

PENERAPAN APLIKASI UJIAN BERBASIS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PENDIDIKAN PADA SMP

Mingsep R. Sampebua¹ dan Samuel B. Membala²

Jurusan Matematika FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura

ABSTRACT

Alamat korespondensi:

¹ Jurusan Matematika FMIPA,
Kampus UNCEN-Waena, Jl.
Kamp. Wolker Waena,
Jayapura Papua. 99358.

Email: mingsep75@gmail.com

² Jurusan Teknik Mesin FT,
Kampus UNCEN-Waena, Jl.
Kamp. Wolker Waena,
Jayapura Papua. 99358. Email:

The purpose of the dedicaton activity is to apply computer based test application using PHP programming and MySQL database, train and practice the use of computer based test application to the students junior high school Advent Abepura. Method of implementing activities adopting the pattern of action research which includes program planning, program implementation, evaluation, and report. Implementation of the service activities includes seven stages of coordinating with the junior high school Advent Abepura, creating computer based test application software, socialization about the application of computer based test, training and practice of using computer based test application, mentoring the use of computer based test application, and report generation. The result of the activity is the students are able to use computer based test application so that it can improve the quality of education at junior high school Advent Abepura. This overcomes the student's cheating factor in the exam process, improves teacher's objectivity in the assessment, cost savings in the problem-making / replication process and answer sheets, speeding up the examination and assessment of the exam results.

Manuskrip:

Diterima: 15 Januari 2018

Disetujui: 30 Januari 2018

Keywords: *Computer based test, PHP web, Application software, Education quality*

PENDAHULUAN

Ujian konvensional atau ujian manual sudah diterapkan puluhan tahun yang lalu dan masih digunakan saat ini. Ujian jenis ini menggunakan alat tulis sebagai media ujian yaitu berupa kertas, pensil, pena dan alat tulis umum lainnya untuk pelaksanaan ujian. Soal ujian dan jawaban semuanya dilakukan dengan tulisan tangan. Ujian merupakan salah satu cara untuk mengevaluasi keberhasilan proses belajar mengajar di sekolah. Dalam dunia pendidikan ujian dimaksudkan untuk mengukur hasil pencapaian siswa sebagai peserta didik, sehingga siswa dapat mengetahui tingkat kemampuannya dalam memahami bidang studi yang sedang ditempuh. Ujian juga digunakan untuk mengukur dan menilai ketersampaian pelajaran yang telah diajar-

kan oleh guru kepada siswa. Bila ternyata hasilnya belum maksimal, maka proses belajar harus ditingkatkan baik kualitas maupun kuantitas (Ripley, 2010). Penilaian dalam proses pembelajaran terdiri atas penilaian formatif dan sumatif (Nitko dan Susan, 2011). Penilaian formatif dapat membantu para pendidik untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik dan hasil penilaian digunakan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dan mendeteksi kesulitan belajar peserta didik. Penilaian sumatif dilakukan untuk mengetahui capaian peserta didik setelah proses pembelajaran berlangsung satu semester atau satu tahun pembelajaran dalam bentuk ulangan semester, atau ujian akhir.

SMP Advent Abepura pada tahun 2017 akan melaksanakan ujian nasional berbasis komputer (UNBK) sesuai dengan permintaan dan

surat edaran Dinas Pendidikan Kota Jayapura tahun 2017. Pelaksanaan UNBK hanya diperuntukkan bagi kelas IX untuk mata pelajaran tertentu seperti bahasa Indonesia, matematika, bahasa Inggris, IPA. Beberapa permasalahan dari UNBK untuk SMP Advent Abepura antara lain: 1) pelaksanaan UNBK hanya untuk beberapa mata pelajaran ujian nasional, 2) UNBK hanya dilakukan untuk siswa kelas IX, 3) siswa-siswa kelas VII dan VIII tidak dapat menggunakan aplikasi UNBK, 4) seluruh sistem pengelolaan dan pengaturan pelaksanaan UNBK dilakukan secara terpusat dari Jakarta, 5) setting dan konfigurasi sistem UNBK rumit termasuk sinkronisasi data dan akses layanan yang disediakan oleh aplikasi UNBK, 6) peran guru pada masing-masing sekolah untuk input data soal, update soal dan lain-lain tidak tersedia. Jadi UNBK hanya digunakan pada saat ujian nasional bagi kelas IX untuk mata pelajaran tertentu dan bagi kelas VII dan VIII seluruh pelaksanaan ujian masih dilakukan secara konvensional.

Berbagai permasalahan yang dihadapi sekolah SMP Advent dengan sistem ujian konvensional yaitu faktor kecurangan, kebiasaan mencontek, lambatnya proses pemeriksaan lembar jawaban siswa, lambatnya proses penilaian dikarenakan pesertanya banyak sehingga dapat menghambat guru dalam memasukkan nilai rapor, pemborosan biaya kertas dan tinta dalam pembuatan soal dan penggandaan soal.

Berbagai persoalan tersebut di atas perlu diselesaikan dengan solusi cerdas untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu dengan merubah model pelaksanaan ujian yang konvensional menjadi model ujian berbasis komputer sehingga dapat mengatasi faktor kecurangan siswa khususnya mencontek dalam proses ujian, meningkatkan objektivitas guru dalam penilaian, penghematan biaya dalam proses pembuatan soal / penggandaan soal dan lembar jawaban, mempercepat proses pemeriksaan dan penilaian hasil ujian. Muhammad Son (2015) menyatakan bahwa pembuatan sistem ujian *online* dapat membantu dalam proses pembelajaran, evaluasi siswa dan pendataan siswa serta guru. Penggunaan sistem dalam ujian sebagai evaluasi belajar siswa dapat menampilkan nilai siswa setiap mata pelajaran secara otomatis dalam waktu yang singkat. Merubah cara pandang siswa-siswa SMP yang menganggap Ujian Nasional Berbasis Komputer sulit dioperasikan dan terkesan membebani siswa untuk fokus terhadap isi ujian karena mereka

tidak terbiasa menggunakan ujian berbasis komputer.

Penilaian dengan memanfaatkan komputer, pada awalnya berkembang di pusat-pusat konseling di bidang psikologi (Gregory, 2013) untuk membantu para klien yang mengalami hambatan di bidang psikologi. Komputer digunakan untuk menerima pendaftaran klien yang dapat mengikuti penilaian dan secara otomatis klien dapat dihadapkan pada sejumlah butir soal pada komputer serta secara otomatis dapat keluar hasil aspek yang di nilai dari seorang klien setelah pelaksanaan penilaian. Pemanfaatan komputer untuk penilaian di kalangan psikologi semakin berkembang dan termasuk pemanfaatannya di bidang pendidikan seperti aplikasi ujian *tryout*. Implementasi aplikasi *tryout* berbasis web memiliki pencocokan jawaban soal dengan kunci jawaban yang dilakukan secara otomatis sehingga tidak memerlukan waktu yang lama dalam pemeriksaan dan menampilkan hasil ujian *tryout*. Hal ini dapat mengurangi biaya pelaksanaan ujian *tryout* dan siswa dapat melakukan ujian berulang-ulang untuk latihan soal-soal secara *online*, dan menghindari kecurangan nilai ujian *tryout* karena pemeriksaan dilakukan secara komputerisasi (Mingsep, 2016).

Berdasarkan uraian permasalahan mitra diatas, tim pengabdian akan menerapkan IPTEKS yaitu membuat Aplikasi Ujian Berbasis Komputer Untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan Pada SMP. Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi, sistem ujian konvensional bergeser menjadi sistem ujian berbasis komputer. Ujian berbasis komputer merupakan ujian yang dilakukan dengan alat bantu komputer. Ujian dikerjakan di depan komputer dengan format ujian pilihan ganda. Ketika ujian selesai dikerjakan, hasil dari ujian masing-masing siswa langsung diketahui. Dengan tersedianya aplikasi ujian berbasis komputer di SMP Advent Abepura, diharapkan dapat membantu pihak sekolah, guru, dan siswa dalam pelaksanaan ujian yang jujur, berkualitas, serta efektif dan efisien.

Perubahan kebiasaan pelaksanaan ujian konvensional menjadi ujian berbasis komputer memang tidak mudah, karena menuntut guru berpikir kreatif, melakukan *update* soal sesuai perkembangan ilmu pengetahuan, dan mampu mengembangkan model soal pada setiap materi pelajaran menjadi bank soal.

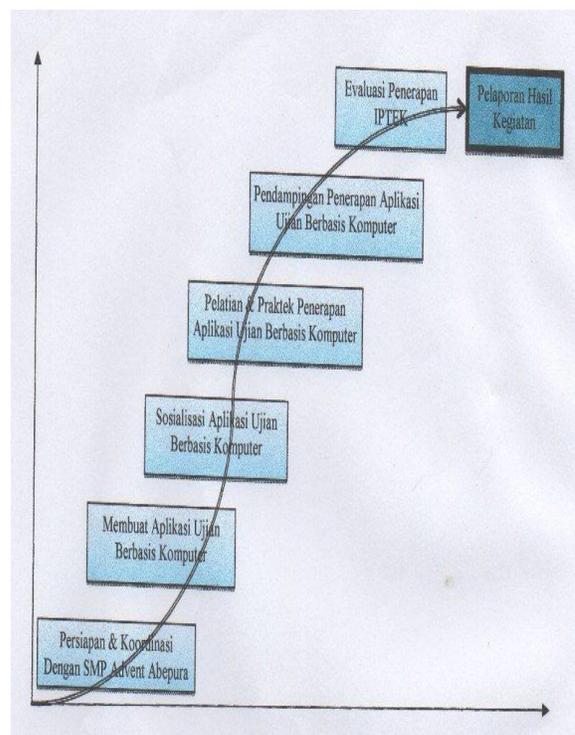
METODE PELAKSANAAN

Metode pengumpulan data meliputi data primer dan data sekunder.

- a. Sumber data primer adalah data yang diperoleh langsung dari responden yaitu guru dan siswa SMP Advent Abepura dengan cara:
 - ❖ Wawancara (*interview*). Merupakan teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi langsung dari sumbernya secara tatap muka dan wawancara langsung dengan *responden* pada objek penelitian. Dalam hal ini penulis melakukan wawancara dengan guru-guru dan siswa. Wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang pelaksanaan ujian dan pembuatan soal ujian.
 - ❖ Observasi adalah pengamatan secara langsung tentang kegiatan belajar mengajar, ujian dan quis yang dilakukan pada SMP Advent Abepura.
- b. Sumber data skunder. Metode ini dilakukan untuk pengumpulan data dengan cara dokumentasi yaitu mengumpulkan data-data seperti data siswa, soal ujian, dan nilai siswa.

Kegiatan pengabdian pada SMP Advent Abepura dilaksanakan untuk penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) tentang Aplikasi Ujian Berbasis Komputer atau *computer based test* (CBT). Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk pelatihan penggunaan aplikasi ujian berbasis komputer dengan menggunakan metode ceramah, diskusi, tanya jawab, demonstrasi dan praktek, serta pengamatan dan evaluasi terhadap hasil kegiatan penerapan aplikasi ujian berbasis komputer.

Kegiatan dilaksanakan selama enam bulan yang terdiri atas tujuh tahapan yaitu tahap pertama berkoordinasi dengan pihak sekolah SMP Advent Abepura, tahap kedua membuat *software* aplikasi ujian berbasis komputer untuk SMP, tahap ketiga sosialisasi tentang penerapan aplikasi ujian berbasis komputer, tahap keempat pelatihan dan praktek penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer, tahap kelima pendampingan penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer, tahap keenam yaitu evaluasi, dan tahap ketujuh yaitu pelaporan. Tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian diperlihatkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian

Tahapan-tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian diuraikan sebagai berikut:

Berkoordinasi dengan pihak sekolah SMP Advent Abepura

Tahap pertama kegiatan pengabdian yaitu melakukan koordinasi dengan pihak sekolah SMP Advent Abepura untuk memperoleh data/informasi terkait dengan sistem pelaksanaan ujian yang sedang terjadi saat ini. Hal ini dilakukan untuk mendiskusikan kegiatan pengabdian yang akan dilaksanakan, sasaran kegiatan, dan waktu pelaksanaan kegiatan. Pada kegiatan koordinasi ini diharapkan akan diperoleh data/informasi tentang model pelaksanaan ujian, kriteria penilaian terhadap siswa, cara pemeriksaan hasil ujian, dan berbagai informasi lain sehubungan pelaksanaan ujian di SMP Advent Abepura. Sasaran kegiatan pengabdian adalah siswa-siswi SMP Advent Abepura yang akan menggunakan aplikasi ujian berbasis komputer.

Membuat *software* aplikasi ujian berbasis komputer

Hasil koordinasi dengan pihak sekolah yang berupa hasil observasi, wawancara, dan dokumen pendukung (lembar soal dan jawaban,

nilai siswa, soal-soal yang dibuat oleh guru-guru SMP Advent Abepura dan soal-soal dari buku yang digunakan dalam pembelajaran), dan lain-lain, maka tim pengabdian akan menganalisa / merancang dan membuat aplikasi ujian berbasis komputer dalam bentuk *software* berbasis web. Rancang bangun aplikasi ujian berbasis komputer yaitu pembuatan modul-modul (file-file kode program PHP) yang meliputi soal-soal ujian untuk berbagai mata pelajaran SMP. Hal ini diperlukan agar *software* aplikasi ujian berbasis komputer yang dibuat sesuai dengan kebutuhan mitra (SMP Advent) dan sesuai dengan materi yang diajarkan oleh guru. Peran dari tim pengabdian tidak merubah isi soal-soal ujian yang telah diterapkan saat ini, tetapi tim pengabdian membuat model pelaksanaan ujian berbasis komputer dalam bentuk *software* aplikasi sebagai media untuk melaksanakan ujian yang jujur, efektif dan efisien.

Sosialisasi tentang penerapan aplikasi ujian berbasis komputer

Tahap ketiga dari kegiatan pengabdian setelah *software* aplikasi ujian berbasis komputer selesai dibuat adalah melakukan sosialisasi kepada siswa SMP tentang model pelaksanaan ujian menggunakan media komputer. Tujuan tahapan ini adalah memberikan wawasan, tujuan, manfaat, dan skenario sistem pelaksanaan ujian dengan menggunakan komputer. Kegiatan ini akan dilaksanakan dalam ruang kelas SMP Advent Abepura. Pelaksanaan sosialisasi akan dikemas dalam bentuk materi ujian yang sesuai dengan soal-soal yang dibuat oleh guru-guru dan pelaksanaan sosialisasi menggunakan metode ceramah, diskusi, dan tanya jawab.

Pelatihan dan praktek penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer

Tahap keempat kegiatan pengabdian yaitu pelatihan penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer kepada siswa-siswa dan guru-guru yang dilaksanakan ruang Laboratorium Komputer SMP Advent Abepura dengan menggunakan *laptop* tim pengabdian dan LCD proyektor milik sekolah SMP Advent Abepura. Kegiatan ini dilaksanakan dalam ruang Laboratorium Komputer SMP Advent Abepura untuk menjaga konsentrasi siswa-siswi dan praktek selama pelatihan penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer.

Setelah memaparkan seluruh materi pelatihan (ceramah, diskusi, dan tanya jawab)

dan peserta (siswa-siswi) dianggap telah mengerti cara penggunaan aplikasi maka tahap berikut yaitu praktek langsung oleh siswa-siswi SMP tentang penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer yang dilaksanakan dalam laboratorium. Tim pengabdian akan memandu dan mendampingi siswa-siswi selama kegiatan. Jika ada yang belum dipahami selama pelatihan peserta dapat menanyakan kepada tim pelaksana pengabdian.

Pendampingan penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer

Dari dua kegiatan sebelumnya, yaitu tahap ketiga dan keempat di atas, siswa-siswi SMP sudah memiliki pemahaman dan kemampuan yang memadai tentang penggunaan *software* aplikasi ujian berbasis komputer. Kegiatan pendampingan dilakukan untuk membantu peserta jika terjadi kesulitan baik dalam penggunaan aplikasi atau ada hal lain yang perlu ditanyakan sehubungan dengan rangkaian kegiatan pengabdian. Pendampingan bisa dilakukan secara tatap muka atau lewat email.

Evaluasi Kegiatan

Evaluasi kegiatan pengabdian sebagai indikator keberhasilan dilakukan untuk mendapatkan tanggapan pengguna (guru dan siswa SMP Advent Abepura) terhadap :

- ❖ Partisipasi aktif siswa SMP dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian tentang penggunaan aplikasi ujian berbasis komputer.
- ❖ Peningkatan minat siswa-siswa mengerjakan soal dengan menggunakan aplikasi ujian berbasis komputer.
- ❖ Peningkatan sistem pelaksanaan ujian yang jujur, pemberian nilai yang objektif, efisiensi biaya pembuatan soal / penggandaan soal, dan efisiensi pemeriksaan jawaban siswa
- ❖ Tanggapan siswa SMP Advent Abepura dengan penerapan teknologi tepat guna untuk pelaksanaan ujian berbasis komputer, apakah dapat membantu guru dan siswa, serta pihak sekolah dalam proses pelaksanaan ujian.

Pelaporan

Pelaporan kegiatan pengabdian dilakukan untuk melaporkan seluruh rangkaian kegiatan selama pengabdian dalam bentuk dokumen laporan sebagai bukti hasil yang dicapai selama melaksanakan kegiatan penerapan teknologi tepat guna di SMP Advent Abepura.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang dicapai melalui pengabdian BOPTN Uncen dituangkan dalam bentuk kegiatan pelatihan penerapan Aplikasi Ujian Berbasis Komputer untuk meningkatkan kualitas pendidikan pada SMP Advent Abepura Papua sebagai salah satu model pelaksanaan ujian masa depan. Kegiatan tersebut telah dilaksanakan pada tanggal 18 september 2017 yang diikuti oleh 22 siswa kelas IX C SMP Advent Abepura.

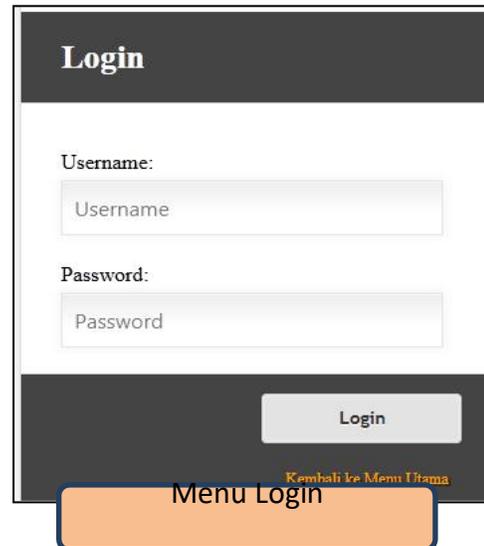
Aplikasi Ujian Berbasis Komputer adalah salah satu solusi yang dapat mengatasi faktor kecurangan siswa khususnya mencontek dalam proses ujian, meningkatkan objektivitas guru dalam penilaian, penghematan biaya dalam proses pembuatan soal / penggandaan soal dan lembar jawaban, mempercepat proses pemeriksaan dan penilaian hasil ujian. Aplikasi ujian berbasis komputer dapat menciptakan budaya dan lingkungan pendidikan berbasis teknologi tepat guna sehingga siswa SMP Advent Abepura tidak kesulitan dan percaya diri mengikuti ujian nasional berbasis komputer serta membantu pihak sekolah, siswa, dan guru dalam pelaksanaan ujian.

Tahapan yang dilakukan dalam pelatihan yaitu:

- Pemaparan oleh tim pengabdian tentang model ujian berbasis komputer dengan menjelaskan tahapan dalam mengoperasikan aplikasi ujian berbasis komputer untuk menjelaskan.
- Praktek pengoperasian aplikasi ujian berbasis komputer oleh ketua tim dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 2. Diskusi tentang pengoperasian aplikasi.



Gambar 3. Menu Login



Gambar 4. Menu admin dan Menu siswa



Gambar 5. Menu soal

- c. Mengajak siswa untuk mempraktekkan sendiri cara ujian dengan aplikasi ujian berbasis komputer. Praktek aplikasi ujian berbasis komputer yang dilakukan oleh siswa meliputi:
 - Akses layanan aplikasi ujian berbasis komputer dari client ke server dengan memasukkan alamat URL yaitu <http://192.168.43.81> (alamat IP server aplikasi ujian berbasis komputer). Aplikasi ujian berbasis komputer dapat menggunakan Komputer atau HP untuk mengikuti ujian.
 - Siswa melakukan login ke aplikasi ujian berbasis komputer
 - Siswa memilih soal ujian mata pelajaran bahasa Indonesia
 - Siswa mengerjakan soal yang tersedia dalam aplikasi ujian berbasis komputer
 - Setelah siswa mengerjakan soal, siswa melakukan *logout* untuk keluar dari aplikasi ujian berbasis komputer.
- d. Kegiatan praktek penggunaan aplikasi oleh siswa SMP Advent Abepura dapat dilihat pada gambar 6.

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini tidak dapat dihindari untuk mendukung peningkatan kualitas dan keberhasilan proses belajar-mengajar di sekolah yang diukur dengan pelaksanaan ujian untuk evaluasi keberhasilan proses pembelajaran. Berbagai alternatif yang dapat digunakan untuk pelaksanaan ujian (evaluasi) hasil belajar antara lain: 1) soal ujian/jawaban menggunakan kertas dan alat tulis (pulpen) yang

masih diterapkan saat ini, 2) ujian berbasis komputer.



Gambar 6. Siswa mempraktekkan pengoperasian aplikasi ujian komputer

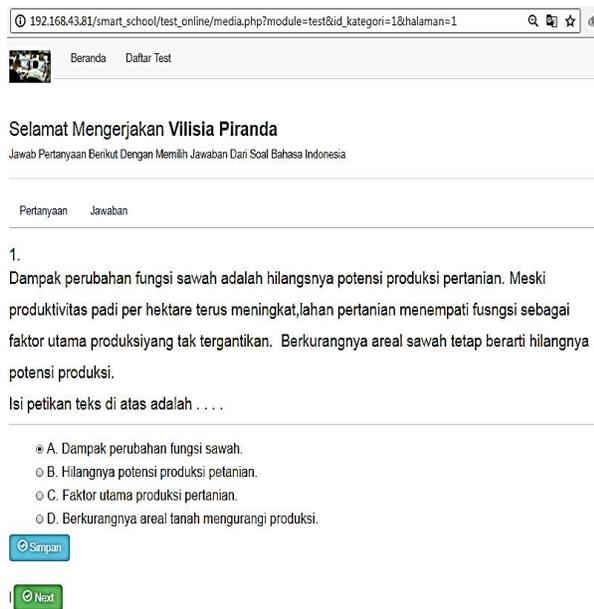
Kelebihan pelaksanaan ujian dengan kertas soal/lembar jawaban yaitu tidak perlu menyediakan infrastruktur jaringan komputer dan guru/siswa telah terbiasa dengan budaya pelaksanaan ujian dengan model tersebut. Pihak sekolah, guru, dan siswa tidak perlu bersusah payah untuk memahami teknologi informasi dan komputer yang terkesan rumit mulai dari penyediaan jaringan komputer, setting dan konfigurasi aplikasi ujian berbasis komputer, input soal dan jawaban kedalam komputer, tenaga ahli yang paham dengan pengoperasian aplikasi ujian berbasis komputer. Model pelaksanaan ujian dengan kertas memiliki kekurangan yaitu faktor kecurangan, kebiasaan mencontek, lambatnya proses pemeriksaan lembar jawaban siswa, lambatnya proses penilaian dikarenakan pesertanya banyak sehingga dapat menghambat guru dalam memasukkan nilai raport, pemborosan biaya kertas dan tinta dalam pembuatan soal dan penggandaan soal.

Berdasarkan kekurangan model pelaksanaan ujian dengan kertas seperti dijelaskan di atas, maka tim pengabdian membuat dan menerapkan Aplikasi Ujian Berbasis Komputer sesuai kebutuhan SMP Advent Abepura. Dengan adanya Aplikasi Ujian Berbasis Komputer, maka guru dapat membuat bank soal untuk setiap mata pelajaran dan dapat digunakan setiap saat untuk melaksanakan ujian. Jika terjadi pengembangan materi pelajaran, maka guru dapat melakukan *update* dan perubahan pada soal yang ada pada Aplikasi Ujian Berbasis Komputer.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) khususnya dibidang aplikasi komputer untuk pelaksanaan ujian sangat bermanfaat dalam mendukung kemajuan dan peningkatan kualitas pendidikan sekolah. Aplikasi ujian berbasis komputer dapat menciptakan pelaksanaan dan penilaian ujian yang jujur, berkualitas, serta efektif dan efisien.



Gambar 7. Beranda Siswa aplikasi ujian komputer



Gambar 8. Soal pada aplikasi ujian berbasis komputer

No	Nama Lengkap	Jumlah Jawaban	Jawaban Besar	Jumlah Soal	Nilai	aksi
1	Anike Yenusi	11	3	35	9	Detail
2	Anjeri Asum	35	17	35	49	Detail
3	Josua Handsome	11	7	35	20	Detail
4	Nama Siswa	35	12	35	34	Detail
5	Nancy	11	2	35	6	Detail
6	Nobel	5	5	35	14	Detail
7	Ratifa Pongsibidang	32	16	35	46	Detail
8	Vilisya Piranda	35	20	35	57	Detail

Gambar 9. Nilai siswa yang diperiksa secara otomatis oleh aplikasi

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian dengan penerapan aplikasi ujian berbasis komputer pada SMP Advent Abepura meningkatkan kualitas pelaksanaan ujian yang dapat mengatasi faktor kecurangan siswa khususnya mencontek dalam proses ujian, meningkatkan objektivitas guru dalam penilaian, penghematan biaya dalam proses pembuatan soal / penggandaan soal dan lembar jawaban, mempercepat proses pemeriksaan dan penilaian hasil ujian. Penerapan aplikasi ujian berbasis komputer dapat menciptakan budaya dan lingkungan pendidikan berbasis teknologi tepat guna sehingga siswa SMP Advent Abepura tidak kesulitan dan percaya diri mengikuti ujian nasional berbasis komputer. Aplikasi ujian berbasis komputer dengan dukungan teknologi informasi dan komunikasi dapat membantu pihak sekolah, siswa, dan guru dalam pelaksanaan ujian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Cenderawasih yang telah memfasilitasi semua kegiatan pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Gregory. R. J., 2013. Tes Psikologi Sejarah, Prinsip, dan Aplikasi Edisi Keenam Jilid 2. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Luecht, R. M., & Sireci, S. G. 2011. A Review of Models for Computer-Based Testing. College Board.
- Mingsep, 2016, Perancangan Aplikasi Tryout Untuk Meningkatkan Kualitas Pendidikan SMP Advent Abepura, Jurnal Sains Fakultas MIPA Universitas Cenderawasih, ISSN: 1412-1093, Vol. 16 No.1, Papua
- Muhammad Son M., 2015, Rancang Bangun Sistem Ujian Online Pada SMP Negeri 8 Sekayu, Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu, ISSN-P: 2407-2192, Vol. II No. 1.
- Nitko, A. J. & Susan, M. B. 2011. Educational Assessment of Students (Sixth Edition). Boston, M.A: Pearson Education Inc., publishing as Allyn & Bacon.
- Ripley, Martin R., 2010, *Technology in The Service of 21st Century Learning and Assessment*, dalam Friedrich Scheuermann & Angela Guimarães Pereira (Eds.), *Towards a Research Agenda on Computer-Based Assessment*.