

**PENGEMBANGAN APLIKASI COMPUTER BASED  
TEST (CBT) BERBASIS ANDROID UNTUK UJIAN  
AKHIR SEMESTER SEKOLAH MENENGAH  
KEJURUAN (SMK)**

**TESIS**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar  
Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan**



**Oleh :**

**NURHAIRI  
1708023**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
SEKOLAH PASCA SARJANA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2019**

**PENGEMBANGAN APLIKASI COMPUTER BASED TEST (CBT)  
BERBASIS ANDROID UNTUK UJIAN AKHIR SEMESTER  
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)**

**Oleh  
Nurhairi**

**S.Kom Sekolah Tinggi Manajemen Informatika Komputer (STMIK Riau), 2010**

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

**©Nurhairi 2019  
Universitas Pendidikan Indonesia  
April 2019**

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, di fotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

NURHAIRI  
1708023

PENGEMBANGAN APLIKASI COMPUTER BASED TEST (CBT) BERBASIS  
ANDROID UNTUK UJIAN AKHIR SEMESTER SEKOLAH MENENGAH  
KEJURUAN (SMK)

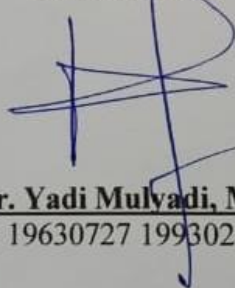
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. H. Bachtiar Hasan, M.SIE  
NIP. 19551204 198103 1 002

Pembimbing II



Dr. Yadi Mulyadi, M.T  
NIP. 19630727 199302 1 001

aku 29/ - 2019  
/9

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan



Dr. Ade Gafar Abdullah, M.Si  
NIP 19721113 199903 1 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “*Pengembangan Aplikasi Computer Based Test (Cbt) Berbasis Android Untuk Ujian Akhir Semester Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, April 2019

Yang membuat pernyataan



Nurhairi

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat lindungan dan keridhoan-Nya penelitian ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan tesis ini tidak terlepas dari doa dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada bagian ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada pihak-pihak sebagai berikut.

1. Prof. H. Yaya S. Kusumah, M.Sc, Ph.D selaku Direktur Sekolah Pasca Sarajana Universitas Pendidikan Indonesia, Terima kasih atas segala kebaikan yang diberikan dan Semoga Allah membalas kebaikan beliau dengan yang lebih baik.
2. Prof. Dr. H. Bachtiar Hasan, M.SIE selaku pembimbing I. Terima kasih untuk arahan dan dorongan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Nasihat-nasihat dan masukan beliau telah memberikan sumbangan yang sangat berarti bagi penulis. Semoga Allah membalas kebaikan beliau dengan yang lebih baik.
3. Dr. Yadi Mulyadi, M.ST selaku pembimbing II. Terima kasih untuk arahan dan dorongan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Nasihat-nasihat dan masukan beliau telah memberikan sumbangan yang sangat berarti bagi penulis. Semoga Allah membalas kebaikan beliau dengan yang lebih baik.
4. Dr. Ade Gafar Abdullah, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, yang dengan segala kesibukan beliau masih meluangkan waktu untuk memberikan saran – saran yang membangun, serta dorongan kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini. Semoga Allah membalas kebaikan beliau dengan yang lebih baik.
5. Dosen-dosen Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia yang telah membekali ilmu dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.

6. Kepala Dinas Pendidikan Pemerintah Provinsi Riau yang telah memberikan kepercayaan dan kesempatan tugas belajar kepada penulis untuk menuntut ilmu di Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
7. Kepala Sekolah, guru, dan seluruh peserta didik kelas X, XI dan XII tahun ajaran 2018/2019 SMK Negeri 1 Pekanbaru, SMK Negeri 4 Pekanbaru dan SMK Muhammadiyah 2 Pekanbaru, Kota Pekanbaru, yang telah bekerjasama dengan penulis dalam melaksanakan penelitian.
8. Kedua orang tua, mertua, istri dan putra-putriku tercinta dan terbaik yang selalu mendukung setiap langkah penulis dalam menggapai mimpi. Terima kasih untuk doa yang dilantunkan setiap saat kepada penulis.
9. Teman-teman Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Sekolah Pascasarjana UPI angkatan 2017. Terima kasih atas kebersamaan yang telah kita lalui dalam suka maupun duka.
10. Semua pihak yang langsung atau tidak langsung membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Atas dukungan, dorongan, dan bantuan yang telah diberikan, penulis hanya dapat berdoa semoga amal kebbaikannya mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Aamiin.

Bandung, April 2019

Penulis

## ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi untuk evaluasi pembelajaran pada masa sekarang ini sangat diperhatikan, dan begitu banyaknya pihak sekolah menengah kejuruan (SMK) mulai berkeinginan melaksanakan evaluasi pembelajaran dengan menggunakan aplikasi ujian berbasis android, tetapi dengan kurangnya sarana komputer disekolah tersebut menjadi masalah dalam menerapkan evaluasi berbasis komputer, tetapi sejalan dengan hal tersebut perkembangan smartphone android sangat tinggi, ini memberikan peluang untuk melakukan penelitian pembuatan dan pengembangan aplikasi ujian berbasis android untuk ujian akhir semester sekolah menengah kejuruan (SMK). Penelitian ini bertujuan untuk membuat dan mengembangkan serta melakukan uji coba aplikasi CBT berbasis android agar bisa menjadi sebuah aplikasi ujian yang layak untuk digunakan oleh pengguna di sekolah. Penelitian ini berjenis penggabungan kualitatif dan kuantitatif (Mix Method) dengan menggunakan pendekatan deskriptif untuk menjaring data mengenai permasalahan yang sedang dihadapi menggunakan angket tipe pertanyaan terbuka dan wawancara. Metode yang digunakan untuk menjaring data kuantitatif yang selanjutnya didiskripsikan sehingga pendekatan metode yang digunakan adalah Desain based Research (DBR) yaitu penelitian yang menghasilkan produk. Alur penelitian dimulai dari studi pendahuluan, pembuatan aplikasi, dan pengujian aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan pengujian aspek *functionality* bernilai baik, pengujian aspek *usability* memperoleh nilai sangat tinggi, Berdasarkan hasil pengujian yang diperoleh, maka aplikasi computer based test (CBT) berbasis android untuk ujian akhir semester sekolah menengah kejuruan (SMK) layak digunakan untuk mendukung pengelolaan kegiatan evaluasi pembelajaran disekolah

**Kata Kunci :** Aplikasi, CBT, Evaluasi Pembelajaran, Android, Ujian akhir Semester

## ABSTRACT

The use of technology for learning evaluation in the present is very much considered, and so many vocational secondary schools (SMKs) are beginning to wish to carry out evaluation of learning by using an Android-based exam application, but with the lack of computer facilities in schools it becomes a problem in implementing computer-based evaluations, but In line with this, the development of Android smartphones is very high, this provides an opportunity to conduct research on the making and development of Android-based exam applications for the semester final examination of vocational high schools (SMK). This study aims to create and develop and test an Android-based CBT application so that it can be an exam application that is suitable for use by users at school. This research is a type of qualitative and quantitative merger (Mix Method) by using a descriptive approach to capture data on the problems being faced using open question type questionnaires and interviews. The method used to capture quantitative data is then described so that the method approach used is Design based Research (DBR), which is the research that produces the product. The flow of research starts from preliminary studies, making applications, and testing applications. The results showed that testing the functionality aspect was good, testing usability aspects obtained very high scores. Based on the results of the tests obtained, the android-based computer-based test (CBT) application for the semester final of vocational high school (SMK) is appropriate to be used to support the management of evaluation activities school learning

**Keywords:** Application, CBT, Learning Evaluation, Android, Semester Final Exam



## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN HAK CIPTA .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTACT .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR ISTILAH .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Struktur Organisasi Tesis.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1. Tes dan Evaluasi dalam Pembelajaran.....	7
2.2. Definisi dan Teknologi Sistem Informasi .....	9
2.3. Sekilas Tentang Computer Based Test (CBT).....	10
2.4. Keuntungan Computer Based Test (CBT).....	11
2.5. Penerapan Computer Based Test (CBT).....	12
2.6. Prosedur Menggunakan Computer Based Test (CBT) .....	15
2.7. Pengertian dan Sejarah Singkat Android .....	16
2.7.1. Kelebihan Android .....	18
2.7.2. Kekurangan Android .....	18
2.8. Pengertian dan Penggunaan Java .....	19

2.8.1. Kelebihan Java.....	19
2.8.2. Kekurangan Java .....	19
2.9. Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	20

**BAB III METODE PENELITIAN ..... 31**

3.1. Desain Penelitian .....	31
3.2. Analisis Prosedur Penelitian .....	32
3.2.1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak .....	32
3.2.2. Desain Sistem .....	33
3.2.3. Implementasi Sistem .....	33
3.2.4. Pengujian/Tes Sistem .....	33
3.3. Partisipan dan Tempat Penelitian.....	34
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.4.1. Observasi .....	35
3.4.2. Wawancara .....	36
3.4.3. Lembar Kuisisioner.....	36
3.4.4. Dokumentasi.....	39
3.5. Teknik Analisis Data.....	39
3.5.1. Analisis Desain Sistem Informasi .....	40
3.5.1.1. Analisis Kebutuhan Sistem Informasi .....	40
a. Analisis Kebutuhan Fitur .....	40
b. Analisis Kebutuhan Hardware, Software dan User .....	41
3.5.2. Desain Sistem Informasi.....	42
3.5.2.1. Perancangan Unified Modeling Language (UML) .....	42
a. Use Case Diagram System .....	42
b. Class Diagram .....	46
c. Activity Diagram.....	46
d. Sequence Diagram.....	52
3.6. Perancangan Database .....	57
3.7. Perancangan User Interface .....	57
3.8. Teknik Pengolahan Data.....	62
3.9. Isu Etik dan Triangulasi .....	64

<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>65</b>
4.1. Profil dan Model Evaluasi di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) .....	65
4.2. Profil SMK Tempat Penelitian.....	66
4.2.1. SMK Negeri 1 Pekanbaru.....	66
4.2.2. SMK Negeri 4 Pekanbaru.....	67
4.2.3. SMK Muhammadiyah 2 Pekanbaru .....	68
4.3. Temuan Dalam Penelitian.....	69
4.4. Hasil Observasi dan Wawancara Model Evaluasi Pembelajaran .....	69
4.5. Aplikasi Computer Based Test (CBT) yang dikembangkan.....	71
4.6. Implementasi Aplikasi Computer Based Test (CBT) Berbasis Android	71
4.6.1. Halaman Implementasi Fungsi .....	71
4.7. Hasil Implementasi Database.....	76
4.8. Pengujian Sistem.....	77
4.8.1. Hasil Pengujian Aspek Functionality .....	77
4.8.2. Hasil Pengujian Aspek Usability .....	80
4.9. Analisis Data.....	83
4.9.1. Analisis Data SWOT Aplikasi CBT base Android .....	83
4.9.2. Analisis Data Aspek Functionality .....	84
4.9.3. Analisis Data Aspek Usability.....	85
4.10. Pembahasan Hasil Penelitian .....	87
4.10.1. Pembahasan Hasil Pengujian Aspek Functionality.....	87
4.10.2. Pembahasan Hasil Pengujian Aspek Usability .....	91
 <b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	 <b>97</b>
5.1. Simpulan .....	97
5.2. Implikasi .....	98
5.3. Rekomendasi.....	98
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 <b>99</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1,1, Grafik Penggunaan Smartphone di Indonesia.....	3
Gambar 2.1. Sistem Penyelenggaraan Ujian .....	11
Gambar 2.2. Computer Based Test (CBT) Offline .....	14
Gambar 2,3. Computer Based Test (CBT) Semi Online.....	14
Gambar 2.4. Computer Based Test (CBT) Online.....	15
Gambar 2.5. Logo Android .....	18
Gambar 3.1. Langkah Penelitian Design Based Research .....	31
Gambar 3.2. Desain Penelitian Tesis .....	32
Gambar 3.3. Analisis Topologi Jaringan Aplikasi CBT Base Android .....	41
Gambar 3.4. Use Case Diagram Aplikasi CBT base Android .....	42
Gambar 3.5. Use Case Diagram Admin/Proktor.....	43
Gambar 3.6. Use Case Diagram User Guru .....	44
Gambar 3.7. Use Case Diagram Siswa .....	45
Gambar 3.8. Activity Diagram Login .....	47
Gambar 3.9. Activity Diagram Manage Data .....	48
Gambar 3.10 Activity Diagram Tambah Data .....	49
Gambar 3,11 Activity Diagram Ubah Data.....	50
Gambar 3.12 Activity Diagram Hapus Data .....	51
Gambar 3.13 Activity Diagram Import Data .....	52
Gambar 3.14 Sequence Diagram Login .....	53
Gambar 3.15. Sequence Diagram Manage Data .....	54
Gambar 3.16 Sequence Diagram Tambah Data.....	54
Gambar 3,17 Sequence Diagram Ubah Data .....	55
Gambar 3.18 Sequence Diagram Hapus Data.....	56
Gambar 3.19 Sequence Diagram Import Data .....	56
Gambar 3,20 Perancangan Interface Halamman Awal Server.....	58
Gambar 3.21 Perancangan Interface Halaman Login Server.....	58
Gambar 3,22 Perancangan Interface Halaman Admin./Proktor.....	59
Gambar 3.23 Perancangan Interface Halaman Koneksi Client ke Server .....	59
Gambar 3.24 Perancangan Interface Halaman Login Client .....	60

Gambar 3.25 Perancangan Interface Halaman Konfirmasi Data Peserta .....	60
Gambar 3.26 Perancangan Interface Halaman Konfirmasi Data Tes .....	61
Gambar 3.27 Perancangan Interface Halaman Lembat Soal Tes.....	61
Gambar 3.28 Perncangan Interface Halaman Jonfirmasi Selesai Tes.....	62
Gambar 4.1. Skematis Analisis Hasil Observasi dan Wawancara .....	70
Gambar 4.2. Implementasi Halaman Awal Server.....	72
Gambar 4.3 Implementasi Halaman Login Server.....	73
Gambar 4.4. Implementasi Halaman Dashboard Server .....	73
Gambar 4.5. Implementasu Halaman Koneksi Client ke Server .....	74
Gambar 4.6. Imp;ementasi Halaman Login Peserta Tes.....	75
Gambar 4.7. Impelemntasi Halaman Soal Tes .....	76
Gambar 4.8. Analisis SWOT Aplikasi CBT base Android.....	84
Gambar 4.9. Grafik Hasil Responden tentang Usefulness .....	92
Gambar 4.10 Grafik Hasil Responden tentang Ease of Use .....	93
Gambar 4.11 Grafik Hasil Responden tentang Ease of Learning .....	94
Gambar 4.12 Grafik Hasil Responden tentang Satisfaction.....	95
Gambar 4.13 Grafik Hasil Rata-rata Responden Uji 4 Bagian Usability .....	96

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Daftar Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	20
Tabel 3.1. Nama Sekolah Tempat Penelitian .....	34
Tabel 3.2. Karakteristik Demografi Responden.....	35
Tabel 3.3. Instrumen Pengujian Aspek Functionality .....	36
Tabel 3.4. Instrumen Pengujian Aspek Usability.....	38
Tabel 3.5. Definisi Aktor Admin .....	44
Tabel 3.6 Definisi Aktor Guru .....	45
Tabel 3.7. Definisi Aktor Siswa.....	46
Tabel 3.8. Nilai Konsistensi Alpha Cronbach dan Nilai R Interpretasi.....	63
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Aspek Functionality.....	77
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Aspek Usability .....	80
Tabel 4.3. Hasil Analisis Pengujian Aspek Functionality .....	85
Tabel 4.4. Hasil Koefisien Alpha Cronbach .....	86
Tabel 4.5. Hasil Persentase Nilai Masing-masing Pertanyaan Aspek Usability...	86
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Aspek Gunctionality pada sisi General .....	88
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Aspek Gunctionality pada sisi Server.....	89
Tabel 4.8. Hasil Pengujian Aspek Gunctionality pada sisi Client .....	90

## DAFTAR ISTILAH

CAT	: Computer Assisted Test
CBT	: Computer Based Test
UAS	: Ujian Akhir Semester
SMK	: Sekolah Menengah Kejuruan

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Muri Yusuf, (2015), *Asessmen dan Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Prenada Media Group.
- Abran, A. (2005). *An Information Model for Software Quality Measurement with ISO Standards*, 1–13.
- Anas Sudijono. (2015). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, RajaGrafindo Persada.
- Anja J.Boevé1, RobR.Meijer, CasperJ.Albers, YtaBeetsma, RoelJ.Bosker, (2015), *“Introducing Computer Based Testingin High Stakes Examsin Higher Education: Resultsof aFieldExperiment”*
- Arifianto, Teguh. (2011). *Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWUIT*. Yogyakarta: Andi Publisher
- Arifin, Zainal. (2013). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Putra.
- Ayele, A.A, and Sreenivasarao,V., 2013, *A Modified RSA Encryption Technique Based on Multiple public keys, International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering (IJIRCCE), Vol. 1, Issue 4, June 2013, ISSN (Online):2320 – 9801, page 859 – 864.*
- Bolboaca, S.D., and Jantschi, L., 2007, *Computer-based testing on physical chemistry topic: A case study, International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT), Vol.3, Issue 1, page 94-104.*
- Brent Bridgeman , Mary Lou Lennon & Altamese Jackenthal, (2014), *“Effects of Screen Size, Screen Resolution, and Display Rate on Computer-Based Test Performance”*
- Chua,Y.P., and Don,Z.M., 2013, *Effects of computer-based educational achievement test on test performance and test takers’ motivation, Computers in Human Behavior, page 1889– 1895.*
- Creswell, J.W. (2017) *Research Design, Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitaif dan Campuran*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Dedy Arisandi, Dian Rachmawati, Indra Aulia, *Pengembangan Computer-Based Test sebagai Strategi Peningkatan Efisiensi Evaluasi Kegiatan Belajar Mengajar*, Jurnal Insitusi Politeknik Ganesha Medan Juripol, Volume 1 Nomor 1, Januari 2018



- Edward S. Shipper, MD, Laura M. Mazer, MD, MS, Sylvia Bereknyei Merrell, DrPH, MS, Dana T. Lin, MD, FACS, James N. Lau, MD, MHPE, FACS, Marc L. Melcher, MD, PhD, FACS , (2017), “*Pilot Evaluation of the Computer-based Assessment for Sampling Personal Characteristics (CASPer) Test*”
- Evi Murniati, (2016) “Computer Based Test (CBT) Sebagai Alternatif Instrumen Evaluasi Pembelajaran “
- Gavin Sim, Phil Holifield & Martin Brown, *Implementation of computer assisted assessment: lessons from the literature, ALT-J Research in Learning Technology, Published by Taylor & Francis. Published online: 14 Dec 2016.*
- Gliem, J. a, & Gliem, R. R. (2003). *Calculating, interpreting, and reporting Cronbach’s alpha reliability coefficient for Likert-type scales. Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, (1992), 82–88. <https://doi.org/10.1109/PROC.1975.9792>*
- Goetz Greve1, (2014), “*Different or alike? Comparing computer-based and paper-based card sortin*”
- Hanho Jeonga, (2014), “*A comparative study of scores on computer-based tests and paper-based tests*”
- Heri Retnawati, Samsul Hadi, Ariadie C. Nugraha, (2017), “*Implementing the computer-based national examination in indonesian schools: the challenges and strategies*”
- Hermawan S, Stephanus. 2011. “Mudah Membuat Aplikasi Android”. Yogyakarta : Andi Offset.
- Ika Kana Trisnawati, *Validity in Computer based Testing : a literature review of comparability issues and examinee perspective*, Englisia MAY 2015 Vol. 2, No. 2, 86-94
- ISO/IEC 9126-1, (2001), Software Engineering - Product Quality - Part 1: Quality Model. Geneva 20, 1211 Switzerland
- ISO/IEC JTC1/SC7. (2002). *ISO/IEC TR 9126-2 Software engineering – Product quality*. Canada.
- J. K. Roehrich, (2014) “Are public-private partnerships a healthy option? A systematic literature review,” Soc. Sci. Med., vol. 113, pp. 110–119, 2014.
- Jogiyanto (2005:2) Analisis dan Desain Sistem Informasi, Jakarta, Universitas Terbuka

- Kiersten Hensley PhD, Angelica Rankin PhD & John Hosp PhD, (2016), “*Comparing student performance on paper- and computer-based math curriculum-based measures*”
- L. García-Borgoñón, (2014) “*Software process modeling languages: A systematic literature review,*” *Inf. Softw. Technol.*, vol. 56, no. 2, pp. 103–116, 2014.
- Laureen M. Donovan, Christine A. Argenbright, Lauren K. Mullen, Janelle L. Humbert, (2018), “*Computer-based simulation: Effective tool or hindrance for undergraduate nursing students?*”
- Lena Engelhardt, Frank Goldhammer, Johannes Naumann, Andreas Frey, (2017), “*Experimental Validation Strategies for Heterogeneous Computer-based Assessment Items*”
- Lestari, Sri, Computer Based Testing, from <http://srifisika.wordpress.com/2010/07/30/-computer-based-testing-cbt-2/>
- Lidya Wati, Kasmawi, Sri Mawarni, (2018), *Implementasi Computer Based Test (Cbt) Di Sekolah Menengah Kejuruan*, Jurnal Batoboh, ISSN 2548-5458
- Lund, A. M. (2001). *Measuring usability with the USE questionnaire. Usability Interface*, 8(2), 3–6. <https://doi.org/10.1177/1078087402250360>
- Mary Burns, (2018) *15 Benefits Of Computer-Based Testing, ELEARNING DESIGN AND DEVELOPMENT* , <https://elearningindustry.com/15-benefits-of-computer-based-testing>,
- Mparaskos, (2017), *Benefits Of Moving From Paper And Pencil To Computer-Based Testing*, article from internet, <http://www.castleworldwide.com/home/benefits-of-moving-from-paper-and-pencil-to-computer-based-testing/>
- Nazaruddin Syafaat H. *Aplikasi Berbasis Android Berbagai Implementasi dan Pengembangan Aplikasi Mobile*. Bandung : Informatika, 2013
- Nazruddin Syafaat H, *Android Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Informatika, 2012
- Nielsen, J. (2012). *How many test users in a usability study. Nielsen Norman Group*, 1–5. <https://doi.org/https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>
- Obioma, G., Junaidu, I., & Ajagun, G. (2013). *The Automation of Educational Assessment in Nigeria: Challenges and Implications for Pre-service Teacher Education. A paper presented at the 39th Annual Conference of the International Association for Educational Assessment (IAEA), Tel-Aviv, Israel, October 20 – 25. Retrieved from http://www.iaea.info/paper\_5bc19d07*

- Ogunlade, O. O., & Olafare, F. O. (n.d). *Lecturers' Perceptions of Computer-Based Test in Nigerian Universities*. Retrieved from <http://www.aiou.edu.pk>
- Okoronkwo, C. (2015). Appraising JAMB's Computer-Based Test. *NANFeatures/Vol.9/No.93/2015* (Apr 29). Retrieved from [www.nannewsnigeria.com/](http://www.nannewsnigeria.com/)
- Onuka, A. O. U. (2006). *Modern Measurement and Evaluation Techniques in the Primary Setting. A paper presented at a Workshop on Capacity Building for Primary School Teachers, Ibadan, Nigeria*. Retrieved from <http://www.aiou.edu.pk>
- Petrila, A., Fireman, O., Fitzpatrick, L. S., Hodas, R. W., & Taussig, H. N. (2015). Student satisfaction with an innovative internship. *Journal of Social Work Education*, 51(1), 121–135. <https://doi.org/10.1080/10437797.2015.977175>
- Philip Schatz, Vincent Ybarra, and Donald Leitner, (2015), “*Validating the Accuracy of Reaction Time Assessment on Computer-Based Tablet Devices*”
- Statista. (2016). Hampir 80 Persen Smartphone di Indonesia adalah Android. Sisanya Jadi Rebutan 8 Vendor - ET Studios Jogja. Retrieved December 12, 2018, from <https://www.et.co.id/2016/12/total-pengguna-android-indonesia.html>
- Tatyana V. Shilovaa, Lidia V. Artamonovab, Svetlana Yu. Averinac, (2014), “*Computer-based Tests as an Integral Component of an EFL Course in Moodle for Non-linguistic Students*”
- Temitayo M,F., Adebisi A,A., and Alice O,O., 2013, *Computer-Based Test (Cbt) System For University Academic Enterprise Examination, International Journal Of Scientific & Technology Research (IJSTR), Vol.2, Issue 8, ISSN 2277-8616, page 336 - 342*
- Timothy J. Blooma, Wesley D. Richb,\*, Stephanie M. Olsonb, Michael L. Adams (2017) “*Perceptions and performance using computer-based testing: One institution's experience*.”
- Vicky, "Pengertian Java," September 2012. [Online]. Available: <http://belajar-komputer-mu.com/pengertian-pemrograman-javakelebihan-dan-kekurangan/>. [Accessed Januari 2019].
- Wang, F., & Hannafin, M. J. (2005). “*Design-based research and technology-enhanced learning environments.*” *Educational Technology Research and Development*, 53 (4)
- Wawan Joko Pranoto, Agus Widodo. (2017), “*Strategi Penerapan Sistem Computer Based-Test (CBT) Pada Seleksi Mahasiswa Baru Dengan Metode Ward And Peppard*”
- Yan Piaw Chua, (2012) “*Effects of Computer Based Testing on test performance and tetsing motivator*”