

**PENGEMBANGAN APLIKASI *EXPERT SYSTEM* BERBASIS *ANDROID*
UNTUK IDENTIFIKASI DAN INTERVENSI DINI ANAK YANG
BERESIKO MENGALAMI GANGGUAN PERKEMBANGAN
SEBAGAI PSIKOEDUKASI BAGI ORANGTUA**

TESIS

Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Mencapai Gelar Magister

Program Studi Pendidikan Luar Biasa



Oleh:

Vania Martha Yunita

NIM S041808011

**PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2021**

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI

Saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

1. Tesis yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi *Expert System* Berbasis *Android* Untuk Identifikasi Dan Intervensi Dini Anak Yang Beresiko Mengalami Gangguan Perkembangan Sebagai Psikoedukasi Bagi Orang Tua”** ini adalah karya penelitian saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No. 17, Tahun 2010).
2. Publikasi sebagai atau keseluruhan isi Tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seijin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan FKIP UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester (enam bulan sejak pengesahan Tesis) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan tesis ini maka Program Studi S2 Pendidikan Luar Biasa, FKIP UNS berhak mempublikasikan pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Program Studi S2 Pendidikan Luar Biasa, FKIP UNS. Apabila saya melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka saya bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, 8 Maret 2021

Mahasiswa,

Vania Martha Yunita

NIM. S041808011

**PENGEMBANGAN APLIKASI *EXPERT SYSTEM* BERBASIS *ANDROID* UNTUK
IDENTIFIKASI DAN INTERVENSI DINI ANAK YANG BERESIKO
MENGALAMI GANGGUAN PERKEMBANGAN SEBAGAI PSIKOEDUKASI
BAGI ORANGTUA**

TESIS

Oleh

VANIA MARTHA YUNITA

NIM. S041808011

Tim Penguji

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Penguji	Dr. Herry Widvastono, M.Pd NIP. 19591104 198303 1 002		8 Maret 2021
Anggota Penguji	Prof. Dr. Sunardi, M. Sc NIP. 19540916 197703 1 001		5 Maret 2021
	Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd NIP. 19651128 199003 1 001		26 Februari 2021

Telah dinyatakan memenuhi syarat

pada tanggal 8 Maret 2021

Kepala Program Studi Magister Pendidikan Luar Biasa
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Sebelas Maret



Dr. Herry Widvastono, M.Pd
NIP. 19591104 198303 1 002

**PENGEMBANGAN APLIKASI *EXPERT SYSTEM* BERBASIS *ANDROID*
 UNTUK IDENTIFIKASI DAN INTERVENSI DINI ANAK YANG
 BERESIKO MENGALAMI GANGGUAN PERKEMBANGAN
 SEBAGAI PSIKOEDUKASI BAGI ORANGTUA**



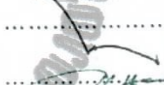

TESIS

Oleh

VANIA MARTHA YUNITA

NIM. S041808011

Tim Penguji

Komisi Pembimbing	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dr. Herry Widyastono, M.Pd NIP. 195911041983031002		31 Maret 2021
Anggota	Dr. Subagya, M.Si NIP. 196010011983031012		29 Maret 2021
Pembimbing I	Prof. Dr. Sunardi, M.Sc NIP. 1954091619777031001		25 Maret 2021
Kopembimbing	Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd NIP. 196511281990031001		24 Maret 2021

**Telah dipertahankan di depan penguji
 Dinyatakan telah memenuhi syarat
 Pada tanggal 31 Maret 2021**



Vania Martha Yunita, M.Si
 NIP. 196602251993021002

Kepala Program Studi Magister
 Pendidikan Luan Biasa

Dr. Herry Widyastono, M.Pd
 NIP. 195911041983031002

MOTTO

Bahwa tidak perlu menjadi sudut pandang orang lain untuk benar, cukup tetap menjadi sudut pandangmu dan hargai sudut pandang orang lain.

(Peneliti)



PERSEMBAHAN

Tesis ini dipersembahkan untuk:

1. Bapak Sutasno dan Ibunda Purwanti, Adik saya Khoirunnisa Marta Yuninda yang senantiasa selalu memberikan dukungan, memotivasi dan doa kepada saya.
2. Rekan-rekan guru dan teman-teman sejawat yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penelitian pengembangan
3. Seluruh orang tua dan kader posyandu yang telah membantu dalam proses penelitian pengembangan ini.



Vania Martha Yunita. 2021. *Pengembangan Aplikasi Expert System Berbasis Android Untuk Identifikasi Dan Intervensi Dini Anak Yang Beresiko Mengalami Gangguan Perkembangan Sebagai Psikoedukasi Bagi Orang Tua*. Tesis. Pembimbing: Prof. Dr. Sunardi, M.Sc. Kopembimbing: Prof. Dr. Agus Kristiyantom M.Pd. Program Studi Magister Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mendeskripsikan tingkat pemahaman orang tua tentang identifikasi dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak; 2) Mendeskripsikan kebutuhan orang tua tentang identifikasi dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak; 3) Menguji validitas aplikasi *expert system* berbasis android untuk identifikasi dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak menurut ahli; 4) Menguji validitas aplikasi *expert system* berbasis android untuk identifikasi dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak menurut calon pengguna; 5) Menguji efektivitas pengembangan aplikasi *expert system* berbasis android untuk identifikasi dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak.

Penelitian pengembangan ini menggunakan prosedur penelitian dari Borg dan Gall yang telah dimodifikasi menjadi 3 langkah yaitu: 1) studi pendahuluan yang dibagi menjadi studi lapangan dan analisis kebutuhan, pengembangan produk dibagi menjadi pengembangan sistem android, membuat data base dan pengembangan buku manual dan uji produk pengujian draf produk secara uji internal validasi, revisi produk awal, validasi calon pengguna, revisi produk akhir dan uji efektivitas pada pengguna.

Hasil penelitian ini disimpulkan bahwa: 1) sebagian besar orang tua memiliki tingkat pemahaman atau persepsi orang tua tentang identifikasi dan intervensi dini anak dengan gangguan perkembangan masih rendah; 2) kebutuhan orang tua terhadap edukasi tentang identifikasi dini dan intervensi dini anak dengan gangguan perkembangan adalah sebagian besar untuk menentukan karakteristik dan intervensi pada gangguan perkembangan anak; 3) validitas aplikasi *expert system* berbasis android dan buku manual menurut ahli menunjukkan kriteria baik; 4) validitas aplikasi *expert system* berbasis android dan buku manual menurut calon pengguna menunjukkan kriteria baik; 5) uji efektivitas pada orang tua dapat meningkatkan pemahaman orang tua. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa aplikasi *expert system* berbasis android untuk identifikasi dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak yang dikembangkan layak digunakan .

Kata Kunci: Expert System, Android, Identifikasi Dini, Intervensi Dini, Gangguan perkembangan anak

Vania Martha Yunita . 2021. **The Development of Android Based Expert System Application for Identification and Early Intervention of Children with The Risk of Experiencing Developmental Disorder as Psychoeducation For Parents.** Thesis. Advisor: Prof. Dr. Sunardi , M.Sc. Co-advisor: Prof. Dr. Agus Kristiyantom M.Pd. Postgraduate Special Education, Teacher Training and Education Faculty, Sebelas Maret University Surakarta.

ABSTRACT

This study aims to: 1) describe the level of understanding of parents about early identification and intervention of developmental disorders in children; 2) Describe the needs of parents regarding early identification and intervention of developmental disorders in children; 3) Testing the validity of the Android based expert system application for early identification and intervention of developmental disorders in children according to experts; 4) Testing the validity of the android based expert system application for early identification and intervention of developmental disorders in children according to potential users; 5) Testing the effectiveness of developed Android based expert system applications for early identification and intervention of developmental disorders in children.

This development research uses research procedures from Borg and Gall which have been modified into 3 steps, as follows: 1) preliminary studies which are divided into field studies and needs analysis. 2) product development is divided into android system development, creating data bases and developing manual books. 3) Product testing is divided into testing draft products, internal testing method, validation, revision of the early product, validate the prospective users, revise final product and effectiveness test of the user.

This research concludes that: 1) most of the parents have low level of understanding or perception about the identification and early intervention of children with developmental disorders; 2) the needs of the parents to educate about early identification and early intervention of children with developmental disorder is mostly to determine the characteristics and intervention of developmental disorders of children; 3) the validity of the android based expert system application and the manual book according to the expert shows good criteria; 4) the validity of the android based expert system application and the manual book according to the prospective user shows good criteria; 5) test of effectiveness for parents can improve their understanding. Therefore, it can be concluded that the developed android based expert system application for identification and early intervention of developmental disorder in children is proper to be used .

Keywords: Expert System, Android, Early Identification, Early Intervention, Developmental Disorder of children

Prakata

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, tesis yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Expert System Berbasis Android Untuk Identifikasi Dan Intervensi Dini Anak Yang Beresiko Mengalami Gangguan Perkembangan Sebagai Psikoedukasi Bagi Orang Tua”** dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang direncanakan. Banyak hambatan dalam menulis proposal ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak hambatan dapat teratasi. Untuk itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada yang terhormat.

1. Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan kesempatan untuk memperoleh pendidikan formal di UNS.
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan beserta jajarannya yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk menempuh pendidikan formal di program studi S2 Pendidikan Luar Biasa FKIP.
3. Dr. Herry Widyastono, M.Pd sebagai Kepala Program Studi Magister Pendidikan Luar Biasa Pascasarjana UNS dan penguji yang telah memberikan kesempatan dan selalu memberikan dukungan untuk menyusun proposal tesis ini.
4. Prof. Dr. Sunardi, M.Sc sebagai dosen pembimbing I yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan bimbingannya dalam menyusun tesis ini.
5. Prof. Dr. Agus Kristiyanto, M.Pd sebagai dosen pembimbing kopembimbing yang telah berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan bimbingannya dalam menyusun tesis ini.
6. Dr. Subagya, M.Si selaku penguji atas bimbingannya dalam penyusunan tesis ini
7. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan dukungan dan semangat selama penyusunan proposal tesis ini.
8. Teman-teman S2 Pendidikan Luar Biasa UNS angkatan 2018 yang selalu mendukung hingga proposal ini dapat terselesaikan.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan oleh peneliti satu persatu yang telah membantu dan mendukung peneliti dalam penyusunan tesis ini

Semoga amal kebaikan semua pihak tersebut mendapatkan imbalan pahala dari Allah Tuhan Yang Maha Esa. Besar harapan penulis bahwa tesis ini bermanfaat bagi perkembangan dunia pendidikan khusus dan ilmu pengetahuan bagi dunia pendidikan umum.

Surakarta, Maret 2021

Peneliti

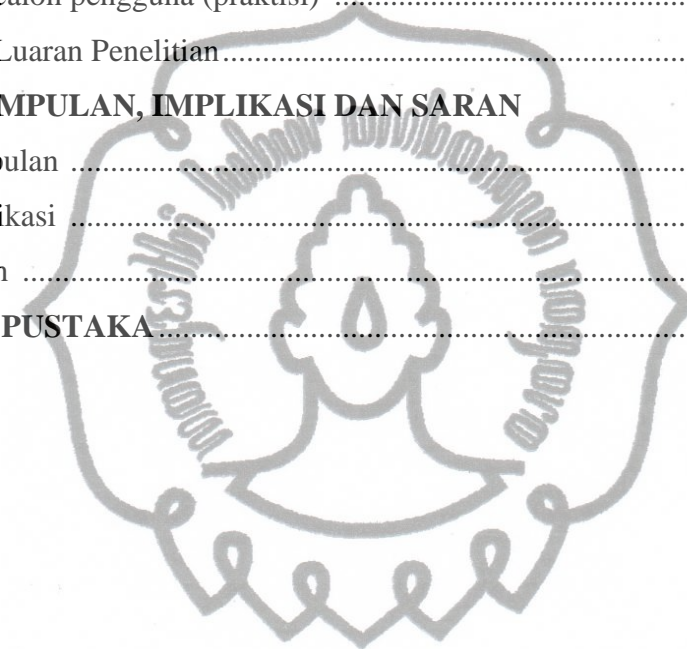


DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR DIAGRAM.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xx
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Pengembangan.....	7
D. Manfaat Pengembangan	8
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR	
A. Kajian Pustaka	10
1. Anak Gangguan Perkembangan	10
a. Gangguan Perkembangan Anak	10
b. Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD).....	10
c. Autism	18

2.	Psikoedukasi	24
a.	Pengertian Psikoedukasi	24
b.	Tujuan Psikoedukasi	24
c.	Strategi Psikoedukasi	24
3.	Identifikasi Dini Anak dan Intervensi Dini	26
a.	Pengertian Identifikasi dan Intervensi	26
b.	Tujuan Identifikasi	27
c.	Langkah-langkah Identifikasi	28
4.	Android	30
a.	Pengertian Android	30
b.	Sejarah Android	30
c.	Perkembangan versi Android	31
d.	Tujuan Android diciptakan	33
5.	<i>Expert System</i>	34
a.	Pengertian <i>Expert System</i> (Sistem Pakar)	34
b.	Tahapan-tahapan pengembangan aplikasi <i>Expert System</i>	36
B.	Kerangka Berpikir	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
A.	Jenis Pengembangan	40
B.	Prosedur Penelitian	42
1.	Tahap Pendahuluan	42
2.	Tahap Pengembangan	51
3.	Tahap Pengujian Produk	54
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		
A.	Deskripsi Hasil Penelitian	61
1.	Penelitian Pendahuluan	57
2.	Tahap Pengembangan Produk	68
3.	Tahap Pengujian	82
B.	Pembahasan	113

1. Tingkat pemahaman orang tua tentang identifikasi dini dan intervensi dini anak dengan gangguan perkembangan	113
2. Kebutuhan orang tua terhadap identifikasi dini dan intervensi dini anak dengan gangguan perkembangan	117
3. Validasi Aplikasi Expert System berbasis android menurut ahli	119
4. Validitas Aplikasi Expert System berbasis android menurut calon pengguna (praktisi)	120
5. Luaran Penelitian.....	120
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	
A. Simpulan	121
B. Implikasi	121
C. Saran	122
DAFTAR PUSTAKA	123



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Tempat penelitian dan Jumlah Responden	43
Tabel 3.2 Rincian Pendidikan Orang tua	44
Tabel 3.3 Rincian Pekerjaan Orang tua	44
Tabel 3.4. Kriteria skor pemahaman orang tua	45
Tabel 3.5. Kisi – kisi intrumen pengukuran tingkat pemahamn orang tua	47
Tabel 3.6. Daftar Validator Instrumen Peneliftian	47
Tabel 3.7. Kisi – Kisi instrument setelah dilakukan uji validasi.....	48
Tabel 3.8. Kriteria Penilaian Pemahaman Orang tua.....	49
Tabel 3.9. Checklist kebutuhan orang tua terhadap identifikasi dini dan intervensi dini	51
Tabel 3.10. Daftar Validasi Ahli	51
Tabel 3.11. Kisi – kisi instrumen validasi ahli aplikasi expert system	52
Tabel 3.12. Instrument validasi buku manual	53
Tabel 3.13. Kategori Skala Likert Kelayakan Aplikasi <i>Expert System</i>	54
Tabel 3.14. Kategori Skala Likert Kelayakan Buku Manual Aplikasi <i>Expert System</i>	55
Tabel 3.15. Tingkat Kriteria dan revisi produk.....	55
Tabel 4.1. Pengertian tentang identifikasi dini dan intervensi dini.....	64
Tabel 4.2. Langkah – langkah melakukan identifikasi dini dan intervensi dini	65
Tabel 4.3. Tujuan identifikasi dini dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak	66
Tabel 4.4. Pemahaman orang tua tentang perangkat identifikasi dini gangguan perkembangan anak.....	67
Tabel 4.5. pemahaman orang tua tentang perangkat yang dibutuhkan untuk melakukan intervensi dini	69

Tabel 4.6. Pemahaman orang tua tentang anak dengan gangguan perkembangan	69
Tabel 4.7. Pemahaman orang tua tentang konsep anak dengan gangguan perkembangan	71
Tabel 4.8. Pemahaman orang tua tentang karakteristik anak dengan gangguan perkembangan.....	72
Tabel 4.9. Pemahaman orang tua tentang kebutuhan anak sesuai dengan gangguan perkembangan yang dialami.....	73
Tabel 4.10. Pemahaman orang tua tentang intervensi dini anak dengan gangguan perkembangan	74
Tabel 4.11. Kebutuhan orang tua terhadap identifikasi dini dan intervensi dini anak dengan gangguan perkembangan	76
Tabel 4.12. Opini atau pendapat orang tua	76
Tabel 4.13. Validasi Ahli bidang teknologi informasi.....	83
Tabel 4.14. Validasi ahli bidang ADHD dan Autism	84
Tabel 4.15. Validasi ahli bidang tumbuh kembang anak	85
Tabel 4.16. Validasi ahli bidang bahasa.....	86
Tabel 4.17. Validasi ahli bidang media.....	87
Tabel 4.18. Validasi ahli bidang ADHD dan Autism	88
Tabel 4.19. Revisi produk awal aplikasi <i>expert system</i>	93
Tabel 4.20. Revisi produk awal buku manual.....	94
Tabel 4.21. Hasil validasi calon pengguna (praktisi) aplikasi <i>expert system</i> berbasis android	95
Tabel 4.22. Hasil validasi calon pengguna (praktisi) buku manual aplikasi <i>expert system</i> berbasis android.....	96
Tabel 4.23. Frekuensi uji efektivitas	110
Tabel 4.24. Hasil distribusi Uji Kolmogorov-Smirnov Test.....	113
Tabel 4.25. Hasil Paired Samples Statistics	114
Tabel 4.26. Hasil uji paired samples correlations	114

Tabel 4.27. Hasil Uji T-Test116

Tabel 4.28. Luaran Penelitian120



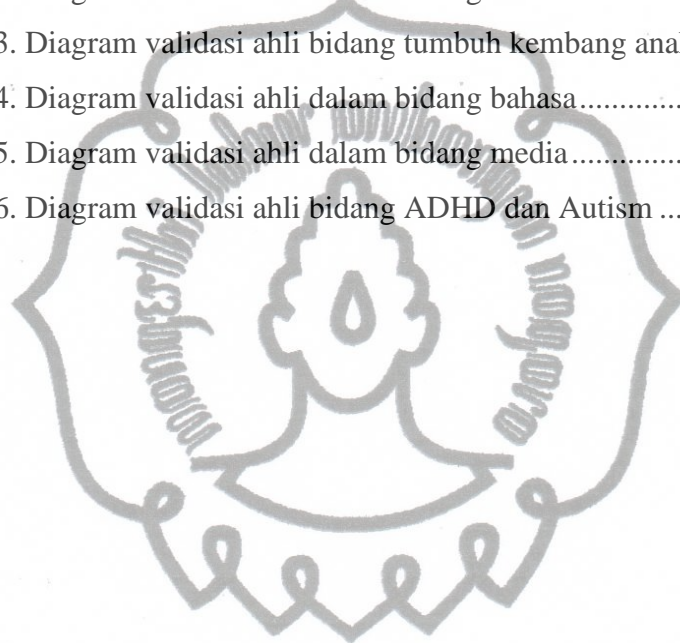
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Tahap – tahap pengembangan <i>Expert System</i>	38
Gambar 2.2. Kerangka berpikir pengembangan aplikasi <i>Expert System</i> berbasis android	39
Gambar 3.1. Langkah-langkah penelitian pengembangan produk.....	42
Gambar 3.2. Flowchart tahapan kegiatan pengembangan	52
Gambar 3.3. Rancangan Alogaritma aplikasi <i>Expert System</i>	53
Gambar 4.1. Pemahaman orang tua tentang identifikasi dan intervensi dini.....	65
Gambar 4.2. Pemahaman langkah-langkah identifikasi dan intervensi dini.....	66
Gambar 4.3. Pemahaman tujuan identifikasi dini dan intervensi dini gangguan perkembangan pada anak	67
Gambar 4.4. Pemahaman orang tua tentang perangkat identifikasi dini.....	68
Gambar 4.5. Pemahaman orang tua dalam perangkat intervensi dini	69
Gambar 4.6. Pemahaman orang tua tentang anak dengan gangguan perkembangan	70
Gambar 4.7. Pemahaman orang tua tentang konsep anak dengan gangguan perkembangan	71
Gambar 4.8. Pemahaman orang tua tentang karakteristik anak dengan gangguan perkembangan	72
Gambar 4.9. Pemahaman orang tua tentang kebutuhan anak sesuai dengan gangguan	73
Gambar 4.10. Pemahaman orang tua tentang intervensi dini anak dengan gangguan perkembangan.....	75
Gambar 4.11. Flowchart tahapan pengembangan	79
Gambar 4.12. Flowchart alogaritma sistem android	80
Gambar 4.13. Tampilan pembuka aplikasi <i>Expert System</i>	79
Gambar 4.14. Tampilan awal aplikasi <i>Expert System</i>	81

Gambar 4.15. Tampilan menu registrasi aplikasi <i>Expert System</i>	82
Gambar 4.16. Tampilan menu login atau <i>sign in</i> aplikasi <i>Expert System</i>	83
Gambar 4.17. Menu <i>home</i> aplikasi <i>Expert System</i>	84
Gambar 4.18. Tampilan analisis identifikasi dini autism.....	84
Gambar 4.19. Tampilan analisis identifikasi ADHD	85
Gambar 4.20. Tampilan hasil intervensi	85
Gambar 4.21. Tampilan menu edukasi <i>Expert System</i>	86
Gambar 4.22. Cover awal buku manual.....	87
Gambar 4.23. Validasi oleh calon pengguna (praktisi) aplikasi <i>Expert System</i>	98
Gambar 4.24. Validasi oleh calon pengguna (praktisi) buku manual aplikasi	99
Gambar 4.25. Tampilan awal masuk aplikasi <i>Expert System</i>	100
Gambar 4.26. Tampilan awal aplikasi <i>Expert System</i>	102
Gambar 4.27. Tampilan menu registrasi aplikasi <i>Expert System</i>	103
Gambar 4.28. Pengisian biodata dalam aplikasi <i>Expert System</i>	103
Gambar 4.29. Tampilan menu login atau <i>sign in</i> aplikasi <i>Expert System</i>	103
Gambar 4.30. Menu <i>home</i> aplikasi <i>Expert System</i>	104
Gambar 4.31. <i>Second Menu</i> dalam aplikasi <i>Expert System</i>	105
Gambar 4.32. Tampilan analisis identifikasi dini autism.....	106
Gambar 4.33. Tampilan analisis identifikasi ADHD	107
Gambar 4.34. Tampilan menu edukasi <i>Expert System</i>	108
Gambar 4.35. Menu kontak dokter atau ahli dalam aplikasi <i>Expert System</i>	109
Gambar 4.36. Tampilan menu chat pada aplikasi <i>Expert System</i>	109
Gambar 4.37. Sistematika buku manual aplikasi <i>Expert System</i>	110
Gambar 4.38. Cover buku manual aplikasi <i>Expert System</i>	111

DAFTAR DIAGRAM

	Halaman
Diagram 4.1. Diagram validasi ahli bidang teknologi informasi	89
Diagram 4.2. Diagram validasi ahli dalam bidang ADHD dan Autism.....	90
Diagram 4.3. Diagram validasi ahli bidang tumbuh kembang anak	92
Diagram 4.4. Diagram validasi ahli dalam bidang bahasa.....	93
Diagram 4.5. Diagram validasi ahli dalam bidang media.....	94
Diagram 4.6. Diagram validasi ahli bidang ADHD dan Autism	96



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Instrumen Tingkat Pemahaman Orang Tua.....	132
Lampiran 2. Instrumen analisis kebutuhan orang tua	133
Lampiran 3. Tampilan Instrumen pada Google Form	134
Lampiran 4. Tabulasi Data Studi Pendahuluan.....	135
Lampiran 5. Instrumen Uji Validasi Ahli Expert System.....	137
Lampiran 6. Instrumen Uji Validasi Ahli Buku Manual.....	138
Lampiran 7. Tampilan Expert System	141
Lampiran 8. Tampilan Buku Manual	142
Lampiran 9. Instrumen Uji Efektivitas.....	143
Lampiran 10. Dokumentasi	144
Lampiran 11. Tabel Frekuensi Uji Efektivitas	145
Lampiran 12. Surat Ijin Penelitian	148
Lampiran 13. Manual Book Aplikasi Expert System	149