

Nama *database* : *fm_onlinedb*
 Nama tabel : *t_nilai*
 Media penyimpanan : *harddisk*
 Tipe : *file transaksi*
Primary key : *id_nilai*
 Organisasi *filed* : *index sequential*
 Akses *file* : *random*
 Panjang *record* : *122 bytes*
 Database : *PhpMyadmin*

Tabel 2. *File nilai*

No	Elemen Data	Nama Field	Tipe	Size	Keterangan
1	Identitas Nilai	id_nilai	<i>Integer</i>	7	<i>Primary key</i>
2	Identitas User	id_user	<i>Integer</i>	5	<i>Foreign key</i>
3	Jawaban Benar	benar	<i>Varchar</i>	20	
4	Jawaban Salah	salah	<i>Varchar</i>	20	
5	Jawaban Kosong	kosong	<i>Varchar</i>	20	
6	<i>Score</i>	<i>score</i>	<i>Varchar</i>	20	
7	Tanggal	tanggal	<i>date</i>		
8	Keterangan	keterangan	<i>Varchar</i>	30	

3. HASIL DAN ANALISA

3.1. Implementasi perangkat lunak

Untuk implementasi perangkat lunak ini menggunakan Xampp, Adobe Dreamweaver CS6, PHP dan MySQL. Xampp dipilih sebagai perangkat lunak untuk webserver. PHP dan Adobe Dreamweaver CS6 dipilih sebagai perangkat lunak pengembang karena menyediakan fasilitas yang memadai dan membuat perangkat lunak yang berbasis web. Sementara itu MySQL digunakan untuk pengembang dalam pembuatan basis data.

3.2. Implementasi perangkat keras

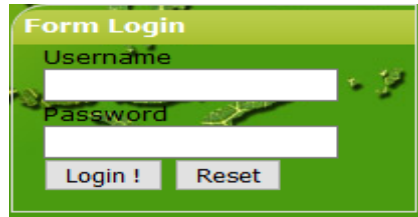
Perangkat keras yang digunakan berdasarkan kebutuhan minimal yang harus terpenuhi adalah sebagai berikut:

- Processor Pentium IV atau setaranya
- Harddisk 40 GB
- RAM 256 MB
- VGA 128 MB
- Mouse dan Keyboard
- Monitor Display 800 x 600 bit (resolusi yang dianjurkan 1024x768)


3.3. Implementasi program

a. Halaman *login*

Jika *user* sudah mendaftar dan ingin masuk ke halaman member untuk ujian *online* ataupun mengunduh modul, maka *user* harus *login* terlebih dahulu.


Gambar 8. Halaman *login* siswab. Halaman ujian *online* siswa

Dihalaman ini, siswa sudah *login* dan memilih untuk ujian dimana waktu yang diberikan sudah tertera dan semua peraturan sudah dibuat. Apabila setuju maka centang dan pilih mulai ujian. Setelah selesai ujian maka nilai akan muncul.


Gambar 9. Halaman ujian *online* siswa

c. Halaman Hasil Ujian

Dihalaman ini siswa sudah mengikuti ujian dan hasil nilainya keluar.



Hasil Tes Anda	
Nilai anda	: 80.0
Jumlah Jawaban Benar	: 4
Jumlah Jawaban Salah	: 1
Jumlah Jawaban Kosong	: 0

Gambar 10. Halaman hasil ujian *online* siswa

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan paparan sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan, sebagai berikut:

1. Fasilitas yang ada pada aplikasi ini mempermudah aktifitas ujian antara pelajar dan pengajar sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
2. Ujian *online* berfungsi agar siswa dapat memperoleh informasi ujian dan data tentang materi
3. Keterbatasan ruang dan waktu dapat diatasi dengan adanya sistem ini.
4. Aplikasi ini dapat meningkatkan interaksi antara guru dengan siswa sehingga menunjang proses belajar mengajar.

4.2. Saran

Dari kesimpulan yang penulis kemukakan diatas, maka penulis memberikan beberapa saran untuk dapat membantu agar perancangan *website* ini dapat berkembang untuk kedepannya dan *website* dapat bekerja secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Palasara, N. D., & Baidawi, T. (2018). Penerapan Metode Topsis Pada Peningkatan Kinerja Karyawan. *Jurnal Informatika*, 5(2), 287-294.
- [2] Utomo W.D, Kustijono R,(2015),” Pengembangan Sistem Ujian Online Soal Pilihan Ganda Dengan Menggunakan Software Wondershare Quiz Creator”,*jurnal inovasi pendidikan fisika*,04(3),1-6
- [3] Susanto, Honggo,(2013), “Perancangan Ujian Online pada STMIK GI MDP Berbasis Web”, *Jurnal Teknik Informatika*,10
- [4] Sukamto dan Shalahuddin. 2013. *Rekayasa Perangkat. Bandung: Informatika Bandung.*
- [5] Utomo, Wiranto Herry. 2010. *Pemodelan Basis Data Berorientasi Objek. Salatiga: Andi.*
- [6] Iskandar, Agus dan A. Haris Rangkuti. 2008. *Jurnal Basis Data, ICT Research Center UNAS. Vol. 3, No.2,Nopember.2008.*Diambil dari:old.unas.ac.id/download.php?file=Basis_Data_Vol_3_No_2_Nop_2008_list7.pdf f. (Nopember 2008).