

Analisa Kualitas Ujian Semester Berbasis CBT dengan Standar Kualitas ISO 25010 SMKN 1 Tambun-Selatan

Rudyanto dan Mohammad Iqbal

Universitas Gunadarma

Jakarta, Indonesia

E-mail: rudydes77@gmail.com, iqbalgoh@gmail.com

Abstrak

Merujuk pada program pemerintah dalam penyelenggaraan ujian nasional berbasis komputer (UNBK) sedangkan ujian semester di SMKN 1 Tambun Selatan masih berpedoman pada ujian berbasis kertas (PBT), maka kebijakan pihak sekolah mencoba untuk merubah ujian semester dari *Papper – Based Test* (PBT) ke *Computer – Based Tes* (CBT) dengan aplikasi Beesmart V3 secara *offline* sehingga siswa terbiasa melaksanakan ujian dengan menggunakan komputer. Untuk membangun sebuah ujian berbasis CBT dibutuhkan beberapa *software*, diantaranya PHP untuk editor, MySQL sebagai database, program agar terintegrasi dijalankan dengan Apache XAMPP dan aplikasi Beesmart V3. Untuk Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara objektif tentang keadaan sebenarnya dari objek yang diteliti, dan menggunakan metode pengujian *Black Box*. Sistem pengujian yang dilakukan dengan pengujian model standar kualitas ISO 25010, hasil dari menggunakan kuisioner dengan 130 responden yang diujikan antara lain, *Functional Completeness* menghasilkan 83%, *Functional Correctness* 82%, pengujian *Time Behaviour* dengan aplikasi web server stress tools tingkat error 0 %, pengujian *Operability* 83%, pengujian *Use Error Protection* 86% dan pengujian *User interface* 81 %.

Kata Kunci: ujian semester, PBT, CBT, pengujian model standar kualitas, ISO 25010.

Pendahuluan

Semakin berkembangnya teknologi yang mendukung program pemerintah dalam hal ujian nasional berbasis komputer maka setiap sekolah berbenah diri agar para siswa peserta ujian nasional berbasis komputer terbiasa menggunakan komputer, terutama di SMKN 1 Tambun selatan yang bermigrasi dari ujian semester *Papper – Based Test* (PBT) ke *Computer – Based Test* (CBT) berbasis web dengan aplikasi Beesmart.

Agar dapat memenuhi standar penilaian Pendidikan sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 66 tahun 2013, tentang penilaian pendidikan sebagai proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik mencakup: penilaian otentik, penilaian diri, penilaian berbasis portofolio, ulangan, ulangan harian, ulangan tengah semester, ulangan akhir semester, ujian tingkat kompetensi, ujian mutu tingkat kompetensi, ujian nasional, dan ujian sekolah/madrasah [1], maka penggunaan PBT pada ujian semester banyak menemui kendala antara lain penggunaan kertas yang berlebihan, bentuk soal

yang kurang bervariasi, penggunaan alat masih bersifat konvensional yaitu menggunakan kertas dan pulpen, kerahasiaan soal tidak terjamin, membutuhkan ruang yang lebih besar untuk penyimpanan alat-alat tes, memerlukan biaya yang banyak, menghindari siswa untuk mencontek dan memakan waktu yang lama dalam hal pengkoreksian.

Pemanfaatan teknologi dan informasi di bidang evaluasi hasil belajar menyebabkan adanya migrasi bentuk evaluasi atau tes yang awalnya berupa PBT ke CBT. Berdasarkan dasar hukum Peraturan BNSP nomor: 0032/P/BNSP/III/2015, tentang juknis UN CBT tahun pelajaran 2014/2015, melalui pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi ujian dapat dilakukan menggunakan media komputer atau android untuk ujian online berbasis komputer [2].

Kondisi serupa pernah terjadi lebih awal di negara maju seperti Amerika Serikat. Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan di negara maju telah mengalami proses migrasi dari sistem PBT ke CBT lebih dahulu dibandingkan sistem yang ada di Indonesia yang merupakan negara

berkembang [3]. Aplikasi komputer dalam pembelajaran terus berkembang, seiring dengan perkembangan teknologi informasi dalam meningkatkan mutu pembelajaran.

Saat ini ujian konvensional dengan media kertas telah bergeser ke arah komputerisasi atau biasa disebut *Computer – Based Test* (CBT) [20]. *Computer – Based Test* (CBT) menawarkan beberapa keuntungan dibandingkan dengan *Paper – Based Test* (PBT) dimana penggunaan teknologi assessment pada CBT bersifat kompleks yang tidak dapat diterapkan pada PBT [4]. Aplikasi *Computer – Based Test* (CBT) dapat digunakan untuk UTS dan UAS sehingga siswa dapat melakukan ujian dengan menggunakan sistem CBT yang dapat memudahkan guru dalam mengevaluasi hasil pembelajaran [5].

Ujian semester merupakan bagian dari evaluasi hasil proses pembelajaran tiap kompetensi yang dicapai oleh peserta didik sebagai legalitas prestasi belajar. Berdasarkan pasal 58 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 1, menyatakan evaluasi hasil belajar peserta didik dilakukan oleh pendidik untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan [6].

Pada sistem CBT dengan aplikasi Beesmart ini sistem dibangun berbasis *website* yang dioperasikan secara jaringan lokal yang dapat diakses melalui komputer-komputer maupun gawai siswa yang telah dibagikan link url nya dan harus memasukkan user name beserta *password* dimana setiap siswa mendapatkan *user name* dan *password* berbeda sebagai akses masuk ke soal tersebut, sehingga tiap siswa dapat fokus ke setiap media ujian dengan soal yang teracak secara otomatis. Dalam penggunaan Sistem ini baik guru maupun siswa mempunyai akses yang berbeda penggunaannya, tugas guru sebagai admin menentukan hari, tanggal, waktu ujian, dan sesi ujian. Soal diambil dari bank soal sesuai jadwal ujian kemudian munculkan nomor token untuk bisa diakses oleh siswa. Sedangkan siswa aksesnya mengisi user name diisi dengan gabungan kelas dan nomor induk siswa serta passwordnya nomor urut siswa kemudian masukkan nomor token yang telah dibagikan oleh guru selaku admin server.

Berdasarkan hasil pengamatan langsung di SMKN 1 Tambun Selatan-Bekasi menggunakan wawancara langsung dengan guru dan siswa, ujian semester memerlukan biaya, waktu dan tenaga yang besar. Pelaksanaan ujian semester CBT yang dilakukan dianggap oleh pihak sekolah hal yang sulit karena keterbatasan alat dan jaringan serta rumit membangun suatu jaringannya. Alasan diadakan penelitian ini agar:

1. Memberikan beberapa kemudahan penggunaan aplikasi.
2. Mengurangi resiko kesalahan dalam hal memasukkan data siswa, token.

3. Mengurangi kecurangan dalam hal pengerjaan soal ujian.

Tujuan penelitian untuk membuat sistem ujian semester dengan *Computer – Based Test* (CBT) *offline* menggunakan aplikasi Beesmart berbasis web agar:

1. Siswa dapat membiasakan ujian dengan aplikasi yang sama persis dengan aplikasi UNBK melalui komputer maupun gawai.
2. Menguji Sistem ujian semester dengan *Computer – Based Test* (CBT) *offline* menggunakan aplikasi Beesmart berbasis web menggunakan tes dengan Standar ISO 25010 untuk pengujian *functional completeness*, *functional correctness*, *time behaviour*, *operability*, *use error protection* dan *user interface aesthetics*.

Metode Penelitian

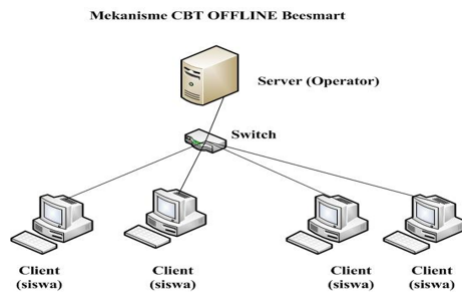
Metode penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk memberikan gambaran secara objektif tentang keadaan sebenarnya dari objek yang diteliti. Penelitian ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan masalah yang telah diidentifikasi pada saat melakukan penelitian.

Penelitian ini akan melaporkan tentang keadaan lapangan setelah menerapkan aplikasi. Maka dalam pendekatan penelitian ini adalah pengumpulan data, informasi atau keterangan langsung hal-hal secara luas yang ada hubungannya dengan penelitian ini.

Metode penelitian ini, peneliti mendapat data deskriptif berupa tulisan, kata-kata dan dokumen yang berasal dari dokumen, sumber atau informan yang diteliti. Strategi dalam penelitian ini adalah studi kasus [7]. Permasalahan dan fokus penelitian sudah ditentukan sebelum peneliti terjun dan menggal permasalahannya di lapangan, maka jenis penelitian kasus ini lebih khusus disebut studi kasus terpancang (*embedded case research*) [8].

Penelitian ini dilakukan dengan cara mendeskripsikan masalah yang telah diidentifikasi pada saat melakukan penelitian. Penelitian ini akan melaporkan tentang keadaan lapangan setelah menerapkan aplikasi. Maka dalam pendekatan penelitian ini adalah pengumpulan data, informasi atau keterangan langsung hal-hal secara luas yang ada hubungannya dengan penelitian ini [9].

Metode analisa yang tengah dilakukan di lingkungan penelitian yang antara lain pengumpulan berkas dokumen yang diperlukan baik data siswa, admin, mata pelajaran, kelas, bank soal dan hasil laporan (nilai maupun berita cara) serta dokumen hasil kuisioner dalam penggunaan aplikasi CBT.



Gambar 1: Mekanisme CBT Offline Beesmart

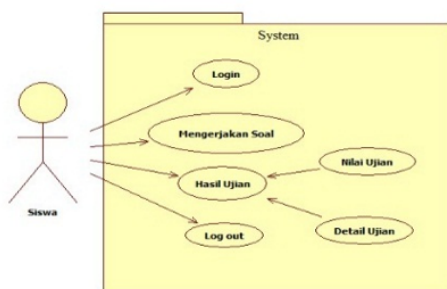
Pada Gambar 1 dijelaskan gambaran tentang ilustrasi mekanisme CBT Beesmart *Offline* menggunakan aplikasi Beesmart. Didalam Ujian Semester *Computer Based Test* (CBT) dengan aplikasi Beesmart yang dilakukan di SMKN 1 Tambun Selatan metode penelitian menggunakan *Waterfall model*. Ada beberapa tahapan proses penelitian dalam *Waterfall model* antara lain tahapan proses tersebut meliputi *Requirement* (analisis kebutuhan), *design* (desain sistem), *Coding* (pengkodean) dan *Testing* (pengujian).

Perancangan

Kebutuhan sistem yang diperlukan dalam model aplikasi ujian dengan sistem UML mengacu pada *waterfall model*.

1. Use Case Diagram

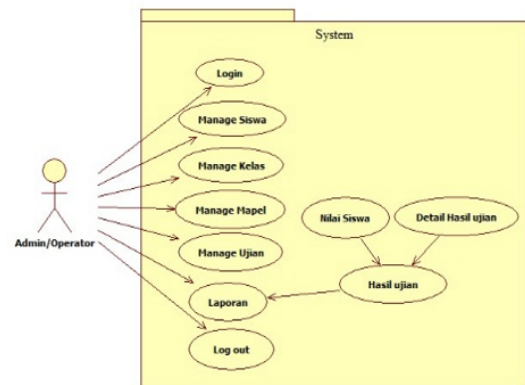
Use Case Siswa



Gambar 2: Use Case Diagram Siswa

Pada Gambar 2 Siswa dijelaskan tentang alur siswa sebagai *user* diwajibkan untuk *login* memasukkan *user name*, *password* dan verifikasi peserta dengan memasukkan token ke sistem agar bisa mengikuti proses ujian, siswa mulai menginputkan jawaban soal ujian yang di anggap benar, memeriksa dengan mengedit jawaban yang dianggap benar dan setelah selesai siswa mendapatkan hasil ujian berupa nilai ujian jika nilai ditampilkan oleh admin.

Use Case Admin

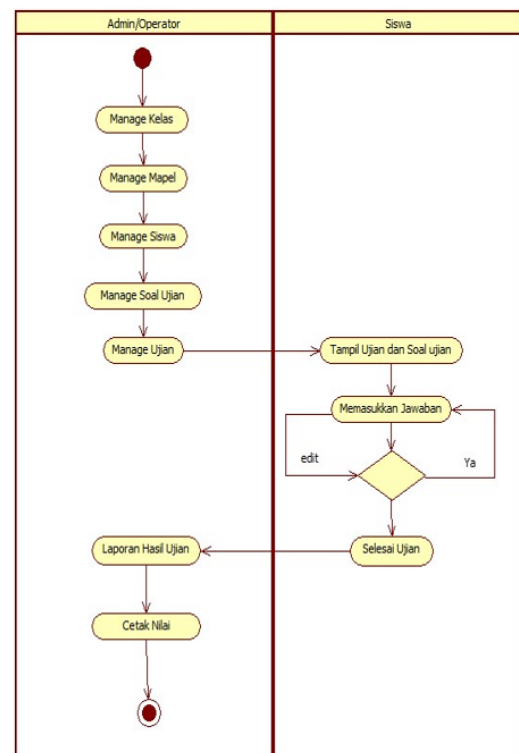


Gambar 3: Use Case Diagram Admin

Pada Gambar 3 dijelaskan tentang gambaran Admin / operator yang bertugas mencari dan melakukan pengelolaan terhadap aplikasi ujian yang meliputi tambah data, ubah data, cetak data dan *backup database*. Data yang di kelola yaitu data siswa, kelas, mata pelajaran, soal ujian dari bank soal, menetapkan jadwal ujian, merekap hasil ujian dan membuat laporan.

2. Activity Diagram

Aktifitas tahap demi tahap selama ujian berlangsung tergambarkan dalam sistem yang berjalan pada *activity diagram*.

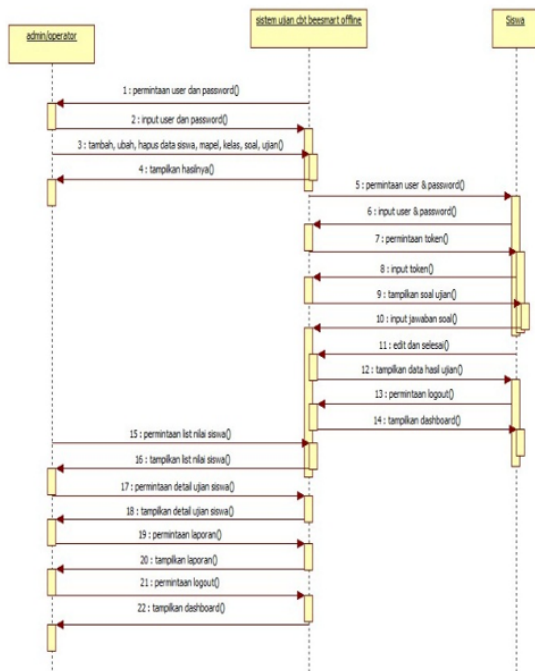


Gambar 4: Activity Diagram - Pemodelan sistem aplikasi ujian CBT Beesmart

Pada Gambar 4 dijelaskan dengan memperlihatkan pemisahan *activity state* dalam *activity diagram* menjadi beberapa kelompok, dimana setiap kelompok mencerminkan bagian organisasi yang mempunyai tanggung jawab pada masing-masing aktifitas. Terdapat dua kelompok dalam hal ini yakni Siswa dan Admin/operator. Kelompok Siswa mempunyai tanggung jawab mengikuti ujian dan mengerjakan soal-soal yang diujikan. Kelompok Admin/operator mempunyai tanggung jawab untuk manage siswa, manage kelas, manage mata pelajaran, manage bank soal, *manage* ujian, *manage* soal ujian dan cetak nilai.

3. Sequences Diagram

Sequence diagram ini menjelaskan urutan event yang terjadi sepanjang eksekusi sistem dengan menyebutkan setiap objek sebagai garis tegak (vertikal) dan setiap *event* dituliskan pada arah mendatar (horizontal).

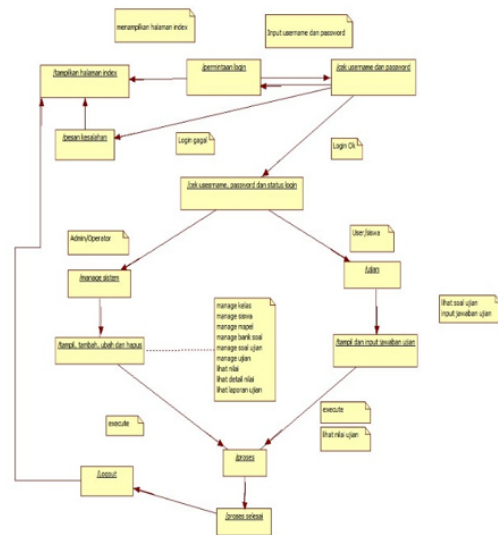


Gambar 5: Sequence Diagram proses ujian

Dijelaskan pada Gambar 5 bahwa waktu bertambah dari atas ke bawah tetapi jarak antara *event* yang digambarkan (*event* tertentu terjadi setelah, sebelum atau bersamaan dengan *event* lain).

4. Collaboration Diagram

Collaboration Diagram dijelaskan pada Gambar 6, yang menggambarkan kolaborasi interaksi antar beberapa objek seperti *sequence diagram*, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek dan bukan pada saat penyampaian pesan. Setiap pesan memiliki prefiks sama.



Gambar 6: Collaboration Diagram

Hasil dan Pembahasan

Ujian semester merupakan bagian dari evaluasi hasil proses pembelajaran tiap kompetensi yang dicapai oleh peserta didik sebagai legalitas prestasi belajar. Evaluasi hasil belajar peserta didik dilakukan oleh pendidik untuk memantau proses, kemajuan, dan perbaikan hasil belajar peserta didik secara berkesinambungan.

Implementasi Rancangan Penelitian

Suatu tes dapat dikatakan baik apabila memenuhi lima persyaratan yaitu tes yang valid (validitas), reliabilitas yang tinggi, objektivitas, praktis (praktikabilitas), dan ekonomis [10].

Struktur User Interface

Struktur *User Interface*, tampilan ujian semester menggunakan *Computer – Based Test (CBT)* dengan aplikasi Beesmart adalah:

1. Menu Login

Gambar 7: Menu Login

2. Menu Isi Token

Gambar 8: Menu Isi Token Ujian

Pada Gambar 8 dijelaskan gambar tentang pengisian nomor token setelah isi username dan password, untuk konfirmasi masukkan nomor token.

3. Menu Halaman

Gambar 9: Menu Halaman Daftar Soal Pilihan Ganda

Pada Gambar 9 dijelaskan bentuk soal pilihan ganda jika ingin melihat soal mana saja yang belum dijawab dan yang sudah dijawab agar mempermudah pengkoreksian soal yang telah dijawab.

4. Menu Tes Selesai

Gambar 10: Menu Tes Selesai

Pada Gambar 10 dijelaskan gambaran bagaimana menyelesaikan *test* yang sedang berlangsung dengan klik selesai maka test sudah selesai.

5. Menu

Gambar 11: . Menu Konfirmasi Test Sudah selesai

Pada Gambar 11 dijelaskan tentang konfirmasi *test* yang telah selesai harus di centang.

6. Menu Logout

Gambar 12: Menu LogOut

Pada Gambar 12.dijelaskan gambaran tentang menu *Logout* jika ujian sudah selesai dan akan meninggalkan halaman ujian.

Hasil pengujian

Sistem skoring atau koreksi langsung dilakukan oleh komputer dan model CBT memungkinkan untuk menampilkan butir soal secara random yang hampir tidak mungkin bila menggunakan model PBT pada skala pengujian luas [11], dan pendekatan yang digunakan dalam penskoran menggunakan teori tes klasikal atau *Classical Test Theory* (CTT) [12].

Rumusan nilai ujian berdasarkan rumus 1.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah soal yang dianggap benar}}{\text{Jumlah seluruh butir soal}} \times 100 \quad (1)$$

Dari hasil rekap pengujian pada google form didapat data prosentase grafik kuisioner secara tabel yang digambarkan sebagai berikut:

1. Pengujian Functional Completeness (Fungsi mencakup semua tugas dan tujuan pengguna)

Dari Tabel 1 menunjukkan hasil Pengujian *Functional Completeness* (Fungsi mencakup semua tugas dan tujuan pengguna) 89,2 % *complete* sesuai mencakup tugas dan tujuan pengguna yang menggunakan hasil kuisioner melalui google form dari 130 responden.

Tabel 1: Hasil Pengujian Functional Completeness

Prosentase Skor	Interprestasi
26,4%	Sangat Setuju
62,8%	Setuju
8,0%	Ragu-ragu
2,6%	Tidak Setuju
0,2%	Sangat Tidak Setuju

2. Pengujian Functional Correctness (Kebenaran Fungsi sistem memberikan hasil yang benar)

Dari Tabel 2 menunjukkan hasil pengujian *Functional Correctness* 88 % kebenaran fungsi sesuai yang menggunakan hasil kuisioner melalui google form dari 130 responden.

Tabel 2: Hasil Pengujian Functional Correctness

Prosentase Skor	Interprestasi
26,0%	Sangat Setuju
62,0%	Setuju
10,0%	Ragu-ragu
2,0%	Tidak Setuju
0,0%	Sangat Tidak Setuju

3. Pengujian Time Behaviour

Pada Gambar 13 dijelaskan gambaran tentang pengujian *click times and error* dalam pengujian tiap menu dan halaman aplikasi CBT yang diujikan dengan aplikasi *web server tools*.

Pada Gambar 13 sebagai acuan penjelasan pada Tabel 3 yang menjelaskan tentang penggunaan aplikasi *web server stress tools* pada grafik *Click Times and erros* (per URL). Tingkat *error* 0% saat pengoperasian aplikasi beesmart tersebut sehingga dalam pengoperasiannya berjalan lancar.

Tabel 3: Hasil Pengujian Time Behaviour (Perilaku waktu)

Tes Jenis Fungsi			Waktu	Delay	Tingkat error
Web tools	server click	stress	10 second	5 second	0
Web tools	server ramp	stress	5 second	5 second	0
Web tools	server time	stress	5 second	5 second	0

4. Pengujian Operability

Pada Tabel 4 dijelaskan tentang gambaran hasil pengujian *Operability* (Produk yang memiliki attribute yang mudah dioperasikan) 90 % mudah dioperasikan yang menggunakan hasil kuisioner melalui google form dari 130 responden.

Tabel 4: Hasil Pengujian Operability

Prosentase Skor	Interprestasi
28,8%	Sangat Setuju
61,2%	Setuju
8,0%	Ragu-ragu
1,9%	Tidak Setuju
0,1%	Sangat Tidak Setuju

5. Pengujian Use Error Protection

Pada Tabel 5 dijelaskan tentang gambaran hasil pengujian *Use Error Protection*. 95,1 % kesalahan pengguna dalam hal menggunakan aplikasi sangat kecil data menggunakan hasil kuisioner melalui google form dari 130 responden.

Tabel 5: Hasil Pengujian Use Error Protection (Perlindungan kesalahan pengguna)

Prosentase Skor	Interprestasi
37,3%	Sangat Setuju
57,8%	Setuju
4,9%	Ragu-ragu
0,0%	Tidak Setuju
0,0%	Sangat Tidak Setuju

6. Pengujian User interface aesthetics

Dari Table 6 menunjukkan hasil Pengujian *User interface aesthetics* (Estetika pengguna antarmuka) 88 % tampilannya *user friendly* sehingga mudah dalam menggunakan aplikasi tersebut data diambil menggunakan hasil kuisioner melalui google form dari 130 responden.

Tabel 6: Hasil Pengujian User interface aesthetics

Prosentase Skor	Interprestasi
20,9%	Sangat Setuju
67,1%	Setuju
7,8%	Ragu-ragu
3,9%	Tidak Setuju
0,3%	Sangat Tidak Setuju

Penutup

Berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran sebagai bagian dari proses pembelajaran dapat dilakukan dengan sarana *Computer – Based Test* (CBT) untuk ujian semester dengan aplikasi Beesmart. Kesiapan sistem CBT dengan dukungan *software* maupun *hardware* serta keterampilan komputer peserta tes menjadi syarat utama dalam pelaksanaan tes berbasis komputer. Selain itu keamanan dan kerahasiaan hasil tes harus tetap terjaga, hanya peserta tes yang mengetahui. Berdasarkan hasil penelitian ini maka didapat beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Ujian semester menggunakan CBT dengan aplikasi Beesmart mempermudah penilaian skor dan menghindari banyak kesalahan baik dari siswa maupun korektor ljk.
2. Hasil pengujiannya dengan ISO 25010 sudah sesuai dan tercapai dengan baik sesuai harapan dari pihak sekolah yang tergambarkan dari kuisioner maupun dengan web-servers tools. Dari hasil penelitian menggunakan kuisioner dengan 130 responden responden *Functional Completeness* (Fungsi mencakup semua tugas dan tujuan pengguna) 83% sesuai dengan pengguna, dari hasil Pengujian *Functional Correctness* (Kebenaran Fungsi sistem memberikan hasil yang benar) 82% memberikan hasil yang benar saat menggunakan aplikasi tersebut., dari hasil Pengujian *Time Behaviour* (Perilaku waktu) menggunakan aplikasi web server stress tools pada grafik *Click Times and erros* (per URL) tingkat *error* 0% baik pengujian dengan *test click* dilakukan 10 *click* dalam 10 *second*, *test ramp* maupun *test time*, dari hasil Pengujian

Operability (Produk yang memiliki attribute yang mudah dioperasikan) 83% mudah dioperasikan oleh siswa, dari hasil Pengujian *User Error Protection* (Perlindungan kesalahan pengguna) 86% valid tidak melakukan kesalahan dalam memasukkan *username* maupun *password* saat *login* dan memasukkan nomer token ujian saat melanjutkan untuk verifikasi masuk kedalam halaman ujian, dari hasil Pengujian *User interface aesthetics* (Estetika pengguna antarmuka) 81 % sudah cukup menarik dalam tampilan perhalaman aplikasi CBT Beesmart nya.

3. Diharapkan untuk melanjutkan penelitian ini lebih mengedepankan beberapa aspek yang antara lainnya keadaan lingkungan sekolah yang dapat mempengaruhi sistem Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) seperti pada rentang tahun 2020-2021 adanya pandemic Virus Covid 19 sehingga semua proses KBM dan ujian berbentuk *online*/ daring, melihat dampak sosial yang timbul pada saat pandemik ini dengan keterbatasan alat sehingga dalam hal penyampaian materi dan bentuk ujian harus disesuaikan sehingga lebih dapat dimengerti dan diaplikasikan dengan baik secara online dalam rangka mengurangi resiko penyebaran virus.

Daftar Pustaka

- [1] Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia nomor 66 tahun 2013 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Jakarta : Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [2] BNSP Nomor: 0032/P/BNSP/III/2015 tentang juknis UN CBT (Computer Based Test).
- [3] Bloom T. J, Rich W. D, Olson S. M, & Adams M. L, "Perceptions and performance using computer-based testing: One institution's experience. Jurnal Currents in Pharmacy Teaching and Learning", 10(2), 235-242, 2017 . doi:https://doi.org/10.1016/j.cptl.2017.10.015
- [4] Bodmann S. M, & Robinson D. H, " Speed and performance differences among computer-based and paper-pencil tests. Journal of Educational Computing Research ", 31(1), 51-60 , 2004.
- [5] Lidya Wati., Kasmawi., Sri Mawarni. (2018). Implementasi computer based test (cbt) di sekolah menengah kejuruan. Jurnal Batoboh, Vol 3 , No 1 , Maret 2018.
- [6] Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 pasal 58 ayat 1 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.

- [7] Marcelinus Petrus Saptano, S.Kom, M.Cs. Herryanus, F. R. Widjasena, ST, MT, “ Perancangan dan implementasi aplikasi ujian sekolah berbasis komputer atau computer based test (cbt) di SMK NEGERI 1 Kabupaten Sorong”, Jurnal Elektro Luceat (JELC)Vol. 5, No. 2, November 2019.
- [8] Rian Laksana Putra, Arris Maulana, Tuti Iriani, “Evaluasi program pelaksanaan ujian online dengan menggunakan learning management system moodle berbasis android di SMK Negeri 1 Jakarta”, 2019, <https://doi.org/10.21009/jpensil.v8i1.8483>.
- [9] Moleong J. L, “ Metodologi Penelitian Kualitatif ”, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2004.
- [10] Arikunto. S, Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksaa”, 2012.
- [11] Orenyi B. A, & Omotosho, M. M, “ Computer-based test software system: a review and new feature “ , International Journal of Computer Application. Vol. 55, No. 15, pp. 1-5 October 2012.
- [12] Iwan Suhardi, “ Kajian deskriptif perbandingan model pengujian paper based test dan computer based test (Tinjauan dari aspek psikometrik, konteks dan suasana, serta psikologi pengguna)”, Jurnal Mekom, Vol.5, No.2, Agustus 2018.