

Rancang Bangun Aplikasi Ujian *Online* Berbasis *Web*

Anggyi Trisnawan Putra¹, Alamsyah², Budi Prasetyo³

^{1,2,3}Jurusan Ilmu Komputer, FMIPA, Universitas Negeri Semarang

Email: ¹anggy.trisnawan@mail.unnes.ac.id, ²alamsyah@mail.unnes.ac.id, ³bprasetyo@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Teknologi asesmen berbasis komputer sudah banyak diterapkan di berbagai jenis ujian, baik itu sekadar *tryout* maupun *real test* seperti UNBK, CAT CPNS, dan lain sebagainya. Kemudahan yang ditawarkan dengan adanya penggunaan komputer sebagai alat bantu adalah salah satu daya tarik yang menyebabkan semakin maraknya tes sejenis. Peserta tes dapat mengetahui hasilnya secara langsung, panitia/penyelenggara tes juga dapat mendapatkan data nilai secara instan setelah tes selesai dilakukan, tidak perlu ada koreksi manual ataupun penggunaan *scanner* untuk membaca lembar jawab. Namun, akses ke perangkat/infrastruktur tes berbasis komputer ini masih terbatas. Pengadaan *hardware* dan *software* pendukung untuk keperluan ini tergolong cukup mahal. Oleh karena itu, penelitian ini bermaksud untuk membuat rancang bangun aplikasi ujian *online* berbasis *web* untuk selanjutnya dapat digunakan secara luas oleh masyarakat. Pengembangan aplikasi menggunakan model *Waterfall*, bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL.

Kata Kunci: Asesmen online, tes berbasis komputer

Abstract

Computer-based assessment technology has been widely used in various types of tests, whether it's just a tryout or a real test such as UNBK, CPNS' CAT, and so on. The ease offered by the use of computers as a tool is one of the attractions that causes more similar tests. Test participants can find out the results directly, the test committee/organizer can also get value data instantly after the test is complete, there is no need to do evaluate manually or use a scanner to read the answer sheet. However, access to this computer-based test equipment/infrastructure is still limited. Requirement of hardware and supporting software for this purpose is quite expensive. Therefore, this study intends to design a web-based online exam application for further use by the public. Application development uses the Waterfall model, PHP programming language and MySQL database.

Keyword: online assessment, computer-based test

1. PENDAHULUAN

Asesmen merupakan salah satu proses yang tidak terpisahkan dalam rangkaian pembelajaran kepada peserta didik. Untuk mengukur sejauh mana kemampuan yang sudah didapatkan pada tahap belajar, perlu dilakukan asesmen dengan soal-soal yang disiapkan khusus oleh pendidik. Soal yang dibuat mewakili berbagai aspek yang dipelajari oleh peserta didik untuk mengukur kemampuannya dalam aspek tersebut.

Proses pembuatan soal untuk pelaksanaan asesmen ini tidaklah mudah. Menurut penelitian yang dilakukan [1], pendidik mengalami kesulitan di dalam mempersiapkan dan melaksanakan asesmen. Kesulitan ini dialami dalam penyiapan soal-soal yang berkualitas, yang dapat mengukur kemampuan siswanya. Oleh karena

itu, tentu saja kemudahan dalam penyelenggaraan asesmen/ujian sangatlah diharapkan agar dapat mengurangi berbagai kesulitan lain yang dialami oleh pendidik.

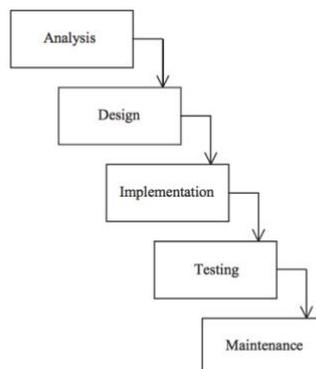
Kemudahan dalam pelaksanaan asesmen dapat dicapai dengan menggunakan bantuan teknologi informasi. Menurut [2], komputer dapat dijadikan alternatif yang dapat menggantikan ujian/tes/asesmen berbasis kertas. Penggunaan komputer menawarkan berbagai keunggulan, misalnya soal dapat diacak dengan mudah sehingga mengurangi tingkat kecurangan. Selain itu, hasil dari pengerjaan ujian dapat langsung diketahui oleh penguji maupun peserta ujian itu sendiri, tanpa harus menunggu proses koreksi yang lama. Hasil dari ujian selanjutnya dapat dianalisis oleh pendidik untuk bahan evaluasi baik dari segi pengajaran maupun dari kualitas soal yang diujikan.

Pelaksanaan ujian menggunakan komputer tersebut memang praktis, tetapi infrastruktur yang dibutuhkan untuk penyelenggaraan ujian berbasis komputer perlu disiapkan dengan baik. Selain itu, perawatan *hardware* maupun *software* perlu dilakukan untuk menjamin keberlangsungan pelaksanaan ujian di masa yang akan datang. Pada akhirnya, tidak semua lembaga pendidikan memiliki akses/kapabilitas untuk melakukan perawatan-perawatan ini secara berkala. Teknologi komputer yang digunakan perlu dirancang agar dapat terjangkau di semua kalangan tanpa harus disusahkan dengan problematika teknis yang tidak perlu.

Teknologi internet merupakan salah satu kata kunci untuk menyelesaikan masalah ini. Aplikasi ujian yang dibuat dengan pemrograman berbasis *web* akan dapat diakses melalui internet dari penjuru dunia. Pendidik maupun lembaga tidak perlu memikirkan bagaimana merawat *server* setiap waktu, tetapi hanya perlu fokus pada konten ujian (soal) yang merupakan inti dari pelaksanaan ujian itu sendiri. Selain itu, dengan pengguna yang berasal dari berbagai lembaga, bank soal yang ada di dalam basis data aplikasi tentu saja dapat berkembang dan memungkinkan untuk saling tukar-menukar soal (*sharing*).

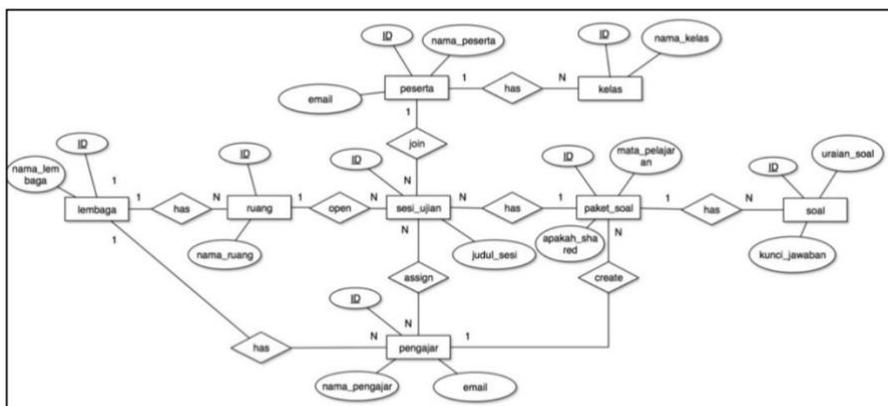
2. METODE

Pengembangan perangkat lunak menggunakan model *waterfall* dengan skema seperti Gambar 1.



Gambar 1. Model *waterfall*

Analisis dan desain basis data yang digunakan dikutip dari [4], yang ERD-nya dapat disajikan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. ERD basis data ujian *online*

Implementasi dieksekusi menggunakan bahasa program PHP dan basis data MySQL, selanjutnya dilakukan tahap pengujian di beberapa lembaga pendidikan. Dengan menggunakan metode *blackbox*, aplikasi telah teruji dalam pemenuhan kebutuhan perangkat lunak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi ujian *online* berbasis *web* dengan tujuan agar penyelenggaraan ujian dapat dilakukan dengan praktis dan mudah.

3.1. Pemenuhan Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional yang diharapkan dari aplikasi ujian *online* ini dapat disajikan pada Tabel 1.

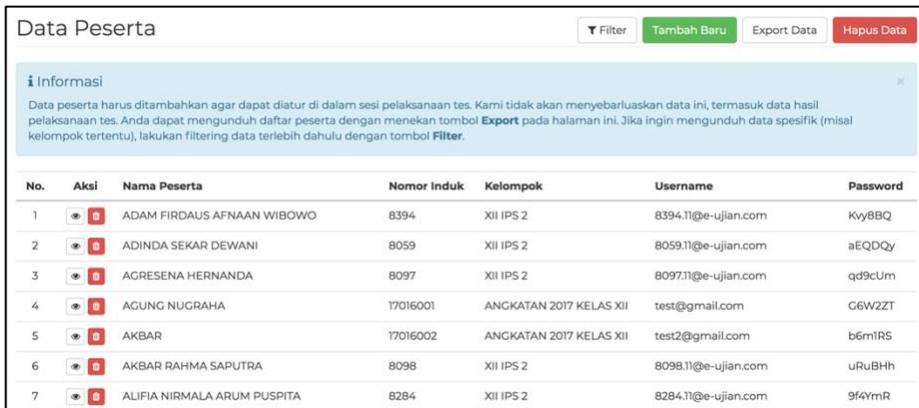
Tabel 1. Daftar kebutuhan fungsional aplikasi ujian *online*

| Kebutuhan | Pengguna |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Manajemen data siswa didik | Admin lembaga |
| Manajemen data pengajar | Admin lembaga |
| Manajemen data soal | Pengajar, admin lembaga |
| Membuka dan mengatur sesi ujian | Admin lembaga |
| Mengerjakan ujian | Siswa |
| Melihat hasil ujian | Siswa |
| Melihat hasil ujian keseluruhan | Admin lembaga, pengajar |
| Melihat analisis-analisis hasil ujian | Admin lembaga, pengajar |

Kebutuhan fungsional tersebut diwujudkan dalam menu-menu yang ada di aplikasi ujian *online*. Tampilan-tampilan menu tersebut disajikan pada bagian berikut ini.

3.2. Hasil Implementasi

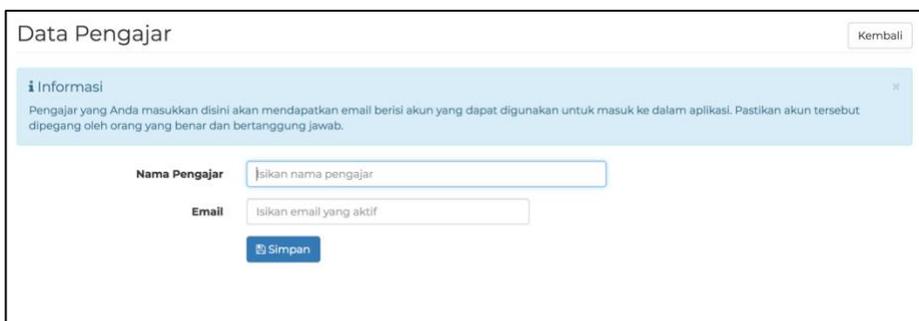
Manajemen data peserta dapat dilakukan melalui aplikasi, sehingga setiap siswa/peserta ujian dapat memiliki akun (*username* dan *password*) untuk masuk ke aplikasi. Hal ini diperlukan untuk alasan keamanan pada saat pelaksanaan ujian. Tampilan untuk menu ini dapat dilihat pada Gambar 3.



| No. | Aksi | Nama Peserta | Nomor Induk | Kelompok | Username | Password |
|-----|------|-----------------------------|-------------|-------------------------|---------------------|----------|
| 1 | | ADAM FIRDAUS AFNAAN WIBOWO | 8394 | XII IPS 2 | 8394.11@e-ujian.com | Kvy8BQ |
| 2 | | ADINDA SEKAR DEWANI | 8059 | XII IPS 2 | 8059.11@e-ujian.com | aEQDQy |
| 3 | | AGRESENA HERNANDA | 8097 | XII IPS 2 | 8097.11@e-ujian.com | qd9cUm |
| 4 | | ACUNG NUGRAHA | 17016001 | ANCKATAN 2017 KELAS XII | test@gmail.com | C6W2ZT |
| 5 | | AKBAR | 17016002 | ANCKATAN 2017 KELAS XII | test2@gmail.com | b6m1RS |
| 6 | | AKBAR RAHMA SAPUTRA | 8098 | XII IPS 2 | 8098.11@e-ujian.com | uRuBHh |
| 7 | | ALIFIA NIRMALA ARUM PUSPITA | 8284 | XII IPS 2 | 8284.11@e-ujian.com | 9f4vmR |

Gambar 3. Menu manajemen data peserta

Manajemen data pengajar dapat dilakukan oleh admin lembaga. Pengajar memiliki kewenangan untuk menambahkan data soal ke dalam aplikasi, melihat hasil pengerjaan siswa pada suatu sesi ujian, dan juga melihat analisis-analisis yang dihitung dari hasil ujian, misalnya analisis butir soal. Menu manajemen data pengajar dapat dilihat pada Gambar 4.



Data Pengajar Kembali

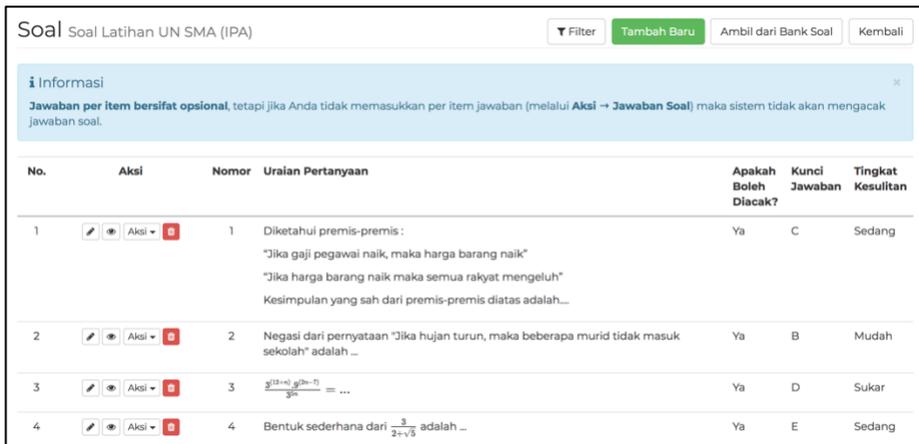
i Informasi
Pengajar yang Anda masukkan disini akan mendapatkan email berisi akun yang dapat digunakan untuk masuk ke dalam aplikasi. Pastikan akun tersebut dipegang oleh orang yang benar dan bertanggung jawab.

Nama Pengajar

Email

Gambar 4. Form tambah data pengajar

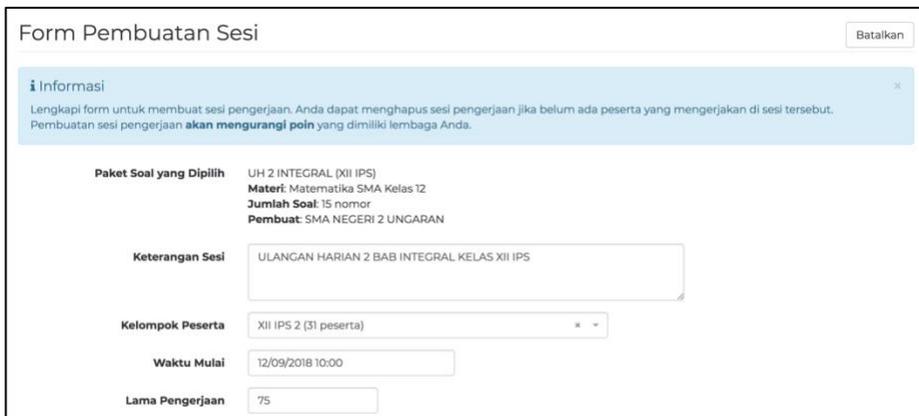
Manajemen data soal dapat dilakukan oleh pengajar maupun admin lembaga. Pengguna tersebut dapat menambahkan paket soal dan isinya, sesuai dengan kebutuhan ujian yang akan dilaksanakan. Selain itu, paket soal dapat diatur untuk publik (dapat dilihat oleh lembaga lain) atau privat. Menu ini memiliki tampilan seperti Gambar 5.



| No. | Aksi | Nomor | Uraian Pertanyaan | Apakah Boleh Diacak? | Kunci Jawaban | Tingkat Kesulitan |
|-----|------|-------|---|----------------------|---------------|-------------------|
| 1 | Aksi | 1 | Diketahui premis-premis : "Jika gaji pegawai naik, maka harga barang naik" "Jika harga barang naik maka semua rakyat mengeluh" Kesimpulan yang sah dari premis-premis diatas adalah... | Ya | C | Sedang |
| 2 | Aksi | 2 | Negasi dari pernyataan "Jika hujan turun, maka beberapa murid tidak masuk sekolah" adalah ... | Ya | B | Mudah |
| 3 | Aksi | 3 | $\frac{g^{(2+n)} \cdot g^{(2-n)}}{g^n} = \dots$ | Ya | D | Sukar |
| 4 | Aksi | 4 | Bentuk sederhana dari $\frac{3}{2+\sqrt{5}}$ adalah ... | Ya | E | Sedang |

Gambar 5. Contoh daftar soal dalam sebuah paket soal

Pengaturan sesi ujian memungkinkan lembaga dapat mengatur kapan ujian dibuka dan ditutup. Hal ini dapat dilakukan oleh admin lembaga. Di dalam menu tersebut juga terdapat konfigurasi untuk menentukan siapa guru/pengajar yang terlibat dalam suatu sesi ujian. Contoh tampilannya seperti pada Gambar 6.



Form Pembuatan Sesi Batalkan

Informasi
Lengkapi form untuk membuat sesi pengerjaan. Anda dapat menghapus sesi pengerjaan jika belum ada peserta yang mengerjakan di sesi tersebut. Pembuatan sesi pengerjaan akan mengurangi poin yang dimiliki lembaga Anda.

Paket Soal yang Dipilih UH 2 INTEGRAL (XII IPS)
Materi: Matematika SMA Kelas 12
Jumlah Soal: 15 nomor
Pembuat: SMA NEGERI 2 UNGARAN

Keterangan Sesi

Kelompok Peserta

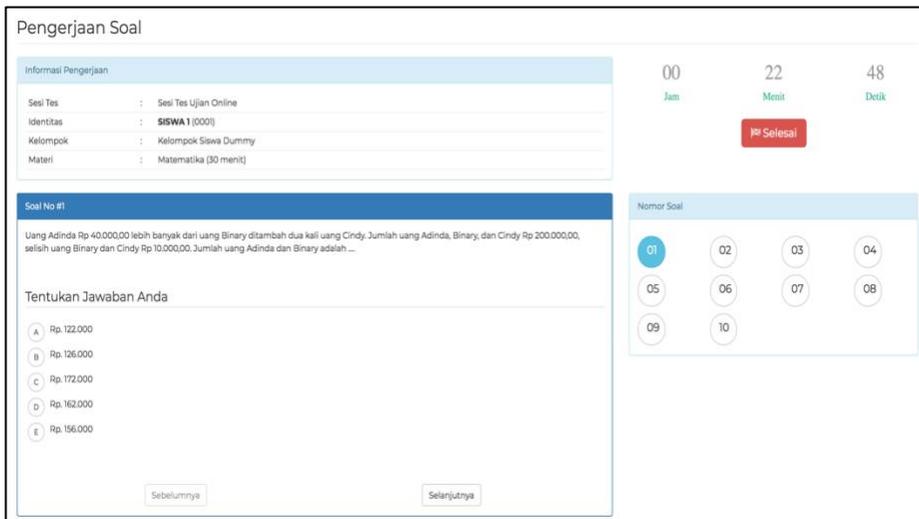
Waktu Mulai

Lama Pengerjaan

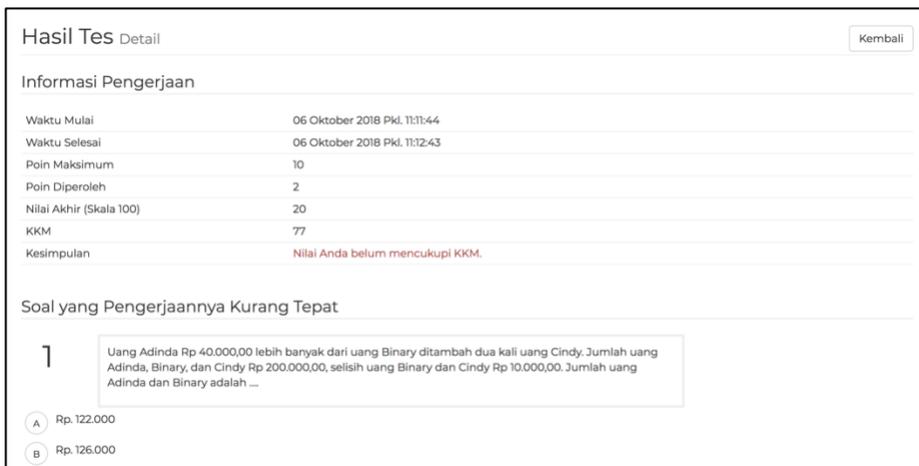
Gambar 6. Form pembuatan sesi ujian

Selanjutnya, siswa dapat mengerjakan ujian sesuai jadwal sesi ujian yang diatur oleh admin lembaga. Tampilan pengerjaan ujian tampak seperti Gambar 7.

Setelah ujian selesai, siswa dapat mengetahui hasilnya (apabila diatur/diperbolehkan). Hal ini dapat dimanfaatkan oleh siswa untuk melakukan evaluasi terhadap ujian tersebut. Tampilan hasil ujian ini seperti pada Gambar 8.



Gambar 7. Tampilan pengerjaan soal oleh siswa



Gambar 8. Hasil pengerjaan yang dilihat oleh siswa

Selanjutnya, admin lembaga dan pengajar dapat melihat hasil rekap keseluruhan dari hasil ujian, lengkap dengan analisis-analisisnya. Tampilan tersebut dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10.

Laporan Hasil ujian

Lembaga:

Kelompok:

Ruang:

Kata Kunci:

| No. | Aksi | Deskripsi | Kelompok | Tertinggi | Rerata | Peserta | | | |
|-----|--|----------------------------|----------------------|-----------|--------|---------|-------------|-------------|--------------|
| | | | | | | Total | Mengerjakan | Atas Rerata | Bawah Rerata |
| 1 | <input type="button" value="laporan"/> daftar nilai | Sesi Tes Ujian Online | Kelompok Siswa Dummy | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | <input type="button" value="laporan"/> analisis pertanyaan | ARIAN 2 BAB INTEGRAL KELAS | XII IPS 2 | 86 | 53 | 31 | 10 | 7 | 24 |
| 3 | <input type="button" value="laporan"/> capaian indikator | Matematika | Kelompok Siswa Dummy | 30 | 15 | 16 | 8 | 52 | 156 |
| | <input type="button" value="laporan"/> rekap pengerjaan | | | | | | | | |

Gambar 9. Rekap pengerjaan ujian secara keseluruhan

Laporan Detail

Informasi

Berikut ini adalah detail laporan untuk sesi tes **Uji coba Soal Matematika** yang diselenggarakan pada 07 September 2018 Pkl. 14:43:00 selama 10 menit. Tes ini diikuti oleh **Kelompok Siswa Dummy**, dikerjakan oleh 8 peserta (dari total 16 peserta). KKM untuk sesi tes ini adalah **75**.

| No. | Uraian Pertanyaan | Kesulitan | Benar | Salah | Dilewati | Analisis Pengerjaan | |
|-----|---|-----------|-------|-------|----------|---------------------|-----------|
| | | | | | | Kesulitan | Daya Beda |
| 1 | Diketahui premis-premis : "Jika gaji pegawai naik, maka harga barang naik" "Jika harga barang naik maka semua rakyat mengeluh" Kesimpulan yang sah dari premis-premis diatas adalah... Kata Kunci: silogisme, logika | Sedang | 0 | 8 | 0 | Sangat Sukar | Baik |
| 2 | Negasi dari pernyataan "Jika hujan turun, maka beberapa murid tidak masuk sekolah" adalah ... Kata Kunci: negasi, logika | Mudah | 2 | 6 | 0 | Sangat Sukar | Baik |

Gambar 10. Analisis butir soal

3.3. Pengujian dengan Metode *Blackbox*

Perangkat lunak yang dihasilkan diuji menggunakan metode *blackbox* untuk mengetahui apakah semua kebutuhan perangkat lunak sudah terpenuhi dan sekaligus mengetahui apakah semua proses dapat berjalan dengan baik (sesuai dengan ekspektasi pengguna). Dari pengujian yang dilakukan terbukti bahwa aplikasi ujian *online* berbasis *web* telah memenuhi semua kebutuhan yang didefinisikan di awal perancangan.

4. SIMPULAN

Aplikasi ujian *online* berbasis *web* merupakan perangkat lunak yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Metode yang digunakan untuk perancangan ini adalah model *waterfall*. Kebutuhan fungsional yang

disyaratkan untuk aplikasi ini adalah pengelolaan data siswa, pengajar, soal, manajemen sesi ujian, dan rekap hasil/analisis ujian. Semua kebutuhan tersebut telah diuji menggunakan metode *blackbox* dan terbukti telah sesuai dengan rancangan awal.

5. REFERENSI

- [1] Hidayanti, R., Marpaung, R.R.T., Achmad, A. 2017. Kesulitan pada Guru IPA SMP dalam Merencanakan dan Melaksanakan Asesmen. *Jurnal Bioterdidik*. Vol 5(7).
- [2] Bagus, H. C. 2013. Computerized Adaptive Testing (CAT) Salah Satu Alternatif Pengganti Paper Based Test (PBT). *Value Jurnal Evaluasi & Asesmen Pendidikan*. Vol. 2(01): 60-72.
- [3] Wiczorkowski, J., Polak, P. 2012. An Approach to Analysis and Implementation. From The Waterfall Model to The Two-Segmental Model of Information Systems Lifecycle. *Informatyka Ekonomiczna Business Informatics*. Vol. 3(25): 195-206.
- [4] Putra, A.T., Alamsyah. 2017. *Perancangan Struktur Basis Data Aplikasi Asesmen Online (e-ujian)*. Prosiding Seminar Nasional Ilmu Komputer 2017. Semarang, 10 Oktober 2017.