



**DESAIN EVALUASI HASIL BELAJAR FISIKA BERBASIS *COMPUTER*
BASED TEST (CBT) PADA MATERI POKOK USAHA DAN ENERGI**

Agnes Br. Manurung dan Juniastel Rajagukguk

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan
agnesmanurung27@gmail.com, juniastel@yahoo.com

Diterima: September 2018. Disetujui: Oktober 2018. Dipublikasikan: Nopember 2018

ABSTRAK

Computer Based Test (CBT) menjadi salah satu yang banyak dilirik dalam dunia pendidikan dalam beberapa dekade terakhir karena keuntungan yang dapat diperoleh, soleh karena itu CBT sangat perlu diterapkan terutama dalam bidang evaluasi kepada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan tes berbasis CBT pada materi pokok usaha dan energi. Jenis penelitian yang dilakukan penelitian dan pengembangan. Penelitian ini meliputi 4 tahap, yaitu: (1) *define*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *disseminate*. Penelitian ini dilaksanakan hingga tahap *design*, dikarenakan keterbatasan waktu dan kemampuan peneliti dalam pelaksanaan penelitian ini. *Define* yaitu dilakukan analisis kebutuhan siswa. Instrumen soal yang ada pada CBT ini dibuat sesuai dengan kurikulum 2013 revisi. Instrumen soal sebelum diberikan kepada siswa dilakukan validasi oleh pakar dan validiasi ramalan. *Design* yaitu perancangan CBT. *Development*, melaksanakan uji coba terbatas dan melakukan revisi. Tahap *disseminate*, uji coba skala luas dan revisi. *Software* yang digunakan dalam perancangan CBT ini yaitu *learning management system* Moodle. CBT dicobakan terlebih dahulu dan divalidasi oleh pakar. Hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu diketahuinya proses tahapan pembuatan, penggunaan, dan keefektifan CBT.

Kata Kunci: evaluasi hasil belajar, CBT, moodle

ABSTRACT

Computer based test (CBT) becomes more pervasive in the last few decades. CBT is an effective solution for mass education evaluation, so that CBT is very necessary applied especially in evaluation and assessment for students. The purpose of this research is to design a test based on CBT. The kind of this research is part of research and development research. The stages of this research is: (1) *define*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *disseminate*. Disseminate was large-scale trial and revision. Define, to analyze student's essential. The test in CBT made suitable with 2013 revision curriculum. Initially the test validated by the experts and construct validation. Design was to design CBT. Development was to implement with the limited trial and revision. Software that used to design the CBT was learning management system Moodle. Before students used the CBT, initially validated by the experts. This study was executed until design because of the limited times in the research. The result of the study was knowing the process, steps made and using the CBT.

Keywords: Assessment, CBT, Moodle

PENDAHULUAN

Penggunaan komputer menjadi sangat populer dalam bidang pendidikan dalam beberapa dekade terakhir ini. Komputer digunakan dalam pendidikan untuk banyak tujuan mulai dari persentasi materi pembelajaran hingga evaluasi hasil belajar siswa. Kecepatan tinggi proses fitur data yang hampir tidak memiliki kesalahan membuat komputer diterima sebagai alat evaluasi hasil belajar dalam pendidikan (Akdemir & Oguz, 2008). Pemberian tes menggunakan pensil dan kertas merupakan cara lama yang sudah mulai ditinggalkan dan mulai memanfaatkan komputer sebagai alat untuk menyimpan, mengolah, dan memproses tes. Penilaian ini dikenal dengan istilah *computer based test* (CBT). CBT adalah solusi efektif untuk perubahan evaluasi dalam bidang pendidikan (Fagbola, *et al.*, 2013).

CBT yang memiliki banyak kelebihan menjadikan cara ini semakin dilirik dan diminati untuk digunakan dalam evaluasi penilaian bidang pendidikan hampir diseluruh dunia. Hal ini didukung oleh pendapat Piaw (2012) yaitu ketertarikan dalam membangun CBT telah meningkat dalam beberapa dekade terakhir sebagai praktek perubahan dalam metode evaluasi. Shilova, *et al.* (2014) juga mengatakan CBT dipertimbangkan sebagai alat yang efektif dan *up to date* dalam pemberian tes.

CBT merupakan transformasi yang efektif yang bisa digunakan oleh banyak pengajar saat ini. CBT menawarkan potensi yang tinggi serta nilai tambah dibandingkan dengan *paper based test* (PBT) (Haryanto, 2017). Guru perlahan harus dapat memanfaatkan komputer sebagai alat untuk memberikan asesmen kepada siswa. Alasan mengapa harus menggunakan CBT yaitu karena CBT memiliki banyak keuntungan yang sangat penting untuk didapatkan jika dibandingkan dengan PBT yaitu seperti efisiensi, penskoran yang langsung dan jawaban yang benar saat ujian pilihan berganda (Boeve, *et al.*, 2015). Hal ini juga disampaikan oleh Singh & Tiwari (2016) PBT memiliki kekurangan diantaranya (1) kesalahan dalam pengoreksian,

(2) menunggu hasil jawaban koreksian, (3) menghabiskan pena, pensil, kertas, dll, (4) mengumpulkan lembar jawaban, (5) kesalahan tiba-tiba yang akan terjadi selama ujian.

Berdasarkan observasi dan wawancara peneliti pada sistem evaluasi hasil belajar Fisika siswa di SMA N 14 Kota Medan, peneliti menemukan bahwa guru umumnya masih melakukan tes secara konvensional (PBT). Hasil wawancara kepada guru dan siswa di kelas, peneliti mendapat informasi bahwa, penggunaan PBT kurang diminati siswa. Hal ini disebabkan karena kertas soal yang dibagikan tidak menarik dari hasil fotokopi yang tidak berwarna. Ukuran tulisan yang kecil yang membuat siswa malas membaca soal. Soal-soal yang terdapat gambar, maka hasil di kertas ujian sering tidak jelas.

Menggunakan PBT tidak efisien dari segi waktu dan biaya. Guru malas mengoreksi soal ujian karena mengoreksi ujian memakan waktu yang lama. Siswa harus menunggu sampai koreksian jawaban selesai. Hasil koreksi jawaban dari guru pun juga masih sering terjadi kesalahan. Biaya pembuatan soal untuk PBT juga memerlukan biaya yang besar. Soal ujian harus digandakan untuk tiap peserta didik.

Berdasarkan masalah yang telah diuraikan di atas, maka salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu mengembangkan paket tes hasil belajar dikemas dengan memanfaatkan komputer sebagai alat untuk menyimpan, mengolah dan memproses tes yang telah disusun untuk digunakan dalam melakukan penilaian kepada siswa atau CBT. CBT yang ditawarkan peneliti pada penelitian ini adalah CBT yang dapat dimiliki oleh tiap guru. Peneliti menggunakan sistem *server* lokal sendiri, sehingga guru tidak lagi menginstal aplikasi CBT di tiap komputer. Sistem ini akan memanfaatkan jaringan lokal sekolah yang ada. Siswa akan masuk ke *server* guru dan akan dikembangkan sebuah sistem lingkungan pembelajaran yang baru.

Perancangan CBT dapat dilakukan dengan menggunakan salah satu aplikasi *website* yaitu *Learning Management System* (LMS) Moodle. LMS Moodle merupakan salah satu aplikasi *e-learning* yang berbasis *open source*.

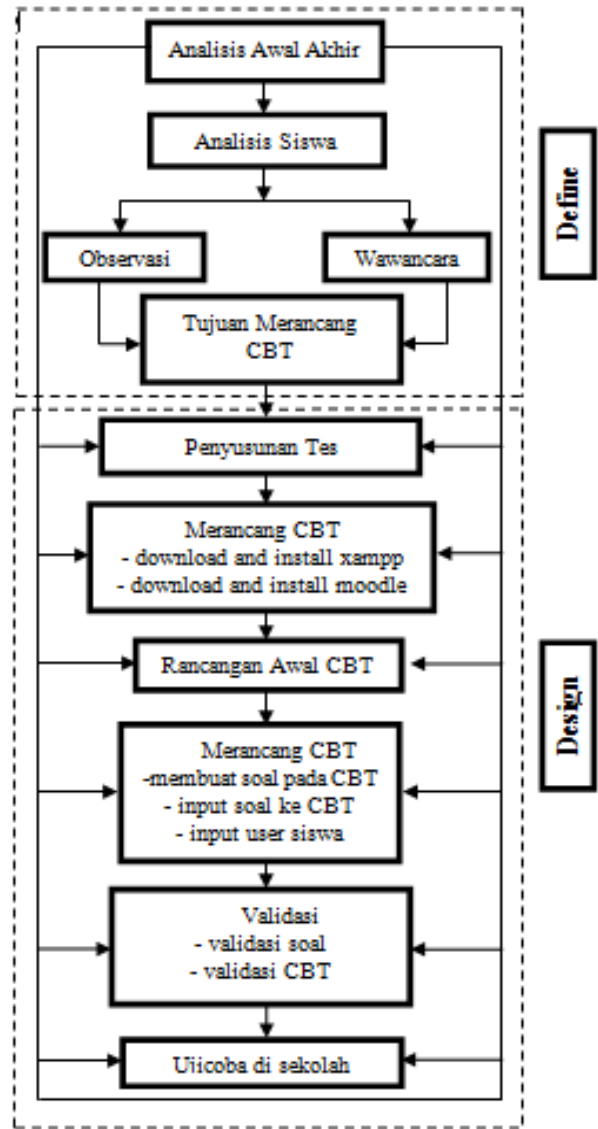
Moodle (William, 2011) adalah paket *software* yang diproduksi untuk kegiatan belajar berbasis internet dan web. Moodle pertama kali dikembangkan oleh Martin Dogiamas pada tahun 2002. Martin Dogiamas yang mempertahankan Moodle sebagai paket *e-learning* yang *open source* (terbuka programnya). LMS adalah aplikasi kompleks yang menawarkan alat untuk membantu dalam mengantar siswa kepada pembelajaran *online*.

Penelitian-penelitian yang relevan terhadap CBT yaitu penelitian yang dilakukan oleh Kuyoro (2016) yang hasil penelitiannya menunjukkan CBT dapat meningkatkan efisiensi dan keuntungan dalam sebuah institusi dan mengurangi biaya alat tulis dan membuat banyak soal beragam jenisnya. Shilova, *et al* (2014) yang hasil penelitiannya menunjukkan CBT dengan Moodle efektif untuk mengontrol ujian siswa. Ueda dan Nakamura (2016) yang hasil penelitiannya menunjukkan peningkatan keamanan, standarisasi, visualisasi dengan *e-learning* moodle. CBT dengan Moodle efektif untuk mengontrol ujian siswa. Menggunakan CBT keamanan standarisasi

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui proses, tahapan pembuatan dan penggunaan *computer based test* (CBT) berbasis LMS Moodle serta untuk mengetahui keefektifan CBT terhadap pemberian evaluasi hasil belajar siswa disekolah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 14 Medan untuk kelas X semester II T.P. 2017/2018. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 14 Medan. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yang masing-masing berjumlah 36 siswa yang dipilih secara acak dengan teknik *random sampling* yang melibatkan dua kelas yang diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas X MIA 1 dengan menggunakan CBT dan kelas X MIA 2 dengan menggunakan PBT. Penelitain yang digunakan adalah *research and development* (R&D). Model penelitian yang digunakan adalah 4-D dari Thiagarajan. Langkah-langkah penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



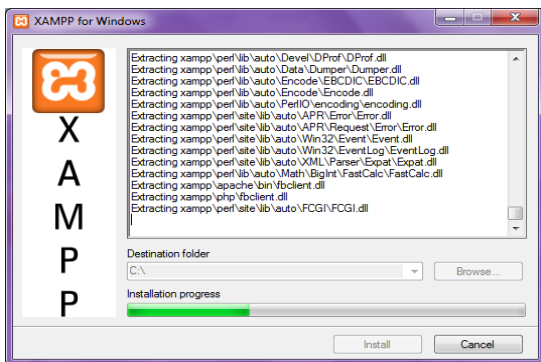
Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

Peneliti melakukan tes hasil belajar dengan kelas eksperimen menggunakan CBT dan kelas kontrol menggunakan PBT. Jumlah soal yang diberikan berjumlah 70 soal dan divalidasi ramalan dan divalidasi oleh dosen fisika. CBT divalidasi oleh 2 orang pakar, sebelum diujicobakan kepada siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

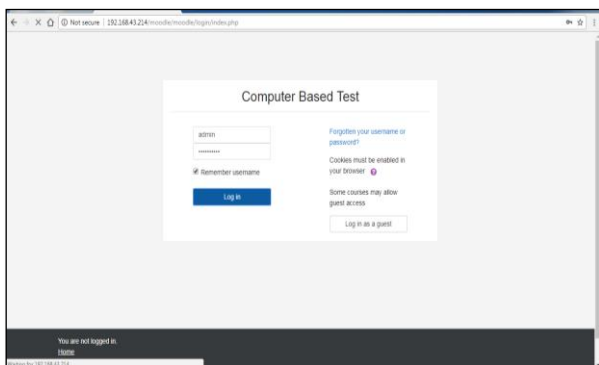
a. Hasil Penelitian

Pembuatan *Computer Based Test* (CBT) berbasis moodle memiliki proses tahapan yaitu terdiri dari menginstal server xampp dan aplikasi moodle terlebih dahulu. Xampp ini digunakan sebagai server komputer. Server xampp yang telah selesai diinstal dapat dilihat pada Gambar 2.



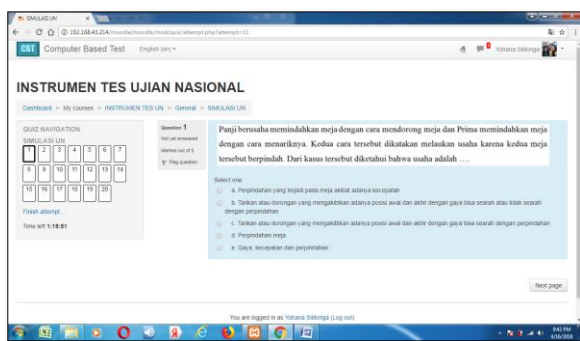
Gambar 2. Menginstal server xampp

Proses tahapan selanjutnya setelah selesai menginstal server xampp yaitu menginstal moodle. *Learning management system* (LMS) Moodle merupakan rumah bagi CBT. CBT dibuat didalam Moodle. Tampilan halaman depan Moodle dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Front Page Moodle

Saat moodle sudah selesai diinstal di komputer, selanjutnya adalah membuat soal tes pada Moodle, tampilan yang telah dibuat ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan CBT di Moodle

b. Pembahasan

Perancangan *computer based test* (CBT) berbasis moodle dimulai dari pembuatan aplikasi untuk CBT. *Software* yang digunakan untuk perancangan CBT adalah aplikasi portal *e-learning management system* (LMS) moodle yang *opensource*. Hal-hal yang telah dipersiapkan dari penyusunan aplikasi moodle adalah penginstalan *web server* terlebih dahulu dengan menggunakan xampp yang fungsinya sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*) dengan bahasa pemrograman *PHP* dan *Perl*. Perancangan dilanjutkan dengan penginstalan *software* moodle yang *opensource* dapat diunduh pada *website* resmi moodle. Spesifikasi *hardware* komputer minimal dengan *harddisk* 160 MB, *memory* 4GB. Moodle yang telah diinstal, diekstrak ke dalam folder xampp yang telah diinstal sebelumnya. Xampp digunakan sebagai *web server* sendiri (*localhost*) terhadap aplikasi moodle agar dapat diakses oleh *user* nantinya. Hal ini didukung oleh Al-Ajlan, *et al.*, (2016) yang menyatakan bahwa moodle memiliki sistem *server* dan LMS yang dapat berdiri sendiri dan penginstalannya terlebih dahulu dilakukan dengan menginstal *web server* xampp.

Portal *e-learning* dapat digunakan setelah moodle telah berhasil diinstal dan dapat diakses di *browser*. Evaluasi (asesmen) yang berisi instrumen soal berbasis CBT diupload di moodle. Seorang admin dapat menambahkan siswa (*user*) untuk melihat tes yang telah dibuat dengan cara upload *user*, sehingga *user* bisa login ke dalam portal dan mengerjakan CBT dalam akun masing-masing *user*.

CBT dengan soal yang sudah diinput di dalam moodle sebelum diujicobakan pada siswa di sekolah terlebih dahulu diujicobakan kepada mahasiswa fisika di lab komputer FMIPA Unimed. Jumlah sampel yang ada pada ujicoba di lab komputer FMIPA Unimed sebanyak 25 orang. Hasil yang diperoleh yaitu, dari kendala jaringan wifi yang tidak bagus dan *server* yang sering *error*. *Server* dapat *error* karena pada saat itu peneliti masih menggunakan RAM yang kecil. Setelah mendapat kendala pada saat ujicoba di lab komputer FMIPA Unimed,

peneliti memperbaiki kendala-kendala tersebut dengan menaikkan RAM komputer dan pada saat penelitian di sekolah jaringan wifi lancar dan dapat menampung *user* dapat *login* untuk satu kelas berjumlah 36 siswa. Hal ini didukung oleh Temitayo, *et al.*, (2013) yang menyatakan sistem CBT harus diujicobakan terlebih dahulu sebelum akhirnya diperoleh data dari sampel yang ditunjukkan.

Evaluasi hasil belajar siswa berbasis CBT telah dilaksanakan dengan baik di SMAN 14 Medan dan untuk melihat keefektifan penggunaan CBT ini peneliti selain menyebarkan angket kepada siswa, peneliti juga telah melakukan wawancara kepada beberapa siswa dan guru bidang studi fisika. Hasil wawancara yang diperoleh dari siswa yang diberikan CBT dan siswa dikelas yang melakukan tes dengan PBT, yaitu siswa yang menggunakan PBT mengatakan tes konvensional kurang menarik. Soal yang difotokopi tidak berwarna, butir soal banyak menggunakan gambar sehingga gambar menjadi tidak jelas dan ukuran font yang kecil membuat siswa malas membaca soal. Hasil ujian harus menunggu untuk dikoreksi terlebih dahulu, sedangkan siswa yang menggunakan CBT mereka sangat antusias dan tertarik sekali saat mereka mengetahui bahwa tes diadakan dengan CBT. Siswa mengatakan CBT sangat efektif untuk digunakan dalam pembelajaran disekolah. Memanfaatkan teknologi pembelajaran yang berkembang, melatih kemandirian, dan nilai tes langsung keluar dan tidak menunggu waktu yang lama untuk melihat hasil ujiannya.

Hasil wawancara yang diperoleh dari guru bidang studi fisika di SMA 14 yaitu dengan adanya CBT ini sangat membantu sekali proses pemberian penilaian asesmen kepada siswa. Persiapan tes yang lebih sederhana, dengan arahan kepada siswa untuk langsung tes dengan akun masing-masing siswa sehingga guru tidak perlu lagi menghabiskan banyak waktu dalam mengoreksi karena hasil ujian yang langsung keluar, karena berdasarkan wawancara, hanya untuk mengoreksi guru bisa menghabiskan beberapa hari bahkan berminggu apalagi jika kelas yang dipegang itu banyak. CBT juga

membantu dalam penghematan biaya pembuatan soal, karena tidak perlu lagi soal digandakan, paket tes soal sudah tersedia di CBT. Kemudahan akan akses CBT ini diharapkan mampu memotivasi siswa untuk mengukur kemampuannya sendiri tanpa intervensi dari faktor eksternal lain dan kepada para guru agar CBT mulai dilirik dan digunakan oleh para guru agar tidak menggunakan pemberian asesmen secara konvensional dan beralih menggunakan komputer dalam pelaksanaan evaluasi hasil belajar siswa. Hal ini juga didukung oleh Arachchi, *et al.*, (2014) yang menyatakan CBT merupakan metode yang sangat tepat sekali dalam meningkatkan transparansi dalam penilaian dan kebebasan dalam menggunakan aplikasi. Al-Saleem (2016) juga mengatakan CBT menawarkan banyak pilihan dalam pemberian tes dibandingkan dengan PBT. Singh & Tiwari (2016) mengatakan sebagai perkembangan teknologi, *paper based test* (PBT) telah digantikan dengan *computer based test* (CBT) sebagai sistem ujian berbasis *web*.

Adapun kendala serta kelemahan yang ada pada saat penelitian yaitu dari peneliti, siswa, sarana dan prasarana. Peneliti kurang dalam memperhatikan penggunaan waktu dari sisi kelas yang menggunakan CBT dan PBT, seharusnya peneliti lebih memperhatikan bagaimana penggunaan waktu yang digunakan jika menggunakan CBT apakah lebih cepat atau lebih lambat jika dibandingkan dengan PBT (kelas konvensional). CBT tidak dapat merekap siswa yang benar atau salah dalam menjawab soal yang bergambar atau memiliki grafik dikarenakan saat menggunakan CBT soal sudah acak dan tidak dapat melihat kembali soal yang memiliki gambar atau grafik, sehingga peneliti tidak dapat membuat persentase jumlah siswa yang menjawab soal bergambar atau memiliki grafik pada CBT.

Pembuatan soal yang kurang bervariasi yang dibuat oleh peneliti, sebaiknya soal dibuat dengan lebih banyak dengan gambar variasi yang lebih kompleks, memiliki tabel dan grafik, atau bisa menggunakan animasi bergerak dan menggunakan tambahan suara ataupun video pada tiap soal agar lebih menarik, sehingga

terlihat bagaimana kelebihan dari CBT dibandingkan dengan PBT. Kelemahan dari sisi siswa, dimana siswa belum semuanya mampu untuk mengoperasikan CBT, sehingga pada saat penelitian siswa sedikit ribut untuk bertanya bagaimana untuk mengoperasikan tombol-tombol navigasi yang ada pada CBT. Kelemahan dari sisi fasilitas sekolah, untuk dapat mengoperasikan CBT dengan lancar maka internet disekolah juga harus lancar dan tidak bermasalah, pada saat penelitian internet yang kurang bagus juga sedikit menjadi kendala saat pelaksanaan CBT.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisa penelitian maka dapat disimpulkan proses, tahapan, dan penggunaan CBT secara ringkas dimulai dari pemilihan software CBT, mendownload Moodle sebagai wadah CBT yang dibuat, merancang CBT, menginput instrumen soal, dan membuat user masing-masing siswa agar tiap siswa dapat login dengan akun masing-masing. Efek CBT terhadap efektivitas penilaian yaitu, dengan adanya CBT guru sangat terbantu dalam penilaian evaluasi hasil belajar siswa karena semakin efisien dan efektif. Guru tidak harus menghabiskan waktu dalam mengoreksi, soal yang sama dapat digunakan berulang-ulang, kejelasan informasi yang didapat, mengurangi kesalahan dalam pengoreksian. Keefektifan dan keuntungan yang didapatkan dari CBT membuat guru untuk mulai menggunakan CBT dan meninggalkan pemberian asesmen dengan cara lama.

Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dan kesimpulan diatas, maka sebagai tindak lanjut dari penelitian ini disarankan bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa membuat soal yang lebih bervariasi yang lebih kompleks, bisa menggunakan animasi bergerak maupun pengisi suara dalam CBT agar lebih menarik. Peneliti selanjutnya harus meneliti penggunaan waktu

baik dari yang menggunakan CBT maupun dari PBT.

DAFTAR PUSTAKA

- Akdemir, O., & Oguz, A., (2008). Computer-based testing: An alternative for the assessment of Turkish undergraduate students. *Computers & Education*. 51(3): 1198-1204.
- Al-Ajlan, A., & Hammoudeh, M.A.A., (2016). Enhancing E-Learning System in Qasim University by Implementing Moodle as a Tool. *IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security*. 16(9).
- Al-Saleem, & Saleh, M., (2016). A Comprehensive Analysis and Evaluation of Computer-based Testing Tools. *Indian Journal of Science and Technology*. 9(28).
- Arachchi, S.M., Dias, K., & Madanayake, R.S., (2014). A Comparison Between Evaluation Of Computer Based Testing And Paper Based Testing For Subjects In Computer Programming. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*. 5(1)
- Boeve, A.J., Meijer, R.R., Alberts, C.J., Beetsma, Y., & Bosker, R.J., (2015). Introducing Computer-Based Testing in High-Stakes Exams in Higher Education: Results of a Field Experiment. *PLoS One*. 10(12).
- Fagbola, TM., Adigun, AA., & Oke, AO., (2013). Computer-based test (CBT) system for university academic enterprise examination. *International journal of scientific & technology research*. 2(8): 336-342.
- Hariyanto, A., (2017). *Membuat Aplikasi Computer Based Test dengan PHP*

MySQLi & BOOSTRAP. Lokomedia:
Yogyakarta.

Kuyoro, S.O., Maminor, G.U., Kanu, R.U., & Akande, O., (2016). The Design and Implementation of a Computer Based Testing System. *Journal of Applied Computation*.01(01): 01-07.

Piaw, C.Y., (2012). Replacing paper based testing with computer-based testing in assessment: Are we doing wrong?. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 64: 655-664.

Shilova, T.V., Artamonova, L.V., & Averina, S.Y., (2014). Computer-based Tests as an Integral Component of an EFL Course in Moodle for Non-linguistic Students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*. 154: 434-436.

Singh, S.K., & Tiwari, A.K., (2016). Design and implementation of secure computer based examination system based on b/s structure. *International Journal of Applied Engineering Research*. 11(1): 312-318.

Temitayo, M.F., Adebisi, A.A., & Alice, O.O., (2013). Computer Based Test (CBT) System For University Academic Enterprise Examination. *Internaional Journal Of Scientific & Technology Research*. 2(8)

Ueda, H., & Nakamura, M., (2016). GakuNimMoodle: Toward Robust E-Learning Services using Moodle in Japan. *Procedia Computer Science*. Vol 96: 1710-1719.

William, R., (2011). *Moodle 2.0: E-Learning Course Development*. Birmingham UK: Packt Publishing Ltd.