

**IMPLEMENTASI PROGRAM BANTU UJIAN SOAL
MATEMATIKA UNTUK SISWA SD TUNA NETRA**

Skripsi



oleh
EPAFRAS RANTE PONIPADANG
22084574

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2014

IMPLEMENTASI PROGRAM BANTU UJIAN SOAL MATEMATIKA UNTUK SISWA SD TUNA NETRA

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

EPAFRAS RANTE PONIPADANG
22084574

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2014

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

IMPLEMENTASI PROGRAM BANTU UJIAN SOAL MATEMATIKA UNTUK SISWA SD TUNA NETRA

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 21 Januari 2014



EPAFRAS RANTE PONIPADANG
22084574

HALAMAN PENGESAHAN

IMPLEMENTASI PROGRAM BANTU UJIAN SOAL MATEMATIKA UNTUK SISWA SD TUNA NETRA

Oleh: EPAFRAS RANTE PONIPADANG / 22084574

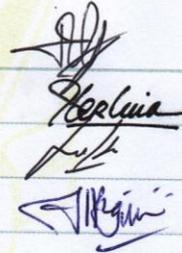
Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
pada tanggal 20 Januari 2014

Yogyakarta, 22 Januari 2014

Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Willy Sudiarto Raharjo, SKom.,M.Cs
2. Theresia Herlina R., S.Kom.,M.T.
3. Lukas Chrisantyo, M.Eng.
4. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.



Handwritten signatures of the exam board members, corresponding to the list of names on the left.



Dekan

(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)

Ketua Program Studi

(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Implementasi Program Bantu Ujian Soal Matematika Untuk Siswa SD Tuna Netra.

Penulisan laporan tugas akhir ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, yang mampu memberikan informasi berkualitas, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan tugas akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran, dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kekuatan dan kesehatan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga tercinta, Pdt. Junus Ponipadang dan Dorce Rante selaku orang tua penulis, Irene, Agnes, dan Icha untuk kasih sayang, doa, dukungan semangat serta materil yang tidak berkesudahan buat penulis.
3. Bapak Willy Sudiarto Raharjo, S.Kom.,M.Cs. selaku dosen Pembimbing I yang selalu sabar dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi.
4. Ibu Theresia Herlina R., S.Kom.,M.T. selaku dosen Pembimbing II, atas bimbingan, petunjuk, masukan serta semangat yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
5. Teman-teman angkatan 2008 dan kakak angkatan yang selalu menghibur serta memberikan semangat, arahan, saran, dan *sharing* kepada penulis dalam pengerjaan skripsi.
6. Teman-teman BRC (Abang, Rifat, Jo, Cili, Dadi, dan yang lainnya) yang selalu menghibur dan mendukung penulis selama mengerjakan skripsi.

7. Alam semesta yang telah mengajarkan penulis untuk menikmati setiap proses kehidupan.
8. Pihak lain yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa program dan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program tugas akhir ini. Sekali lagi penulis mohon maaf yang sebesar-besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua.

Yogyakarta, Desember 2013

Penulis

INTISARI

Implementasi Program Bantu Ujian Soal Matematika Untuk Siswa SD Tuna Netra

Dalam skripsi ini diimplementasikan suatu program bantu ujian soal matematika untuk siswa sekolah dasar tuna netra. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan suatu program bantu yang *accessible* untuk pengguna difabel khususnya tuna netra serta mengevaluasi kelayakan serta efisiensi sistem sebagai program bantu ujian.

Selama melakukan penelitian, perlu dilakukan beberapa kali percobaan sistem kepada partisipan. Hal ini dilakukan agar mendapat *feedback* dari partisipan agar sistem yang dibangun sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user*. Dari *feedback* yang telah didapatkan, akan kembali diimplementasikan ke interface sistem yang berikutnya, kemudian sistem akan kembali diujikan ke partisipan dan meminta *feedback* dari sistem yang telah digunakan. Pada penelitian ini juga dilakukan *Usability Testing* untuk menguji kelayakan program yang dibuat.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan program bantu ujian dapat membantu siswa dalam pengerjaan soal tanpa menggunakan alat bantu *braille* sehingga waktu pengerjaan soal ujian lebih efisien.

Kata Kunci: difabel, tuna netra, ujian matematika, *accessibility*, interaksi manusia dan komputer, *usability*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
INTISARI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metode Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	5
2.2.1 Tuna Netra	5
2.2.2 Interaksi Manusia dan Komputer	6
2.2.3 Usability	10
2.2.4 User Experience	11
2.2.5 Accessibility	12
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	14
3.1 Alat Penelitian	14

3.1.1 Perangkat Lunak	14
3.1.2 Perangkat Keras	14
3.2 Perancangan Sistem	14
3.2.1 Tahap Perancangan Sistem	14
3.2.1.1 Perancangan Input	15
3.2.1.2 Perancangan Output.....	15
3.2.1.3 Perancangan Antarmuka	15
3.2.2 Flowchart Sistem	19
3.3 Lokasi Penelitian	22
3.3.1 Letak Geografis	22
3.3.2 Sejarah dan Perkembangan SLB-A Yaketunis.....	22
3.3.3 Struktur Organisasi.....	23
3.3.4 Keadaan Guru dan Siswa.....	24
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	26
4.1 Implementasi Rancangan Form	26
4.2 Evaluasi Sistem	35
4.2.1 Analisa Implementasi Sistem	37
4.2.2 Analisa Hasil Kuesioner	39
4.2.3 Kendala dan Solusi Implementasi	46
4.2.4 Kekurangan Sistem	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan.....	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Daftar Nama Guru	24
Tabel 3.2 Daftar Nama Siswa	25
Tabel 4.1 Daftar Nama Partisipan Siswa	35
Tabel 4.2 Daftar Nama Partisipan Guru	40
Tabel 4.3 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kegunaan Sistem Partisipan Guru	41
Tabel 4.4 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kemudahan Penggunaan Sistem Partisipan Guru	41
Tabel 4.5 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kemudahan Mempelajari Sistem Partisipan Guru	41
Tabel 4.6 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kepuasan Partisipan Guru	42
Tabel 4.7 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kegunaan Sistem Partisipan Siswa	42
Tabel 4.8 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kemudahan Penggunaan Sistem Partisipan Siswa	43
Tabel 4.9 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kemudahan Mempelajari Sistem Partisipan Siswa	43
Tabel 4.10 Tabel Rekap Data Hasil Kuesioner untuk Kepuasan Partisipan Siswa	44
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan Kuesioner	45
Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Kuesioner	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan antara usability dan user experience	12
Gambar 3.1	Rancangan Halaman Utama	15
Gambar 3.2	Rancangan Halaman Soal Pilihan Ganda	16
Gambar 3.3	Rancangan Halaman Soal Benar-Salah	17
Gambar 3.4	Rancangan Halaman Total Nilai	17
Gambar 3.5	Rancangan Halaman Pengaturan Soal Pilihan Ganda	18
Gambar 3.6	Rancangan Halaman Pengaturan Soal Benar-Salah	18
Gambar 3.7	Flowchart Sistem	20
Gambar 3.8	Rancangan Database tabel_soal.....	21
Gambar 3.8	Rancangan Database tabel_ujian.....	21
Gambar 4.1	Form Awal	22
Gambar 4.2	Form Input Nama	23
Gambar 4.3	Tampilan Halaman Soal Pilihan Ganda	24
Gambar 4.4	Tampilan Halaman Soal Benar-Salah	25
Gambar 4.5	Tampilan Halaman Total Nilai	26
Gambar 4.6	Tampilan Halaman Daftar Nilai	27
Gambar 4.7	Tampilan Halaman Pengaturan Soal.....	28
Gambar 4.8	Tampilan Halaman Tambah Soal Pilihan Ganda	29
Gambar 4.9	Tampilan Halaman Tambah Soal Benar-Salah	29
Gambar 4.10	Tampilan Halaman Edit Soal	30
Gambar 4.11	Perbandingan Wireframe Dengan Implementasi Program Pada Halaman Utama	32
Gambar 4.12	Perubahan-perubahan Interface Halaman Tampilan Soal	33
Gambar 4.13	Contoh Kueseioner Kegunaan Sistem	35

INTISARI

Implementasi Program Bantu Ujian Soal Matematika Untuk Siswa SD Tuna Netra

Dalam skripsi ini diimplementasikan suatu program bantu ujian soal matematika untuk siswa sekolah dasar tuna netra. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan suatu program bantu yang *accessible* untuk pengguna difabel khususnya tuna netra serta mengevaluasi kelayakan serta efisiensi sistem sebagai program bantu ujian.

Selama melakukan penelitian, perlu dilakukan beberapa kali percobaan sistem kepada partisipan. Hal ini dilakukan agar mendapat *feedback* dari partisipan agar sistem yang dibangun sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user*. Dari *feedback* yang telah didapatkan, akan kembali diimplementasikan ke interface sistem yang berikutnya, kemudian sistem akan kembali diujikan ke partisipan dan meminta *feedback* dari sistem yang telah digunakan. Pada penelitian ini juga dilakukan *Usability Testing* untuk menguji kelayakan program yang dibuat.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan program bantu ujian dapat membantu siswa dalam pengerjaan soal tanpa menggunakan alat bantu *braille* sehingga waktu pengerjaan soal ujian lebih efisien.

Kata Kunci: difabel, tuna netra, ujian matematika, *accessibility*, interaksi manusia dan komputer, *usability*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada saat ini, sistem komputerisasi telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang kehidupan manusia. Dalam dunia pendidikan juga telah banyak ditemukan berbagai media-media untuk ujian soal mata pelajaran tertentu. Namun, media-media tersebut pada umumnya telah dirancang sedemikian rupa untuk digunakan oleh pengguna yang normal. Sedangkan bagi pengguna difabel, khususnya penyandang tuna netra masih sangat terbatas.

Melihat kondisi tersebut maka diperlukan adanya suatu media yang dapat digunakan oleh pengguna difabel khususnya para penyandang tunanetra. Untuk itu, perangkat lunak dan perangkat keras harus dikembangkan berdasar pada kebutuhan masing-masing kalangan. Seperti yang kita ketahui, bahwa kriteria perangkat lunak yang baik adalah mudah digunakan dan mudah dimengerti oleh pemakai, efektif dan efisien, handal, serta dapat dikelola dengan mudah.

Berdasar pada uraian di atas, maka pada penelitian ini akan diimplementasikan suatu program bantu ujian untuk siswa-siswi sekolah dasar penyandang tuna netra dalam mata pelajaran matematika. Dengan adanya program bantu ini diharapkan agar para siswa-siswi tuna netra dapat melakukan ujian matematika dengan menggunakan media komputer serta untuk mengevaluasi kelayakan program sebagai alternatif dalam melakukan ujian.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimanakah mengimplementasikan suatu program bantu ujian soal matematika bagi anak tuna netra ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan yang digunakan penulis pada permasalahan yang dibahas pada penelitian ini adalah:

- a. Sistem ditujukan kepada siswa-siswi sekolah dasar penyandang tuna netra.
- b. *Input* dilakukan dengan menggunakan *keyboard*.
- c. *Output* suara direkam per kata.
- c. Sistem berbentuk *desktop application* dibangun dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun suatu program bantu ujian soal matematika untuk pengguna difabel khususnya tuna netra serta mengevaluasi kelayakan sistem sebagai media pengevaluasian mata pelajaran matematika bagi pengguna tuna netra.

1.5 Metode Penelitian

Beberapa pendekatan yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini yaitu:

- a. Studi Pustaka
Penulis melakukan studi pustaka dengan mempelajari buku, artikel, jurnal, dan situs-situs yang terkait dengan sistem dan kasus yang dikerjakan.
- b. Wawancara
Melakukan wawancara kepada sasaran user dan guru-guru serta pihak-pihak yang terkait sehingga sistem yang dibuat dapat sesuai dengan harapan.
- c. Diskusi
Mendiskusikan dengan dosen hal-hal yang berhubungan dengan permasalahan yang ada di dalam penelitian ini sehingga mendapatkan hasil akhir yang maksimal.

d. Pembuatan Program

Membuat program guna untuk membantu penyelesaian Tugas Akhir dan penelitian. Sistem yang dibangun dibuat dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio 2010*.

e. Evaluasi Sistem

Adapun beberapa metode evaluasi sistem yang digunakan yaitu:

- Menguji sistem dengan melakukan *Usability Testing*.
- Membuat kesimpulan sistem yang dibangun.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan, berisi gambaran umum mengenai apa yang diteliti dalam penulisan tugas akhir ini. Pendahuluan ini terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

Bab 2 Tinjauan Pustaka, berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang digunakan dalam penelitian.

Bab 3 Analisis dan Perancangan Sistem, berisi penjelasan mengenai sistem yang akan dibuat, seperti kebutuhan *hardware* dan *software*, spesifikasi sistem, rancangan antarmuka program, dan rancangan pengujian sistem.

Bab 4 Implementasi dan Analisis Sistem, berisi pembahasan implementasi dan pengujian sistem yang telah dibuat, hasil implementasi dan analisisnya.

Bab 5 Kesimpulan dan Saran, berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian yang sejenis. Di bagian akhir laporan akan disertai daftar pustaka dan juga lampiran yang diperlukan untuk mendukung penelitian.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil pengimplementasian program bantu ujian matematika untuk siswa sekolah dasar tuna netra, dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru pengajar, program bantu dapat digunakan sebagai alternatif pengganti guru dalam membacakan soal-soal ujian.
2. Dengan menggunakan metode *self reported matrices* dan perhitungan USE, dilakukan pengujian terhadap guru pengajar dan siswa sebagai partisipan dan didapatkan hasil 60% partisipan guru dan 60% partisipan siswa setuju program bantu ujian berguna, 40.62% partisipan guru dan 68.26% partisipan siswa setuju program bantu ujian mudah untuk digunakan, 75% partisipan guru dan 76.92% partisipan siswa setuju menggunakan program bantu mudah, serta 58.33% partisipan guru dan 53.84% partisipan siswa setuju puas dengan program bantu ujian yang dibuat.

5.2 Saran

Program bantu ujian matematika untuk siswa SD tuna netra masih perlu dikembangkan agar lebih baik. Untuk itu, penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. Melakukan observasi langsung ke sekolah lokasi penelitian (SLB-A Yaketunis Yogyakarta) untuk melihat dan mengalami secara langsung kondisi yang terjadi dalam proses pembuatan soal yang dilakukan oleh guru dan proses ujian yang dilakukan oleh guru dan siswa.
2. Dikarenakan kualitas rekaman suara program yang masih sangat sederhana, maka perlu dibuat rekaman suara dengan kualitas yang lebih

baik, seperti pelafalan kata yang lebih jelas, intonasi suara yang lebih stabil

3. Program bantu dapat dikembangkan untuk mata pelajaran yang lain.
4. Masih diperlukan pengembangan sistem dengan jenis-jenis soal yang lain, mengingat program bantu yang telah dibuat masih terbatas dalam pilihan jenis soalnya.
5. Perlu dikembangkan untuk membuat rekaman soal secara keseluruhan tanpa menguraikan kalimat menjadi kata per kata.

©UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Baecker, R., & Buxton, W. (1987). *Reading in Human-Computer Interaction: A Multidisciplinary Approach*. San Mateo, CA: Morgan Kauffman Publishers
- Babu, R., R. Singh, & J. Ganesh. (2010). *Understanding Blind Users' Web Accessibility and Usability Problems*. *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*, (2) 3, pp. 73-94. Diakses 31 Januari 2013 dari <http://aisel.aisnet.org/thci/vol2/iss3/1/>
- Depdikbud. (1990). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Galitz, Wilbert O. (2007). *The Essential Guide to User Interface Design*. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.
- Hardman, Michael. L. Drew, Clifford. J, Walf, Barbara. (1990). *Human Exceptionality: Social, School, and Family*. Massachusset: Allyn and Bacon A Division of Simon & Schuster, Inc.
- Hink, Raymond, B., & Suarez, Alcides, A. *Basic Human Computer Interface for the Blind*. *LACCEI'2010, Vol.8, June 2010*. Diakses 31 Januari 2013 dari http://www.laccei.org/LACCEI2010-Peru/published/ACC134_Borges.pdf
- Lund, Arnold M. *Measuring Usability with the USE Questionnaire*. Usability and User Experience, STC Community. Diakses 15 September 2013 dari http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0110_measuring_with_use.html
- Preece, Rogers, Sharp. (2002). *Interaction Design: Beyond Human-Computer-Interaction*, John Willy & Sons, Inc
- Santoso, I. (1997). *Interaksi Manusia dan Komputer : Teori dan Praktek*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Shneiderman, Ben. (2004). *Designing the User Interface*. Boston: Pearson Addison Wesley.
- Singh, Reeta. *Blind Handicapped Vs Technology: How Do Blind People Use Computers*. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Vol.3, April 2012. Diakses 2 Februari 2013 dari

<http://www.ijser.org/researchpaper%5CBLIND-HANDICAPPED-VS-TECHNOLOGY-HOW-DO-BLIND-PEOPLE-USE-COMPUTERS.pdf>

Widdjantini, Anastasya & Hitipeuw, Imanuel. (2000). *Ortopedagogik Tunanetra 1*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.

Zahl, Paul, A. (1962). *Blindness*. New York ; London : Hafner Publishing Co.

©UKDW