

## PENGEMBANGAN APLIKASI UJIAN BERBASIS KOMPUTER PADA MATA PELAJARAN PJOK

Iskandar Fahmi<sup>1</sup>, Novita<sup>2</sup>, Albadi Sinulingga<sup>3</sup>

<sup>1</sup> SD Swasta Maitreyawira Deli Serdang

<sup>2,3</sup>Program Studi Pendidikan Olahraga Pascasarjana Universitas Negeri Medan

Email: [fahmiiskandar31@gmail.com](mailto:fahmiiskandar31@gmail.com)

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan aplikasi ujian berbasis komputer dan menganalisis apakah aplikasi ujian berbasis komputer yang dikembangkan dapat membantu kinerja guru. Penelitian dilakukan di SMA Swasta Sinar Husni Helvetia dengan menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) yaitu mengembangkan dan menghasilkan sebuah produk aplikasi ujian berbasis komputer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ujian berbasis kertas dan alat tulis dapat dikembangkan menjadi aplikasi ujian berbasis komputer yang memudahkan kerja guru dalam bentuk pelaksanaan, pengkoreksian lembar jawaban dan pengolahan hasil ujian siswa. Hasil penilaian validasi ahli materi pembelajaran diperoleh persentase 92,30% dan validasi ahli media diperoleh persentase 92,69% dengan kriteria “sangat layak” dan dapat “digunakan”. Kemudian penilaian uji coba guru diperoleh persentase 93,89% dan siswa diperoleh persentase 94,06% dengan kriteria “sangat layak”. Produk yang telah divalidasi dan dinyatakan sangat layak diproduksi kemudian diuji coba *pre-tes* dan *post-tes* sebanyak 69 siswa, dari uji coba *pre-tes* dan *post-tes* diperoleh peningkatan nilai siswa yang menggunakan aplikasi ujian berbasis komputer sebesar 23,87% dengan kategori “sangat tinggi” artinya aplikasi ujian berbasis komputer tersebut memiliki efektifitas tinggi terhadap pelaksanaan, pengkoreksian lembar jawaban dan pengolahan hasil ujian siswa. Kesimpulan pada penelitian ini adalah penilaian kualitas produk “sistem aplikasi ujian berbasis komputer” dengan kriteria “sangat layak” untuk digunakan.

**Kata Kunci:** *Aplikasi, Ujian, Berbasis, Komputer, PJOK*

### PENDAHULUAN

Pendidikan 4.0 adalah fenomena yang merespon kebutuhan revolusi industri keempat dimana manusia dan mesin diselaraskan untuk mendapatkan solusi, memecahkan masalah dan tentu saja menemukan kemungkinan inovasi baru. Pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi, menyesuaikan kurikulum pendidikan dengan tantangan dan kebutuhan pada era sekarang ini. Kurikulum yang membuka akses bagi generasi milenial mendapatkan ilmu dan pelatihan untuk menjadi pekerja yang kompetitif dan produktif. Revolusi industri 4.0 berkaitan dengan pendidikan adalah hal yang utama dan sentral untuk mengikuti arus revolusi industri ini karena akan mencetak dan menghasilkan generasi-generasi berkualitas yang akan mengisi revolusi industri 4.0. Pendidikan di era revolusi industri 4.0 berupa perubahan dari cara belajar, pola berpikir serta cara bertindak para peserta didik dalam mengembangkan inovasi kreatif berbagai bidang. (kompasiana. di akses 21 juni 2019/07.42)

Sejalan dengan penjelasan revolusi industry 4.0 di dunia pendidikan Uzer Usman dalam wahyo dkk (2018: 141) Tugas guru sebagai suatu profesi, menuntut kepada guru untuk mengembangkan profesionalitas diri sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mendidik, mengajar, dan melatih anak didik adalah tugas guru sebagai suatu profesi.

Penggunaan komputer menjadi sangat populer dalam bidang pendidikan di beberapa dekade terakhir. Komputer di gunakan dalam bidang pendidikan untuk banyak tujuan mulai dari persentasi, materi pembelajaran, hingga evaluasi hasil belajar siswa. Sri Mulianah dkk (2013: 27) berpendapat dalam jurnalnya, di Negara-negara maju penerapan teknologi sudah berlangsung lama. Dan penerapan teknologi informasi dalam proses pembelajaran telah mengubah model dan pola pembelajaran pada dunia pendidikan mereka. Ada banyak sistem pembelajaran yang menggunakan alat bantu komputer, salah satunya yaitu aplikasi pembelajaran yang mengacu pada teknologi berbasis Multimedia dan berbasis *Web (Internet)*.

Sistem teknologi informasi dan komunikasi memberikan jangkauan yang luas, cepat, efektif dan efisien terhadap penyebaran informasi ke berbagai penjuru dunia. Rusman dkk (2011: 27). Diperlukan langkah-langkah terobosan yang cepat dengan memanfaatkan infrastruktur dan kemajuan teknologi yang ada sehingga perwujudan dari pemerataan akses dan kualitas pendidikan yang bisa menjangkau rentang geografis negara kita yang sangat luas betul-betul bisa kita laksanakan karena mencakup 17 ribu pulau dan 300 ribu sekolah yang ada.” Tutar Presiden (youtube.com. diakses 09 November 2019/19.00).

Senada dengan anjuran Presiden Jokowi kepada Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan “Teknologi itu untuk memotong anggaran dan waktu lebih efisien dan tepat sasaran sehingga diharuskan dengan 300 ribu Sekolah dan 50 juta murid, peran teknologi akan sangat besar dalam kualitas, efisiensi dan administrasi sistem pendidikan. Jadi peran teknologi sangat penting.” (detik.com. diakses 09 November 2019/19.00).

Melalui teknologi komputer di dunia pendidikan dapat di maknai dalam 3 (tiga) aspek: (1) TIK sebagai alat/produk bantu yang berguna dalam dunia pendidikan. (2) TIK sebagai konten atau materi dalam pendidikan dan (3) TIK sebagai program siap pakai atau aplikasi yang dapat digunakan dalam manajemen pendidikan. Salah satu contoh yang sering kita dengar di masyarakat adalah Sistem Ujian Berbasis Komputer (*Computer Based Test, CBT*).

Pada penentuan hasil penilaian secara umum CBT (*Computer Based Test*) memiliki hasil penilaian yang lebih baik dari pada ujian berbasis kertas dan efek yang kedua yaitu uji kinerja dan motivasi peserta tes terhadap ujian berbasis komputer dan ujian berbasis kertas, motivasi peserta tes untuk mengikuti tes menggunakan ujian berbasis kertas maupun berbasis komputer hampir sama. Memanfaatkan teknologi komputer dengan jaringan lokal dapat membuat ujian semester yang berbasis komputer, sehingga membuat peserta didik mengerti proses pelaksanaan UNBK. Dalam Kurikulum 2013 jenjang SMA, mata pelajaran pendidikan jasmani, olahraga dan kesehatan memiliki kedudukan yang sangat penting. Peranan mata pelajaran PJOK menjadi titik temu, yaitu sebagai saluran yang mengantar kandungan materi dari semua sumber kegiatan dan keterampilan kepada siswa. Mata pelajaran PJOK di tempatkan sebagai salah satu mata pelajaran yang menggunakan pengetahuan dan keterampilan gerak fisik dalam olahraga, Dengan kata lain, kandungan materi di jadikan konteks dalam penyatuan antara pengetahuan di bidang olahraga dengan penerapan keterampilan di lapangan yang sesuai dengan materi mata pelajaran PJOK.

Mekanisme penilaian hasil belajar oleh pendidik dalam Permendikbud No. 53 tahun 2015 Pasal 8 ayat 5 yaitu, penilaian aspek pengetahuan dilakukan melalui tes tertulis, tes lisan, dan penugasan sesuai dengan kompetensi yang di nilai. 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”.

Kognitif mempunyai peranan dan merupakan kemampuan dasar baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam berbagai sektor kehidupan lainnya. Zervas dan Stambulova dalam Albadi Sinulingga dkk (2014 : 90) bahwa kemampuan konsentrasi, berpikir, memecahkan masalah, membuat keputusan dengan cepat dan akurat, bereaksi dengan baik, adalah dasar individu dalam kehidupan sehari-hari, latihan fisik maupun kegiatan olahraga. Kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu fungsi dari kognitif dan berhubungan erat dengan tahapan-tahapan proses informasi.

Peran guru sebagai komunikator pembangun masyarakat. Seorang guru diharapkan berperan aktif dalam pembangunan di segala bidang yang sedang dilakukan. Guru dapat mengembangkan kemampuannya pada bidang-bidang yang dikuasainya Sejalan dengan uraian diatas Dalam UU No. 20 tahun 2003 melalui pendidikan diharapkan adanya peningkatan kualitas manusia menjadi manusia seutuhnya yang siap untuk berdaya saing baik domestik maupun internasional.

Albadi Sinulingga dkk (2014: 92) menuliskan bahwa dalam tubuh manusia terdapat syaraf-syaraf penerima (modalities) yang terdapat memberikan informasi tentang lingkungan, keadaan tubuh, dan hubungannya dengan komponen yang lain. *Reseptor* dapat menerima rangsangan dari luar tubuh seperti cahaya, suara, dan dari dalam tubuh seperti kinestetik. Perasaan (*sensation*) ini di transmisikan melalui sebuah mekanisme *sensory* untuk selanjutnya dan diteruskan ke otak melalui sistem syaraf pusat, guna diterjemahkan dan membuat suatu keputusan. Sejalan dengan pendapat di atas Rusman dkk (2011: 101-102) pembelajaran berdasarkan komputer sangat dipengaruhi oleh teori belajar kognitif model pemrosesan informasi (*information processing model*), model ini menampilkan konseptual dari sistem memori pada manusia yang mirip dengan sistem memori pada komputer, data masuk ke sistem memori melalui pencatatan sensor (*sensory register*), kemudian dikirim ke penyimpanan jangka pendek (*short-term store*) selama sekitar 0,5 sampai 2 menit untuk analisis pendahuluan. Dari penyampaian ini selanjutnya dikirim ke memori jangka pendek atau disebut juga dengan memori kerja (*short-term memory*). Disini data yang di analisis di simpan selama sekitar 20 menit. Kemudian data itu, setelah di transformasi dan dikode menjadi bagian dari sistem pengetahuan yang di simpan pada memori jangka panjang (*long-term memory*).

Berdasarkan observasi dan wawancara awal dengan Bapak Wagimin Souldi selaku guru bidang studi Pendidikan Jasmani Olahraga dan Kesehatan di Sekolah SMA Swasta Sinar Husni Helvetia, bahwa Sekolah SMA Swasta Sinar Husni Helvetia merupakan sekolah yang sudah menggunakan Kurikulum 2013. Kendala dan kesulitan yang dihadapi guru sesuai aspek kurikulum 2013 seperti penilaian hasil ujian yang memakan waktu cukup lama dari mengkoreksi soal ujian hingga pemberian nilai. Pelaksanaan ujian, koreksi soal dan penilaian masih cara manual yang diawali dari guru membuat naskah soal, selanjutnya soal diketik dan diperbanyak sudah memakan waktu 2 hari, kemudian peserta didik menjawab soal, lembar ujian diperiksa secara manual hingga guru mendapatkan hasil ujian memakan waktu cukup lama, untuk Kelas X dan XI yang berjumlah 4 kelas dengan rincian 36 siswa setiap kelasnya, dengan jumlah siswa keseluruhan 144 siswa memakan waktu hingga 4 hari untuk mengkoreksi soal ujian dan pemberian nilai. Hal seperti ini selalu mengakibatkan terjadinya kesalahan dan ketidak cocokan terhadap hasil pekerjaan dan membutuhkan waktu yang relatif lama, sehingga guru merasa perlu adanya temuan terbaru dalam bentuk aplikasi ujian berbasis komputer untuk menutupi kendala yang selama ini di temui oleh guru tersebut.

Sri Mulianah (2013) dalam jurnal berpendapat, penggunaan teknologi dalam kegiatan evaluasi pembelajaran telah lama di dimanfaatkan untuk membantu peningkatan kualitas hasil pembelajaran. Pemanfaatan teknologi dalam proses evaluasi pembelajaran, terutama teknologi komputer, memudahkan para pendidik untuk mendapatkan hasil evaluasi pembelajaran yang bersifat digital dan terupdate secara cepat.

Jamil *et al* (2012) menyatakan bahwa ujian berbasis komputer dapat digunakan sebagai cara yang efektif dan efisien dalam kegiatan evaluasi pembelajaran. Senada juga di ungkapkan oleh Nuruddin dalam tulisannya “Pemanfaatan komputer sebagai alat test memberikan banyak keuntungan, terutama dalam kemudahan administrasi, efektivitas penilaian, dan yang pasti terkait dengan efektivitas biaya. Selain dapat memberikan motivasi kepada siswa, UNBK juga dilihat dapat mencegah kebocoran dan menghindari beragam kecurangan dalam pelaksanaannya. Sehingga melalui UNBK dapat diperoleh hasil ujian yang dapat dipercaya”. (lawupost.com. diakses 20 Agustus 2019/20.30).

Sesuai dengan penjelasan di atas seorang guru harus lebih berperan aktif dalam mengembangkan profesionalitas diri sesuai perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era revolusi industry 4.0 yang akhir-akhir ini pengembangan aplikasi ujian berbasis komputer sangat dibutuhkan dan menjadi tumpuan bagi satuan pendidikan terutama guru dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Salah satunya ujian berbasis komputer dan berbasis *online*. Hal

ini dikarenakan ujian nasional yang sudah menggunakan sistem komputerisasi dan secara *online* yang menyeluruh ke semua tingkatan.

Pengembangan sistem aplikasi ujian atau *Computer Based Test* (CBT) ini sudah pernah oleh Karfindo, Firlan Mustafa (2017) yang mengembangkan sebuah aplikasi pengembangan aplikasi *Computer Based Test* (CBT) untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan adanya aplikasi ini siswa dapat langsung melihat hasil ujiannya, tidak hanya mengetahui hasil ujian siswa pihak sekolah juga dapat melihat berapa jumlah soal yang sulit dikerjakan dan pilihan opsi jawaban yang dipilih siswa, sehingga membantu pihak sekolah dalam menganalisis kemampuan para siswa dan bisa mengambil keputusan untuk meningkatkan kemampuan siswa dengan lebih efektif. Selanjutnya penelitian yang dilakukan Haeriani. Dkk (2018) mengatakan bahwa proses pengembangan aplikasi ujian akhir semester berbasis computer dan menghasilkan aplikasi ujian yang valid, praktis dan efektif menggunakan *moodle*.

Melihat penjelasan penelitian terdahulu di atas perlu di kembangkan sistem komputerisasi yang dapat meringankan beban guru dalam pelaksanaan ujian dan menjadi alat ukur dalam evaluasi pembelajaran. Sistem Aplikasi ini merupakan aplikasi ujian berbasis komputer yang menggunakan server *XAMPP* dan di lengkapi dengan aplikasi *Apache, MySQL, Perl, PHP, HTML, database* dan *framework* secara *offline* sehingga menghemat biaya dan waktu. Hasil ujian peserta didik secara otomatis akan tersimpan ke dalam *database*, kemudian hasil ujian peserta didik siap di *print*.

Keunggulan dengan menggunakan aplikasi model CBT anatara lain: (1) Hasil tes dapat diketahui dengan cepat sesaat setelah peserta selesai mengikuti tes (hemat waktu). (2) Tidak perlu tim khusus untuk mengoreksi soal karena sistem yang akan langsung mengoreksi dan mengkalkulasi jumlah soal yang benar dan salah (hemat tenaga). (3) Tidak perlu menggandakan kertas-kertas soal dan lembar jawaban untuk dibagikan ke peserta tes (hemat biaya). (4) Dapat membangun bank soal.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti ingin melakukan penelitian pengembangan ujian berbasis komputer. Tentunya berbeda dengan penelitian yang sudah di lakukan oleh peneliti dan aplikasi yang sudah ada. Perbedaan tersebut terdapat pada tempat penelitian, waktu penelitian, bentuk produk, materi produk, dan sistem aplikasi yang di gunakan. Sistem aplikasi yang digunakan peneliti adalah sistem komputer dengan menggunakan server *XAMPP* dan dilengkapi dengan aplikasi *Apache, MySQL, PHP, Perl, HTML, database* dan *framework* secara *offline*. Penelitian yang ingin di lakukan adalah penelitian pengembangan sistem aplikasi ujian yang di inovasikan dalam bentuk berbasis komputer untuk pelaksanaan ujian dan pengolahan hasil ujian pada mata pelajaran PJOK di Sekolah SMA Swasta Sinar Husni Helvetia. Peneliti ingin melakukan penelitian ini karena penting dibangun sebuah sistem yang mampu memproses pelaksanaan ujian dan penilaian secara cepat, tepat, dan akurat, serta memotong anggaran, lebih efisien juga tepat sasaran dan dapat menjadi arsip sekolah.

Tujuan penelitian yang ingin di capai dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut “Mengembangkan aplikasi ujian berbasis komputer pada aspek pengetahuan mata pelajaran PJOK”.

## **METODE**

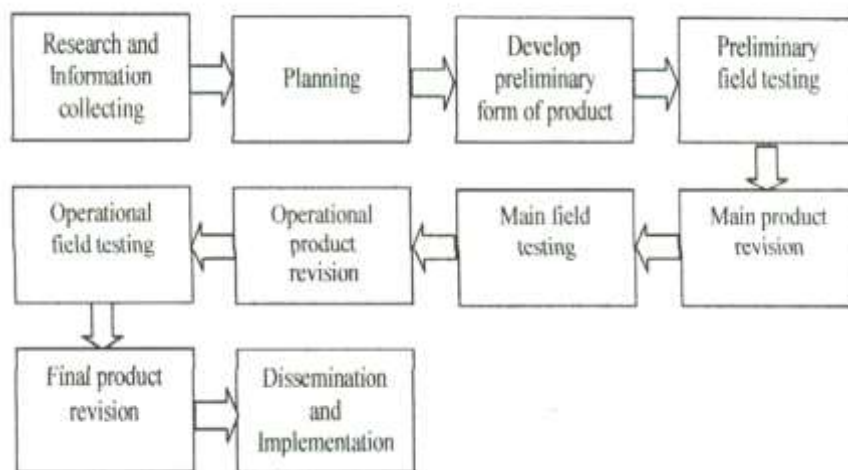
Budiyono (2017:38) menyampaikan dalam penelitian metode *research & development* kecukupan subyek penelitian sangat di perlukan. Maka dari itu dalam penelitian pengembangan sangat dibutuhkan subjek yang cukup di laksanakan penelitian. Siswa-siswi kelas X dan XI SMA Swasta Sinar Husni Helvetia berjumlah 4 kelas dan masing-masing 2 untuk kelas X dan 2 untuk XI dengan jumlah keseluruhan 128 siswa dan siswi.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D. Brog and Gall (1983: 567) berpendapat:

“Educational R&D is an industry-based development model in which the findings of research are used to design new product and procedures, which then are systematically field-tested, evaluated, and refined until they meet specified criteria of effectiveness, quality or similar standards”

(Penelitian dan pengembangan pendidikan adalah model pembangunan berbasis industri di mana temuan penelitian yang digunakan untuk merancang produk baru dan prosedur, yang kemudian secara sistematis dilakukan uji lapangan, di evaluasi, dan di sempurnakan sampai temuan penelitian tersebut memenuhi kriteria efektivitas, kualitas tertentu, atau standar tertentu). Jadi penelitian dan pengembangan merupakan metode untuk menghasilkan produk tertentu atau menyempurnakan produk dan memvalidasi produk yang telah ada serta menguji ke efektifan produk tersebut. Pada penelitian dan pengembangan ini, produk yang dikembangkan adalah sistem aplikasi ujian berbasis komputer pada aspek pengetahuan mata pelajaran PJOK. Media ujian tersebut dalam bentuk aplikasi komputer.

Prosedur Penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan *Research and Development (R & D)* dari Borg & Gall:



Gambar 1 Langkah-langkah Penelitian R&D menurut Borg dan Gall

Sepuluh langkah-langkah Penelitian R&D menurut Borg dan Gall sebagai berikut:

1. *Research and information collecting* (pencarian dan pengumpulan data).
2. *Planning* (perencanaan).
3. *Develop preliminary form of product* (mengembangkan bentuk produk awal).
4. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal).
5. *Main product revision* (revisi hasil uji coba lapangan awal).
6. *Main field testing* (uji coba lapangan utama).
7. *Operational product revision* (revisi produk operasional).
8. *Operational field testing* (uji coba lapangan operasional).
9. *Final product revision* (penyempurnaan produk akhir).
10. *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi).

Prosedur penelitian yang dilakukan peneliti dalam pengembangan ini di adaptasi dari langkah-langkah pengembangan yang di kembangkan oleh Borg & Gall tersebut dengan pembatasan.

Teknik analisis pada penelitian ini adalah dengan menggunakan metode kombinasi kuantitatif dan kualitatif. Seperti yang di jelaskan oleh Sugiyono (2015: 366), bila metode pengumpulan data yang digunakan dengan metode kualitatif, seperti penelitian untuk menemukan potensi dan masalah, maka analisis datanya menggunakan analisis kualitatif.

Sedangkan pengujian internal terhadap rancangan produk, pengujian lapangan awal, pengujian lapangan utama, dan pengujian lapangan operasional, dapat menggunakan metode kombinasi kuantitatif dan kualitatif dalam menganalisis data.

Data yang di peroleh melalui kegiatan uji coba di klasifikasikan menjadi dua yaitu kualitatif dan kuantitatif. Data yang bersifat kuantitatif berupa penilaian yang di himpun melalui kuesioner atau angket. Sedangkan data kualitatif berupa saran yang dikemukakan oleh ahli media dan siswa kemudian di validasi untuk perbaikan sistem aplikasi ini.

Teknik analisis data kualitatif dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif, yang berupa pernyataan sangat tidak layak, kurang layak, cukup layak, layak, sangat layak yang di ubah menjadi kuantitatif dengan skala 5 yaitu dengan penskoran dari angka 1 - 5.

Pengelolaan data dan analisis data angket responden dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Pendeskripsian skor pada jawaban setiap item dilakukan dengan menggunakan Skala *Likert*.
2. Mengelolah skor lembar observasi keterlaksanaan dengan mengikuti tahapan yang di kemukakan oleh Riduwan (2005: 14) sebagai berikut:
  - a. Menjumlahkan skor seluruh responden pada setiap aspek penilaian dalam angket responden
  - b. Menentukan skor maksimal  
Skor maksimal = skor tertinggi x jumlah responden
  - c. Menghitung persentase respon siswa dan guru untuk seluruh responden pada setiap aspek. Data yang di peroleh dari pengamatan yang di hitung dengan menggunakan persamaan berikut :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor perolehan}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

- d. Menghitung rata-rata persentase setiap item pernyataan dengan rumus :

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Total persentase setiap indikator}}{\text{Banyak Item}} \times 100\%$$

Melakukan interpretasi persentase responden. Untuk menyatakan respon guru dan siswa maka digunakan kriteria interpretasi presentase.

Tabel 1 Interpretasi Persentase Skor Responden (Riduwan (2005:15))

No.	Skor dalam Persentase	Kategori Kelayakan
1.	0 - 20%	Sangat Tidak Layak
2.	21% - 40%	Kurang Layak
3.	41% - 60%	Cukup Layak
4.	61% - 80%	Layak
5.	81% - 100%	Sangat Layak

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan merupakan suatu penelitian yang mendasarkan pada pembuatan suatu produk yang efektif, diawali dengan analisis kebutuhan, pengembangan produk, dan uji coba produk (Riza, 2015:23). Menurut Harun (2017:170) juga menyatakan bahwa penelitian dan pengembangan adalah upaya untuk mengembangkan sebuah produk yang belum ada ataupun memperbaiki produk yang sudah ada untuk memecahkan masalah yang ada atau untuk menerapkan temuan dan teori untuk memecahkan masalah yang ada sesuai dengan kebutuhan. Jadi Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan. Hasil penelitian dan pengembangan ini adalah produk aplikasi ujian berbasis komputer. Terdapat beberapa masalah yang melatarbelakangi pengembangan aplikasi ujian berbasis komputer dalam penelitian ini. Masalah-masalah tersebut meliputi: pelaksanaan ujian yang

masih berbasis kertas memakan waktu cukup lama dari pelaksanaan, pengkoreksian soal ujian hingga pengolahan nilai. Pelaksanaan ujian, koreksi soal dan penilaian masih cara manual yang diawali dari guru membuat naskah soal, selanjutnya soal diketik dan diperbanyak sudah memakan waktu 2 hari, kemudian peserta didik menjawab soal, lembar ujian diperiksa secara manual hingga guru mendapatkan hasil ujian memakan waktu cukup lama, untuk Kelas X dan XI yang berjumlah 4 kelas dengan rincian 36 siswa setiap kelasnya, dengan jumlah siswa keseluruhan 144 siswa memakan waktu hingga 4 hari untuk mengkoreksi soal ujian dan pemberian nilai. Hal seperti ini selalu mengakibatkan terjadinya kesalahan dan ketidakcocokan terhadap hasil pekerjaan dan membutuhkan waktu yang relatif lama, sehingga guru merasa perlu adanya temuan terbaru dalam bentuk aplikasi ujian berbasis komputer untuk menutupi kendala yang selama ini ditemui oleh guru tersebut.

Tahapan pengembangan pada penelitian ini berpedoman pada langkah-langkah penelitian dan pengembangan Brog and Gall yaitu ada sepuluh langkah yang di sederhanakan menjadi sembilan langkah diantaranya sebagai berikut:

“ 1) *Research and information collecting*, 2) *Planning*, 3) *Develop preliminary form of product*, 4) *Preliminary field testing*, 5) *Main product revision*, 6) *Main field testing*, 7) *Operational product revision*, 8) *Operational field testing*, 9) *Final product revision*, 10) *Dissemination and implementation*”.

Dalam melakukan suatu penelitian dan pengembangan terdapat faktor-faktor yang mendasari penyederhanaan penelitian. Hosseini, Abidin dan Baghdarnia (2014, p. 660) berpendapat:

“Dengan munculnya teknologi baru, pengujian terkomputerisasi mulai meluas dan diimplementasikan dalam pengujian skala besar. Namun, aksesibilitas komputer yang terbatas dan biaya tinggi membatasi implementasinya”.

Adapun faktor-faktor yang mendasari penyederhanaan penelitian ini yaitu:

1. Keterbatasan waktu

Berdasarkan teori diatas jika penelitian dan pengembangan ini di lakukan hingga sepuluh tahapan akan memerlukan waktu dan proses yang relatif cukup panjang dan lama. Oleh karena itu, melalui penyederhanaan menjadi empat tahapan penelitian dan pengembangan ini, sehingga penelitian selesai dengan waktu yang lebih singkat, tetap efisien dan efektif dalam proses dan hasilnya.

2. Keterbatasan Biaya

Biaya yang relatif cukup besar sangat diperlukan jika penelitian dan pengembangan ini di lakukan dalam sepuluh tahap. Oleh karena itu, melalui penyederhanaan tahap penelitian, penelitian ini bisa selesai dengan jumlah biaya yang relatif lebih rendah.

3. Pendapat Ahli

Untuk melakukan suatu penelitian dan pengembangan untuk membatasi penelitian dan pengembangan dalam skala kecil termasuk membatasi langkah penelitian dalam penelitian tesis dan disertasi. Borg & Gall (1983: 792) berpendapat:

“Jika Anda berencana untuk melakukan proyek R & D untuk tesis atau disertasi. Cara terbaik untuk melakukan proyek skala kecil yang melibatkan desain instruksi asli dalam jumlah terbatas. Selain itu, kecuali Anda memiliki sumber keuangan yang besar. Cara lain untuk memperkecil proyek adalah membatasi pengembangan hanya pada beberapa langkah dari R & D”.

Keempat tahap penelitian dan pengembangan ini meliputi: Tahap pendahuluan, Tahap perencanaan dan Desain atau Produk, Tahap uji coba lapangan skala kecil dan besar, terakhir revisi produk. Tahap pendahuluan meliputi pencarian potensi masalah penelitian dan informasi, potensi masalah dan informasi dikumpulkan sehingga mendapatkan sebuah data penelitian.

Setelah selesai Tahap Pendahuluan (*research and information collecting*), masuk pada tahap Tahap perencanaan dan Desain atau Produk (*planning dan develop preliminary form of product*) aplikasi ujian berbasis komputer secara konsep, membuat kisi-kisi dan instrument penilaian ahli terhadap produk yang di kembangkan. Setelah membuat desain produk dan kisi-kisi serta instrumen penilaian ahli untuk menilai desain yang akan dikembangkan dan diuji cobakan. Kisi-kisi instrument penilaian di validasi terlebih dahulu oleh validator yang sudah ditetapkan oleh program studi pascasarjana Universitas Negeri Medan. Validator instrumen pada penelitian ini yaitu Prof. Dr. Agung Sunarno, M.Pd dan Dr. Suprayitno, M.Pd. Setelah selesai validator instrument.

Desain produk awal di validasi kepada masing-masing ahli yang berkompeten dalam bidang IT dan terkait produk aplikas ujian berbasis komputer, desain produk awal dinilai oleh ahli media IT yaitu Bapak Joko Suprianto S.Kom, M.Kom dan Bapak Ali Setiawan, S.Kom merupakan ahli media IT dalam bentuk aplikasi dan memvalidasi desain produk awal, sedangkan untuk ahli materi (butir soal) mata pelajaran PJOK yaitu bapak Dr. Suprayitno, S.Pd, M.Pd dan bapak Agus Surya Simon Simarmata, S.Pd, M.Pd. Pada tahap validasi ini peneliti mengharapkan penilaian, saran dan masukkan dari para ahli sesuai dengan desain produk awal aplikasi ujian berbasis komputer yang di kembangkan.

Selanjutnya produk ditunjukkan kembali kepada ahli media IT untuk di validasi tahap I produk aplikasi ujian berbasis komputer dan memperoleh hasil persentase penilaian sebesar 64,23% secara keseluruhan diperoleh kriteria penilaian “layak” dengan makna dapat “digunakan” setelah dilakukan perbaikan untuk tahap II. Menurut Hengky W. Pramana (2012), aplikasi merupakan suatu unit perangkat lunak yang di buat untuk melayani kebutuhan dari beberapa aktivitas seperti sistem perniagaan, game pelayanan masyarakat, periklanan, atau semua proses yang hampir dilakukan manusia.

Setelah tahap validasi desain produk awal, pengembangan dilanjutkan dengan uji coba lapangan awal yaitu 1 guru dan 30 siswa. Uji coba lapangan awal dilaksanakan dilaboratorium komputer SMA Swasta Sinar Husni Helvetia. Pada tahapan ini bertujuan untuk menerapkan produk aplikasi UBK pada uji coba lapangan awal untuk mengetahui efektivitas produk pada tahap pengembangan produk selanjutnya. Dalam penilaian efektifitas dari produk pada uji coba lapangan awal didapatkan melalui persentase penilaian dari guru dan siswa melalui instrument penilaian terkait produk aplikasi ujian berbasis komputer yang telah diuji cobakan. hasil persentase penilaian guru sebesar 74,44%, hasil uji coba lapangan awal produk pada subjek uji coba siswa memperoleh hasil persentase penilaian sebesar 79,70% dapat di simpulkan bahwa hasil penilaian subjek uji coba lapangan awal produk aplikasi ujian berbasis komputer memiliki kriteria “layak” dan dapat “digunakan” untuk uji coba yang lebih luas.

Setelah mendapatkan hasil persentase uji coba lapangan awal, selanjutnya produk ditunjukkan kembali kepada ahli media IT untuk divalidasi pada tahap II produk aplikasi ujian berbasis komputer dan memperoleh hasil persentase penilaian sebesar 92,69%, hasil validasi ahli materi (butir soal) pembelajaran PJOK memperoleh hasil persentase penilaian sebesar 92,30% secara keseluruhan di peroleh kriteria penilaian “layak” dengan makna dapat “digunakan”. Menurut Pressman (2010: 520) Pengujian aplikasi web penting dilakukan untuk menemukan kesalahan dalam isi, fungsi, kapasitas, dan keamanan aplikasi web.

Setelah melewati proses perbaikan dan revisi pada uji lapangan awal peneliti melanjutkan dengan melakukan uji coba lapangan utama untuk melihat efektivitas produk setelah di lakukan perbaikan. Uji lapangan utama dilaksanakan dilaboratorium komputer SMA Swasta Sinar Husni Helvetia dengan subjek uji coba guru sebanyak 4 guru dan siswa sebanyak 128 siswa. Hasil uji coba lapangan utama produk pada subjek uji coba guru memperoleh persentase penilaian sebesar 93,89% dan hasil uji coba lapangan utama produk pada subjek uji coba siswa memperoleh hasil persentase penilaian sebesar 94,06% dapat di simpulkan bahwa hasil penilaian subjek uji coba lapangan utama produk aplikasi ujian



berbasis komputer memiliki kriteria “Sangat Layak” dan dapat “digunakan”. Menurut (Jamil, Thariq, & Shami, (2012: 371) Whittington dalam istilah lain menjelaskan bahwa Computer-based examinations adalah bentuk penilaian yang menggunakan komputer sebagai bagian integral dari penyampaian pertanyaan, penyimpanan jawaban, dan pembuatan laporan hasil tes atau latihan.

Setelah melakukan uji coba lapangan utama peneliti melakukan perbaikan produk sesuai faktor-faktor yang mendasari penyederhaan penelitian seperti batasan waktu penelitian dan batasan biaya penelitian. Hasil perbaikan uji coba lapangan Utama (skala besar) menghasilkan produk akhir aplikasi ujian berbasis komputer.

Kelayakan produk aplikasi ujian berbasis komputer diketahui berdasarkan validasi ahli media (IT) dan subjeck uji coba produk. Hasil validasi ahli medaia (IT) menunjukkan hasil persentase penilaian 92,69% dengan demikian produk aplikasi ujian berbasis komputer memiliki kriteria “Sangat Layak” dengan makna dapat “digunakan”. Hasil penilaian subjek uji coba guru dalam uji coba lapangan utama menunjukkan hasil persentase penilaian sebesar 93,89% dan hasil uji coba lapangan utama produk pada subjek uji coba siswa memperoleh hasil persentase penilaian sebesar 94,06% dengan demikian produk aplikasi ujian berbasis komputer memiliki kriteria “Sangat Layak” dengan makna dapat “digunakan”. Jamil *et al* (2012) menyatakan bahwa ujian berbasis komputer dapat digunakan sebagai cara yang efektif dan efisien dalam kegiatan evaluasi pembelajaran.

Hasil dari kelayakan produk dari persentase penilaian ahli media (IT) dan subjek uji coba pengguna (guru dan siswa) didasari penilaiannya menurut (Pressman, 2010: 402) Faktor kualitas *correctness* atau kebenaran memiliki arti bagaimana program memberikan hasil sesuai dengan spesifikasi. *Reliability* atau keandalan memiliki arti kemampuan program dalam batasan ketelitian tertentu. *Efficiency* atau efisiensi memiliki arti sebagai jumlah sumber daya komputasi dan kode yang digunakan untuk menjalankan fungsi program. *Integrity* atau integritas memiliki arti sebagai kemampuan program dalam mengatur akes ke program. *Usability* atau penggunaan memiliki arti besarnya usaha yang diperlukan untuk mempelajari, mengoperasikan, menyediakan input dan output program. Sedangkan kelayakan ahli materi pembelajaran PJOK (butir soal) sesuai dengan indikator penilaian Khaerudin dalam Surapranata dkk (2017: 108) Analisis kualitatif dapat dikategorikan dari segi materi, konstruksi, dan bahasa. Analisis materi dimaksudkan sebagai penelaahan yang berkaitan dengan substansi keilmuan yang ditanyakan dalam soal serta tingkat kemampuan yang sesuai dengan soal. Analisis konstruksi dimaksudkan sebagai penelaahan yang umumnya berkaitan dengan teknik penulisan soal. Analisis bahasa dimaksudkan sebagai penelaahan soal yang berkaitan dengan penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar menurut EYD. Melalui analisis kualitatif dapat diketahui berfungsi tidaknya sebuah soal.

Produk yang telah dinyatakan sangat layak kemudian dinilai efektivitasnya oleh subjek uji coba siswa melalui *pre-test* dan *post-test*. *Pre-test* di lakukan kepada siswa sebelum perlakuan menggunakan aplikasi dengan mengerjakan butir soal pilihan ganda yang berkaitan dengan keseluruhan materi mata pelajaran PJOK yang dikerjakan secara manual (tertulis) memperoleh rata-rata persentase penilaian sebesar 67,25% dan *post-test* siswa menyelesaikan ujian dengan menggunakan aplikasi ujian berbasis komputer yang sudah dikembangkan memperoleh rata-rata persentase penilaian sebesar 91,11%. Dari uji coba *pre-test* dan *post-test* maka diperoleh peningkatan rata-rata persentase penilaian 23,87% subjek uji coba siswa sebelum dan sesudah perlakuan. Sugiyono (2001: 64) “One Groups Pretest-Posttest Design”, yaitu desain penelitian yang terdapat pretest sebelum diberi perlakuan dan posttest setelah diberi perlakuan. Dengan demikian dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan diadakan sebelum diberi perlakuan.

Penjelasan dari hasil penelitian dan dinilai melauai kelebihan dan kekurangan dari aplikasi ujian berbasis komputer yang sudah dikembangkan dalam penelitian, dapat dijelaskan kelebihan dan kekurangan dari aplikasi yang sudah dikembangkan diantaranya

kelebihan yang di miliki aplikasi Aplikasi UBK ini: Aplikasi sangat mudah digunakan dengan fasilitas server XAMPP (X, Apache, MySQL, PHP, Perl) dengan Memiliki kecepatan di servernya dalam pengoperasiannya dan aplikasi dapat digunakan secara *offline* tanpa menggunakan koneksi internet juga dipermudah dalam informasi hasil kerja siswa yang dapat langsung dilihat dan dapat melihat analisis jawaban siswa bisa di download melalui excel, aplikasi memiliki kemampuan kapasitas yang cukup mumpuni sekitar 60.000 tabel dengan jumlah record mencapai 5.000.000.000 dan dapat mendaftarkan siswa yang belum dan sudah melaksanakan ujian, siswa di permudah pada saat penggunaan tanpa mendaftar pada saat pelaksanaan ujian, aplikasi dapat mengacak butir soal siswa agar tidak terjadi kecurangan pada saat pelaksanaan ujian.

Keterbatasan penelitian ini adalah keterbatasan sekolah yang memiliki fasilitas laboratorium komputer yang tidak sesuai dengan jumlah siswa dan kendala menggunakan laboratorium komputer dikarenakan terlalu padat jadwal penggunaan laboratorium komputer dalam menyongsong ujian nasional berbasis komputer. Hal ini peneliti harus benar-benar menentukan jadwal agar tidak terjadi bentrok dalam penggunaan laboratorium komputer. Keterbatasan laptop sebagai *softwer* utama aplikasi dan keterbatasan waktu penginstalan aplikasi dalam menyelesaikan produk.

## **KESIMPULAN**

Produk akhir yang telah dikembangkan adalah sistem aplikasi ujian berbasis computer yang berisikan *future* pengguna dalam sistem terdiri atas Administrator/guru terdiri (*Dashboard*, Kelas/siswa, guru, ujian, status ujian, nilai, identitas, *logout*) dan *future* siswa (*login*, data siswa, butir soal/tampilan halaman ujian siswa, daftar soal, soal sebelumnya, ragu-ragu, soal berikutnya, selesai, lihat nilai, *logout*). Penilaian oleh ahli media (IT) pada tahap 1 meliputi komponen penilaian *correctness*, *reliability*, *integrity*, dan *usability* dengan nilai rata-rata 126,5 dan persentase 97,31% dari jumlah skor maksimal sehingga masuk dalam kriteria sangat layak. penilaian responden guru dan siswa terhadap sistem yang dikembangkan menyatakan bahwa sistem yang dikembangkan mempunyai rata-rata untuk guru 84,50 dengan persentase 93,89% dan rata-rata untuk siswa 84,66 dengan persentase 94,06% dari jumlah skor maksimal masing-masing responden masuk dalam kriteria sangat layak. Selain itu penilaian *pre-tes* dan *post-tes* diujiakan sebelum dan sesudah penggunaan aplikasi persentase penilaian *pre-tes* 67,25% dengan kriteria layak dan persentase penilaian *post-tes* 91,11% dengan kriteria sangat layak. Seluru fungsi dari sistem aplikasi yang terdiri dari bebrapa menu pada setiap tampilan telah dapat dijalankan sesuai dengan skenario dan harapan pada pengujian. Selain itu sistem dapat bekerja dengan baik membantu kinerja guru dalam proses pelaksanaan ujian, proses pengkoreksian lembar jawaban siswa, pengolahan hasil ujian peserta didik, meningkatkan keefektifan siswa dalam penggunaan sistem aplikasi ujian berbasis komputer. Memotivasi dan mempermudah siswa dalam menghadapi ujian nasional berbasis komputer secara mandiri dan mengikuti kemajuan teknologi.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Budiyono. 2017. Manajemen Penelitian Pengembangan. Sleman Yogyakarta Aswaja Pressindo. Anggota IKAPI No. 071/DIY/2011.
- Brog, W.R. & Gall, M.D. Gall. 1983. Educational Research: An Introduction, Fifth Edition. New York: Longman.
- Haeriani, H. Hamsu Abdul Gani, Abdul Muis Mappalotteng. 2018. Pengembangan Aplikasi Ujian Akhir Semester Berbasis Komputer Di SMK Darul Arqam Makassar.
- <https://inet.detik.com/law-and-policy/d-4756880/visi-teknologi-nadiem-makarim-untuk-dunia-pendidikan-indonesia> (diakses 09 November 2019/19.00).
- <http://www.lawupost.com/2017/02/oleh-dr.html> (diakses 20 Agustus 2019/20.30).

[https://www.kompasiana.com/holsthea/5c680a2dab12ae76bf4a33e5/pendidikan-era-revolusi-industri-4-o\(di akses 21 juni 2019/07.42\).](https://www.kompasiana.com/holsthea/5c680a2dab12ae76bf4a33e5/pendidikan-era-revolusi-industri-4-o(di%20akses%2021%20juni%202019/07.42).)

[https:// www. youtube.com/ watch?v= LDsllhRJJUM](https://www.youtube.com/watch?v=LDsllhRJJUM) / Website: [https:// setpres. setneg. go.id](https://setpres.setneg.go.id) (diakses 09 November 2019/19.00).

Jamil, Mubashrah, and Tariq, R.H., and Shami, P.A. 2012. Computer-Based Vs Paper Based Examination: Perception of University Teacher. *The Turkish Online Journal of Education Technology-October 2012, volume 11 Issue 4.*

Karfindo, Firlan Mustafa. 2017. Pengembangan Aplikasi *Computer Based Test* (CBT) untuk sekolah Menengah Atas (SMA). *Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi 3 (1) 42-48* ISSN 2502-3357 (online) ISSN 2503-0477 (Print).

Permendikbud 2015. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2015 tentang Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik dan Satuan Pendidikan Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.

Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, Seventh Edition. New York: McGraw-Hill.

Riduwan. 2005. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.

Rusman, Deni Kurniawan, Cepi Riyana. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Jakarta. PT. Raja Grafindo Persada. Rajawali Pers.

Sinulingga Albadi, Hardianto Nono. 2014. *Teori Dasar Motor Kontrol Dalam Pendidikan Jasmani dan Olahraga Pada Usia Dini*. Medan. Unimed Press.

Sri Mulianah, Wahyu Hidayat. 2013. Pengembangan Tes Berbasis Komputer. *Jurnal Kuriositas, Edisi VI, Vol. 2, Desember 2013.*

Sugiyono. 2015. *Metode Penelitiandan Pengembangan: Research and Development/ R&D*. Bandung: Alfabeta.

Surapranata, Sumarna. 2005. *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes: Implementasi Kurikulum 2014*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.

Wahyo, Sinulingga Albadi, Simatupang Nurhayati. 2018. Perbedaan Kinerja Guru Pendidikan Jasmani Yang Sudah Sertifikasi Dan Yang Belum Sertifikasi Ditinjau dari perbedaan masa kerja. *Prosiding. SNPO2018 Hal – 140 – 147.*