

Perancangan Aplikasi Tes Online (ATOS) Ujian Nasional Berbasis Komputer SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi

1st Mohammad Erdda Habiby, 2nd Sony Panca Budiarto

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi

Banyuwangi, Indonesia

1st erdahabiby@gmail.com, 2nd sonystikombanyuwangi@gmail.com

Abstract Saat ini teknologi digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran salah satunya adalah perubahan sistem Ujian Nasional yang sebelumnya dilakukan secara tertulis berganti dengan ujian nasional berbasis komputer. Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) disebut juga Computer Based Test (CBT) adalah sistem pelaksanaan ujian nasional dengan menggunakan komputer sebagai media ujiannya. Bagi sekolah yang masih belum mengenal atau minim pengetahuan tentang teknologi, pelaksanaan UNBK dirasa cukup berat. Seperti dialami beberapa SMA dan SMK swasta di kabupaten Banyuwangi. SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi adalah salah satu sekolah yang dijadikan proyek dalam penelitian ini. Informasi yang didapat (1) kemampuan siswa kurang dalam menguasai pelajaran TIK, (2) bukan siswa tidak mampu menjawab soal ujian tetapi siswa tidak terbiasa melakukan ujian berbasis komputer. Akibatnya siswa menjadi tegang dan gugup pada saat ujian nasional sehingga secara psikologis konsentrasi siswa dalam menjawab soal ujian menjadi terganggu. Berdasarkan hasil permasalahan diatas penelitian difokuskan pada aspek software yaitu perancangan aplikasi ujian berbasis komputer yang memiliki perinsip kerja dan tampilan antar muka yang hampir sama dengan aplikasi UNBK.

Keywords— ujian nasional, UNBK, CBT, Banyuwangi

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ujian merupakan salah satu kegiatan pelaksanaan kurikulum yang tidak dapat dipisahkan satu dengan kegiatan lainnya. Ujian Nasional adalah system evaluasi standar pendidikan dasar dan menengah secara nasional dan persamaan mutu tingkat pendidikan antar daerah yang dilakukan oleh Pusat Penilaian Pendidikan, Depdiknas di Indonesia berdasarkan UU nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pasal 57 ayat (1)” [1].

Teknologi digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran, dahulu ujian dilakukan secara tertulis namun saat ini dengan kemajuan teknologi system Ujian Nasional beralih menjadi ujian nasional berbasis komputer. Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK) disebut juga Computer Based Test (CBT) adalah sistem pelaksanaan ujian nasional dengan menggunakan komputer sebagai media ujiannya. Tahun 2014 di Indonesia untuk pertama kali dilaksanakan UNBK secara online dan terbatas untuk SMP Indonesia Singapura dan SMP Indonesia Kuala Lumpur (SIKL). Tahun 2015 dilaksanakan UNBK secara bertahap untuk 556 sekolah, tahun 2016 menjadi 4382 sekolah, tahun 2017 UNBK meningkat menjadi 30.577 sekolah. Meningkatnya sekolah UNBK tahun 2017 seiring dengan kebijakan resources

sharing yang dikeluarkan oleh Kemendikbud yaitu memperkenankan sekolah yang sarana komputernya masih terbatas melaksanakan UNBK di sekolah lain yang sarana komputernya sudah memadai [2].

Beberapa SMA dan SMK swasta di kabupaten Banyuwangi merasa pelaksanaan UNBK sangat berat dikarenakan minimnya pengetahuan tentang teknologi. SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi adalah salah satu sekolah yang dijadikan proyek dalam penelitian ini. Lokasi sekolah di Jalan Simpang Gajah Mada, Lingkungan Cungkung-Banyuwangi, Jawa Timur 68425. Alasan peneliti menjadikan sekolah ini sebagai objek penelitian adalah melihat data tingkat kelulusan Ujian Nasional yang rendah di sekolah ini. Pihak sekolah telah memberi izin peneliti untuk melakukan studi awal dengan mewawancarai Guru TIK di SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi, tanggal 01 Agustus 2018. Informasi yang didapat (1) kemampuan siswa kurang dalam menguasai pelajaran TIK, (2) siswa tidak mampu menjawab soal ujian bukan dikarenakan tidak bisa tetapi siswa tidak terbiasa melakukan ujian berbasis komputer. Akibatnya pada saat ujian nasional siswa menjadi tegang dan gugup sehingga secara psikologis konsentrasi siswa dalam menjawab soal ujian terganggu.

Berdasarkan hasil wawancara studi awal disimpulkan konsentrasi penelitian difokuskan pada aspek software yaitu membangun aplikasi ujian berbasis komputer yang memiliki perinsip kerja dan tampilan antar muka yang hampir sama dengan aplikasi UNBK. Pengembangan online test system untuk siswa sekolah menengah kejuruan sebagai upaya menghadapi ujian nasional berbasis komputer dapat membantu siswa membiasakan diri ujian berbantuan komputer [3]. Hal tersebut menarik peneliti untuk mengembangkan model aplikasi tes online agar dapat digunakan guru di SMK PGRI 1 Giri di Kabupaten Banyuwangi untuk membiasakan siswa ujian berbasis komputer menggunakan materi kumpulan soal ujian yang tersimpan di komputer sekolah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Dalam buku *Educational Evaluation: Theory and Practice* (1973) menjelaskan bahwa evaluasi adalah serangkaian kegiatan identifikasi pengumpulan informasi untuk membantu pembuat keputusan dalam menentukan alternatif pilihan keputusan berdasar pertimbangan informasi

tersebut [4]. Evaluasi pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang terdiri atas mengukur dan menilai sesuatu berdasarkan kriteria dan aspek tertentu untuk menentukan keputusan dalam pembelajaran.

Menurut Gronlund tes dalam dunia pendidikan adalah “a systematic procedure for determining the amount a student has learned” (Gronlund, 1982) yang artinya prosedur yang secara sistematis digunakan untuk mengetahui seberapa jauh siswa telah belajar.

”A Thesis Proposal: Quality Standards Of Online Higher Education In Turkey” Proceedings of the 2009 EMUNI Conference on Higher Education and Research Portoroz, Slovenia, 25-26 September. Kemajuan pesat Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pendidikan telah mengubah paradigma model pengajaran dan pembelajaran [5].

”Computer-Based Vs Paper-Based Examinations: Perceptions Of University Teachers”. TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology – October 2012, volume 11 Issue 4. Menjelaskan perkembangan teknologi telah banyak mempengaruhi dunia pendidikan. Salah satunya perubahan model tes konvensional dari kertas menjadi tes berbasis computer dikenal *Computer Assisted Testing*, *Computerized Assessment*, *Computer Based Testing* (CBT), *Computer Aided Assessment* (CAA), *Computer Based Assessment* (CBA), *Online Assessment*, *E- Assessment*, dan *Web-Based Assessment* [6]

”Testlead: Engineering A Modern CBT Application”. Kontribusi Aplikasi CBT modern (TestLEAD CBT) mampu meningkatkan kualifikasi atau keterampilan siswa dengan tepat yang tidak dapat dilakukan oleh tes berbasis kertas. Tingkat ketepatan dan efisiensi aplikasi CBT memberikan kemudahan pada proses penilaian dan administrasi sehingga peserta ujian lebih nyaman saat melakukan tes. [7]. “Pengembangan Online Test System Untuk Siswa Sekolah Menengah Atas”. Menyebutkan bahwa aplikasi Ujian Nasional menggunakan computer yang telah dikembangkan dapat membantu siswa membiasakan diri ujian berbantuan computer.

”Membangun Model Aplikasi Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK)”. Menjelaskan pelaksanaan UNBK di lapangan mengalami banyak hambatan akibat infra struktur yang kurang baik, sehingga proses evaluasi hasil belajar siswa kurang memuaskan. Salah satu faktor yang turut menyumbang kegagalan proses UNBK adalah aplikasi yang kurang sesuai dengan kebutuhan [8]. Atas dasar kondisi diatas, pada penelitian ini disajikan pemodelan aplikasi UNBK dengan tujuan agar dapat mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi di lapangan.

2.2 Teori Penunjang

A. PHP adalah bahasa pemrograman yang dijalankan melalui halaman *web*, biasanya digunakan untuk mengolah informasi di internet. Sedangkan dalam pengertian lain PHP adalah singkatan dari *PHP: Hypertext Preprocessor* yaitu bahasa pemrograman *web server-side* yang bersifat *open source* atau gratis. PHP merupakan *script* yang menyatu dengan HTML dan berada pada *server* (*server side HTML embedded scripting*) [9].

B. MySQL adalah sebuah program *database server* yang mampu menerima dan mengirimkan datanya dengan

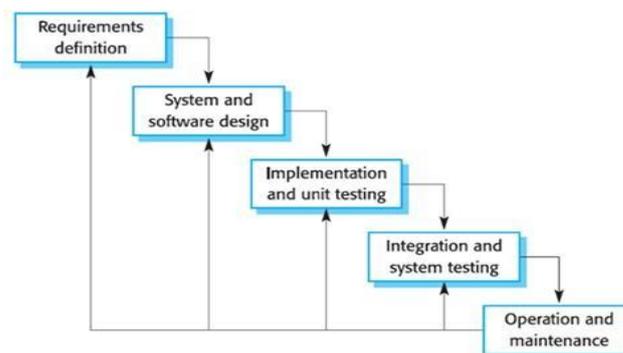
sangat cepat, *multi user* serta menggunakan perintah standar SQL (*Structured Query Language*) [10]. MySQL adalah sebuah *database server* yang bisa didapatkan secara gratis atau *free* artinya *database* ini bebas digunakan tanpa harus kita membeli atau membayar lisensinya untuk keperluan pribadi atau usaha. MySQL dirintis pertama kali oleh seorang *programmer database* bernama Michael Widenuius. MySQL adalah program yang dapat mengakses suatu *database* MySQL yang berposisi sebagai *client*. *Database* MySQL merupakan suatu perangkat lunak *database* yang berbentuk *database* relasional atau dikenal dengan *Relational Database Management System* (RDBMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan bernama SQL.

C. Model-View-Controller (MVC) adalah sebuah konsep yang diperkenalkan oleh penemu Smalltalk [11]. Untuk meng-enskapsulasi data bersama dengan pemrosesan(model), mengisolasi dari proses manipulasi (controller) dan tampilan (view) untuk direpresentasikan pada sebuah user interface. MVC mengikuti pendekatan yang paling umum dari Layering. Layering hanyalah sebuah logika yang membagi kode kita ke dalam fungsi di kelas yang berbeda. Pendekatan ini mudah dikenal dan yang paling banyak diterima. Keuntungan utama dalam pendekatan ini adalah penggunaan ulang (reusability) kode [12]. Arsitektur MVC memiliki manfaat yaitu pemisahan antara model dan view memungkinkan beberapa view menggunakan model yang sama. Akibatnya, komponen model sebuah aplikasi lebih mudah untuk diterapkan, diuji, dan dipelihara, karena semua akses ke model berjalan melalui komponen ini [13].

III. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Metode yang digunakan dalam penelitian ini digolongkan ke dalam penelitian dan pengembangan. Metode penelitian digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji efektifitas produk [14]. Penelitian pengembangan produk mengacu pada tahapan model pengembangan perangkat lunak *waterfall* [15]. Adapun tahapan pada metode *waterfall* [16] seperti ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Waterfall

Berdasarkan Gambar 1. Metode *Waterfall*, tahapan penelitian menggunakan terdiri dari lima tahapan yaitu *requirements analysis and definition*, *system and software*

design, implementation and unit testing, integration and system testing, dan operation and maintenance. Penjelasan lebih detail tentang tahapan penelitian menggunakan metode *waterfall*, sebagai berikut :

1. Requirements Analysis and Definition

Pada tahap ini peneliti melakukan studi pustaka yang berhubungan dengan web dan pengembangan perangkat lunak, penelitian yang relevan dengan penelitian yang saat ini dilakukan untuk mendapatkan metode pengembangan yang dapat dijadikan referensi. Studi lapangan, observasi dan wawancara untuk mendapatkan data serta mengidentifikasi kebutuhan spesifik dari system ujian tes online yang akan dibuat. Observasi dan wawancara dilakukan dengan menemui Ka.Prodi TIK SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi, untuk mendapatkan gambaran tampilan antar muka dan perinsip kerja aplikasi UNBK yang sebenarnya.

2. System And Software Design

Pada tahap ini peneliti melanjutkan proses dengan menentukan rencana system yang akan dikembangkan dan melakukan perancangan terhadap aplikasi ujian online yang akan dibuat. Perancangan system meliputi :

a. Desain Basis Data

Penggunaan database memberi kemudahan proses pembuatan data pada aplikasi. Operasi basis data yang dapat dilakukan: menambah data *user*, hapus data *user*, membuat soal ujian, hapus soal ujian, simpan data ujian *online*, hapus data ujian *online*.

b. Entiti Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan basis data relasional.

c. Desain Interface

Desain tampilan untuk antarmuka aplikasi tes online yang akan dibuat, terdiri dari 3 aktor yaitu administrasi, guru dan siswa.

3. Implementation and Unit Testing

Pada tahap ini peneliti mulai mentranslasikan desain software pengembangan system ke pembuatan kode program disesuaikan dengan desain system yang telah dirancang sebelumnya. Dalam pembuatan kode program menggunakan Bahasa pemrograman PHP, database MySQL dengan framework MVC (Model View Control). Selanjutnya dilakukan pengujian terhadap masing-masing fungsi pada system, apabila terdapat error dalam proses pengujian, dilakukan perbaikan terhadap kode program yang dibuat.

4. Integration and System Testing

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan metode *Black Box* untuk pengujian *Usability Test* dan *User Satisfaction Testing* mengidentifikasi kesalahan *interface*, fungsi yang salah atau hilang, kesalahan pada struktur data ataupun akses *database* eksternal, kesalahan inisialisasi serta terminasi dan lainnya [17].

5. Operation and Maintenance

Pada tahap ini sudah dilakukan pengoperasian aplikasi tes online dengan pengguna siswa dan guru secara terbatas.

Pada tahap ini juga dilakukan pengujian respon pengguna aplikasi tes online, dengan menyebarkan kuisioner.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Sekolah Tinggi Ilmu Komputer PGRI Banyuwangi, program studi S1 Teknik Informatika bekerja sama dengan SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi. Penelitian dimulai pada bulan maret sampai dengan bulan agustus 2019.

C. Sumber Dana

Penelitian ini didanai Kemenristekdikti melalui skema hibah penelitian dosen pemula tahun pelaksanaan 2019.

D. Sumber Data

Penelitian pengembangan aplikasi tes online (ATOS) menggunakan responden 30 orang siswa dari SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi sebagai penguji user *satisfaction testing*. Untuk pengujian *Usability* dilakukan oleh tim ahli yang terdiri dari 2(dua) orang guru TIK dari SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi dan 1(satu) orang Dosen Teknik Informatika dari STIKOM PGRI Banyuwangi.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data *usability* dan data *user satisfaction testing* dilakukan menggunakan kuesioner USE skala *linkert* sebagai skala pengukuran dalam pengujian. Pada kuesioner setiap jawaban memiliki interval sangat setuju sampai sangat tidak setuju. Setiap jawaban diberi skor, agar dapat dianalisa oleh peneliti. Skala *linkert* menurut Sugiyono (2009) : sangat setuju (5); setuju (4); ragu-ragu(3); tidak setuju (2); sangat tidak setuju (1).

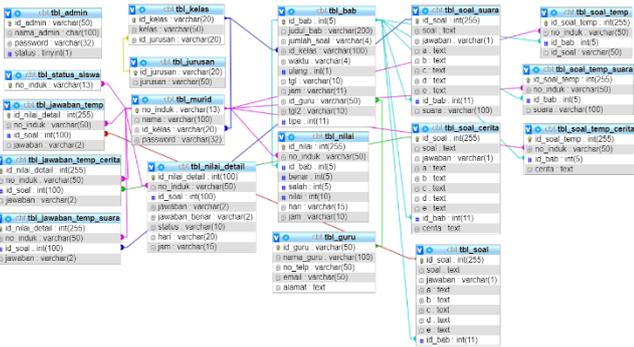
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. User Interface Design

User interface design bertujuan untuk mendapatkan hasil rancangan yang efektif dan efisien untuk system perangkat lunak. Efektif berarti system siap untuk digunakan dan hasilnya sesuai dengan kebutuhan pengguna. Desain interface yang baik memberikan kemudahan dan kenyamanan pada pengguna aplikasi saat menggunakan program. Desain interface aplikasi tes online untuk aktor admin/guru sebelum dibuat programnya, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

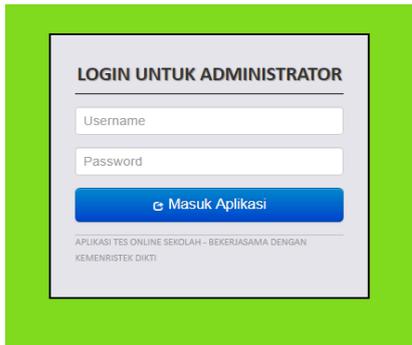
Desain Interface Halaman Login Admin dan Guru

Gambar 2. Desain Halaman Login Admin/Guru



Gambar 10. Desain Database Aplikasi Tes Online

4. Aplikasi Tes Online SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi



Gambar 11. Halaman Login untuk Admin/Guru

Halaman login untuk admin/guru seperti ditunjukkan pada Gambar 11., digunakan untuk login ke dalam aplikasi tes online. Setelah berhasil login maka seorang admin/guru akan masuk ke halaman beranda admin/guru seperti ditunjukkan pada Gambar 12. halaman beranda admin/guru terdapat beberapa menu seperti menu siswa, master, soal, laporan, guru, admin, ganti password dan menu keluar.



Gambar 12. Halaman Beranda Admin/Guru

Menu siswa digunakan oleh guru untuk menambahkan data siswa yang dapat mengikuti ujian online. Menu master digunakan oleh admin/guru untuk menambahkan jurusan, kelas, dan mata pelajaran yang diujikan secara online. Pada menu soal guru dapat menginputkan soal ujian sesuai dengan mata pelajaran yang telah dibuat dengan dua cara, yang pertama soal ujian dapat diinputkan secara manual, yang kedua input soal dengan cara diupload dalam file excel. Selanjutnya pada menu laporan admin atau guru diharuskan mengisi terlebih dahulu tanggal pengerjaan test dan kelas yang mengikuti test, dari situ admin bisa mendownload hasil test atau mencetaknya sebagai

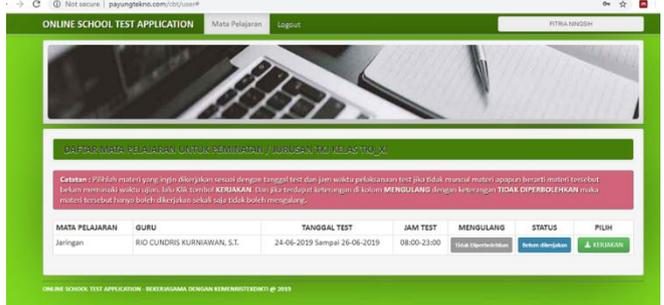
laporan. Menu guru untuk menambah, edit dan hapus data guru mata pelajaran.

Halaman utama aplikasi tes online untuk siswa SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi seperti ditunjukkan pada Gambar 13. Halaman Login ATOS untuk Siswa.



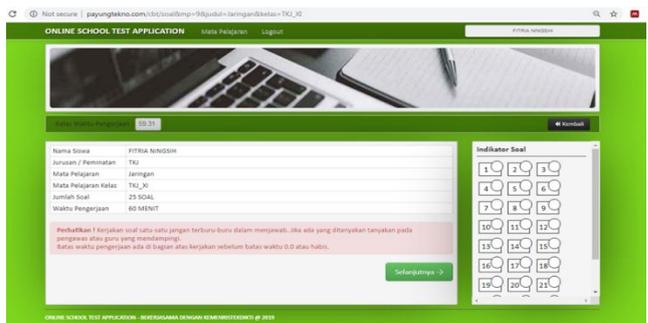
Gambar 13. Halaman Login ATOS untuk Siswa

Agar dapat menggunakan aplikasi ATOS siswa sebelumnya harus didaftarkan terlebih dahulu oleh admin/guru. Untuk login pertama kali siswa harus memasukkan nomor induk siswa sebagai username dan password, kemudian siswa diwajibkan merubah passwordnya masing-masing. Setelah berhasil login maka siswa akan langsung masuk ke halaman mata pelajaran. Pada halaman ini siswa diharuskan memilih mata pelajaran yang akan dikerjakan, seperti ditunjukkan pada Gambar 14. Halaman Mata Pelajaran Siswa.



Gambar 14. Halaman Mata Pelajaran Siswa.

Jika sudah memilih mata pelajaran yang diujikan, siswa dapat melihat nama, jurusan, kelas, nama mata pelajaran, jumlah soal, dan waktu pengerjaan, seperti ditunjukkan pada Gambar 15. Halaman Identitas Soal Ujian yang di kerjakan. Selanjutnya siswa sudah bisa mulai mengerjakan soal-soal ujian secara online, jawaban akan tersimpan secara otomatis ke dalam indikator soal yang berada di sebelah kanan soal ujian, seperti ditunjukkan pada Gambar 16. Halaman Soal Ujian.



Gambar 16. Halaman Identitas Soal Ujian yang di kerjakan



Gambar 17. Halaman Soal Ujian

22			1	14	5	84
23				20		80
24				13	7	87
25			4	11	5	81
26			1	4	15	94
27				18	2	82
28					20	100
29			1	8	11	90
30			2	18		78
TOTAL	0	1	54	372	173	2517

5. Pengujian Aplikasi Tes Online

A. Pengujian *User Satisfacation Testing*

Pengujian Aspek *User Satisfacation Testing* dilakukan oleh 30 orang siswa dari SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi untuk menguji kemudahan dalam menggunakan aplikasi, fungsi aplikasi dan kemudahan dalam pemahaman penggunaan aplikasi. Penggunaan angket kuisioner berupa pertanyaan untuk mengetahui tingkat kemudahan dan kepuasan dari pengguna aplikasi tes online. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menyebarkan angket *USE Questionnaire* dengan menggunakan 20 butir pernyataan. Hasil pengujian *user satisfacation* dapat dilihat pada tabel 1.

TABEL I. HASIL PENGUJIAN *USER STATISFACATION*

Responden	SKALA					Jml.Skor
	STS (1)	TS (2)	RR (3)	S (4)	SS (5)	
1			5	15		75
2				15	5	85
3				10	10	90
4			3	17		77
5			2	12	6	84
6			3	12	5	82
7		1	4	15		74
8				8	12	92
9			4	13	3	79
10			1	15	4	83
11			5	10	5	80
12			8	12		72
13				12	8	88
14				20		80
15			9	11		71
16				11	9	89
17			1	18	1	80
18				11	9	89
19				10	10	90
20				13	7	87
21				6	14	94

Berdasarkan tabel 1. Hasil Pengujian *User Satisfacation* dapat diketahui bahwa total jawaban sangat tidak setuju (STS) berjumlah 0, tidak setuju (TS) berjumlah 1, ragu-ragu (RR) berjumlah 54, setuju (S) berjumlah 372 dan sangat setuju (SS) berjumlah 173. Hasil pengujian tersebut kemudian dihitung untuk menentukan inteprestasi aspek *user satisfacation*. Perhitungan menggunakan skala linkert dengan ketentuan sebagai berikut:

TABEL II. SKALA LINKERT

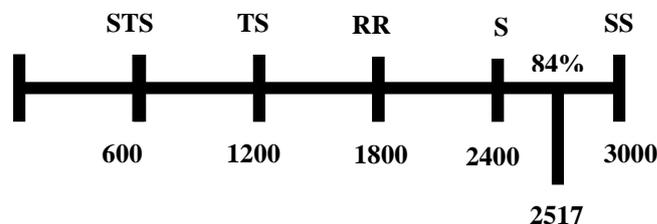
Jawaban	TOTAL SKOR
Sangat Setuju (SS)	173
Setuju (S)	372
Ragu-Ragu (RR)	54
Tidak Setuju (TS)	1
Sangat Tidak Setuju (STS)	0

Analisa perhitungan jawaban hasil angket :

Jumlah skor yang menjawab SS = 173 x 5 = 865
 Jumlah skor yang menjawab S = 372 x 4 = 1488
 Jumlah skor yang menjawab RR = 54 x 3 = 162
 Jumlah skor yang menjawab TS = 1 x 2 = 2
 Jumlah skor yang menjawab STS = 0 x 1 = 0

Jumlah skor total = 2517

Skor ideal untuk seluruh *item* : 5x20x30= 3000. Jadi tingkat pengujian aspek *user satisfacation* persetujuannya berdasarkan data tersebut = (2517/3000) x 100% = 84%.



Gambar 18. Grafik Tingkat Persetujuan *User Satisfacation* oleh Pengguna

B. Pengujian *User Usability Testing*

Pengujian menggunakan angket yang diberikan kepada 3(tiga) orang ahli yang terdiri 2(dua) Guru TIK dan 1(satu) Dosen Teknik Informatika. Pengujian difokuskan pada persyaratan fungsional dari aplikasi tes online apakah

sudah berfungsi sesuai dengan tahapan pemodelan sistem atau tidak. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menyebarkan angket *USE Questionnaire* yang terdiri dari 30 butir pernyataan. Hasil pengujian usability dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil Pengujian *Usability*.

TABEL III. HASIL PENGUJIAN *USABILITY*.

Responden	SKALA					Jml.Skor
	STS (1)	TS (2)	RR (3)	S (4)	SS (5)	
1			5	15	10	125
2				14	16	136
3			3	12	15	132
TOTAL	0	0	8	41	41	393

Berdasarkan tabel 3. Hasil Pengujian *Usability* dapat diketahui bahwa total jawaban sangat tidak setuju (STS) berjumlah 0, tidak setuju (TS) berjumlah 1, ragu-ragu (RR) berjumlah 8, setuju (S) berjumlah 41 dan sangat setuju (SS) berjumlah 41. Hasil pengujian tersebut kemudian dihitung untuk menentukan interpretasi aspek *usability*. Perhitungan menggunakan skala linkert dengan ketentuan sebagai berikut:

TABEL IV. SKALA LINKERT

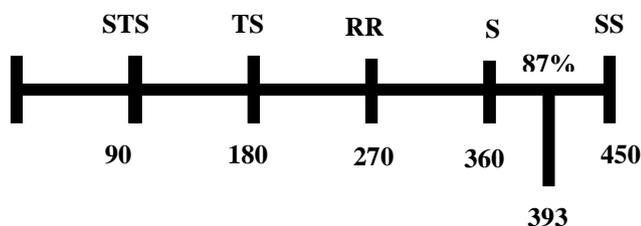
Jawaban	TOTAL SKOR
Sangat Setuju (SS)	41
Setuju (S)	41
Ragu-Ragu (RR)	8
Tidak Setuju (TS)	0
Sangat Tidak Setuju (STS)	0

Analisa perhitungan jawaban hasil angket :

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah skor yang menjawab SS} &= 41 \times 5 = 205 \\
 \text{Jumlah skor yang menjawab S} &= 41 \times 4 = 164 \\
 \text{Jumlah skor yang menjawab RR} &= 8 \times 3 = 24 \\
 \text{Jumlah skor yang menjawab TS} &= 0 \times 2 = 0 \\
 \text{Jumlah skor yang menjawab STS} &= 0 \times 1 = 0
 \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah skor total} = 393$$

Skor ideal untuk seluruh *item* : $5 \times 30 \times 3 = 450$. Jadi tingkat persetujuannya pengujian aspek *usability* berdasarkan data tersebut = $(393/450) \times 100\% = 87\%$.



Gambar 19. Grafik Tingkat Persetujuan Aspek Usability oleh Tim Ahli

V. KESIMPULAN

Aplikasi tes online (ATOS) yang dirancang memiliki perinsip kerja dan tampilan antar muka yang hampir sama dengan aplikasi UNBK serta dikembangkan menggunakan metode *waterfall*. Berdasarkan hasil pengujian

terhadap aspek *user satisfaction*, aplikasi tes online telah memenuhi standar dengan tingkat persetujuan pengguna sebesar 84%. Berdasarkan pengujian dari tim ahli terhadap aspek usability, hasilnya aplikasi tes online telah memenuhi standar dengan tingkat persetujuan pengguna sebesar 87%. Aplikasi tes online sudah dapat digunakan oleh guru di SMK PGRI 1 Giri Banyuwangi sebagai media latihan ujian online berbasis komputer.

V. REFERENCES

- [1] A. Fahmi, "Desain model sistem ujian online," vol. 2011, no. Semantik, 2011.
- [2] kemendikbud, "unbk.kemendikbud," 1 september 2018. [Online]. Available: www.unbk.kemendikbud.go.id.
- [3] S. Sudaryati, "PENGEMBANGAN ONLINE TEST SYSTEM UNTUK SISWA," no. Knpm I, pp. 686–694, 2016.
- [4] B. Worthen and J. Sanders, *Educational Evaluation: Theory and Practice.*, Ohio: Charles A.Jones Publishing Company, 1973.
- [5] A. Kuzu, "A THESIS PROPOSAL : QUALITY STANDARDS OF ONLINE HIGHER EDUCATION," no. January, 2015.
- [6] B. Z. Univetsity, "COMPUTER-BASED VS PAPER-BASED EXAMINATIONS : PERCEPTIONS OF," vol. 11, no. 4, pp. 371–381, 2012.
- [7] S. Aliyu, U. E. Ibrahim, S. B. Junaidu, and D. F. Kana, "TestLEAD : Engineering a Modern CBT Application," vol. 5, no. 6, pp. 25–28, 2015.
- [8] U. Rusmawan, "Membangun Model Aplikasi Ujian Nasional Berbasis Komputer (UNBK)," vol. 4, no. 2, pp. 141–150, 2017.
- [9] R. Kurniawan, *PHP & MySQL Untuk Orang Awam*, Palembang: Maxikom, 2010.
- [10] B. Nugroho, *Database Relasional dengan MySQL*, Yogyakarta: Andi Offset, 2005.
- [11] T. Reenskaug, "The Model-View Controller (MVC)," University of Oslo Deacon, Norway, 2003.
- [12] V. Kumar and A. Kumar, "Implementation of MVC (Model-View-Controller) design architecture to develop web based Institutional repositories: A tool for Information and knowledge sharing," no. March 2017, 2016.
- [13] N. Balani, "Web service architecture using MVC style," 2002. [Online]. Available: www.webfysolutions.com.
- [14] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2009.
- [15] R. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak: Pendekatan Praktisi (Buku Dua)*, Yogyakarta: Andi, 2002.
- [16] I. Sommerville, *Software Engineering 9thEditon*, Addison: Wesley, 2011.
- [17] Y. Bustomi, *Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis Sebaran Tempat Riset*, Garut: Sekolah Tinggi Teknologi Garut, 2012.
- [18] S. Sudaryati, "PENGEMBANGAN ONLINE TEST SYSTEM UNTUK SISWA," in *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, Surakarta, 2016.