

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PROMOTOR	iv
PERNYATAAN PROMOVENDUS	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xvii
ABSTRAK	xx
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	7
1.3. Batasan Penelitian	7
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	8
1.6. Keaslian Penelitian	9
1.7. Kontribusi Penelitian.....	15
BAB II.....	16
TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	16
2.1. Tinjauan Pustaka	16
2.1.1. Ringkasan Tinjau Pustaka	26
2.1.2. Ringkasan <i>Research Gap</i>	27
2.2. Dasar Teori.....	28
2.2.1. User Interface	29
2.2.2. Interaksi Manusia dan Robot (<i>Human-Robot Interaction</i>)	43
2.2.3. Interaksi Anak-Robot Dalam Pendidikan	45
2.2.4. Perkembangan Kognitif dan Pembelajaran Bentuk Geometri Anak Prasekolah/Taman Kanak-Kanak	49
2.2.5. Dlib.....	52
2.2.6. Mediapipe.....	53
2.2.7. Sistem Embedded Raspberry Pi	54
2.2.8. <i>Usability Testing</i>	55
2.2.9. <i>User Experience</i>	59
2.2.10. <i>Again-Again Table</i>	62
2.2.11. <i>Finite-State Automaton (FSA)</i>	62



2.2.12.	Analisis Statistik.....	64
2.3.	Pertanyaan Penelitian	65
BAB III.....		66
METODOLOGI PENELITIAN.....		66
3.1.	Alat dan Bahan Penelitian	66
3.1.1.	Perangkat Robot	66
3.1.2.	Perangkat Pemrograman	67
3.2.	Tahapan Penelitian	69
3.3.	Desain Usulan Model <i>User Interface</i> (UI) Pada CRI	70
3.3.1.	Desain <i>Tangible User Interface</i> (TUI).....	70
3.3.2.	Desain <i>Attentive User Interface</i> (AUI).....	79
3.3.3.	Integrasi desain TUI dan AUI sebagai usulan model UI pada CRI dengan peran robot tutor interaktif	92
3.4.	<i>Framework Child-Robot Interaction</i> (CRI)	101
3.5.	Desain Skenario CRI Pada Peran Robot Tutor Untuk Bantuan Pembelajaran Bentuk-Bentuk Geometri	102
3.5.	Desain Robot.....	108
3.6.	Validasi.....	111
3.6.1.	Validasi Desain Usulan Model UI (TUI dan AUI)	112
3.6.2.	Penilaian Ahli Pendidikan Anak (<i>expert judgment</i>).....	114
3.6.3.	Pengujian Usability dan User Experience Kepada Guru-Guru TK.....	118
3.6.4.	Pengujian <i>Usability</i> CRI di Taman Kanak-Kanak	119
3.6.5.	Pembelajaran Melalui Robot Berdasarkan Usulan Model UI.....	123
BAB IV		127
HASIL PENELITIAN.....		127
4.1.	Hasil Pengujian Desain TUI dan AUI.....	127
4.1.1.	Hasil Pengujian <i>Tangible User Interface</i> (TUI).....	127
4.1.2.	Hasil Pengujian <i>Attentive User Interface</i> (AUI)	131
4.1.3.	Simulasi Pengujian Usulan Model UI (TUI dan AUI).....	143
4.2.	Hasil Integrasi usulan model UI (TUI dan AUI) pada CRI	147
4.3.	Hasil Penilaian Ahli Pendidikan Anak (<i>expert judgment</i>)	149
4.4.	Hasil Pengujian <i>Usability</i> dan <i>User Experience</i> Kepada Guru-Guru TK.....	151
4.3.1.	Hasil Pengujian <i>Usability</i> Kepada Guru-Guru TK	153
4.3.2.	Hasil Pengujian <i>user experience</i> Kepada Guru-Guru TK.....	159
4.5.	Hasil Pengujian <i>Usability</i> CRI di Taman Kanak-Kanak.....	167
4.5.1.	Efektifitas	170
4.5.2.	Efisiensi.....	176
4.5.3.	Kepuasan	180



4.5.4.	Kemampuan Belajar	186
4.5.5.	Pembahasan hasil pengujian <i>usability</i>	189
4.6.	Again-Again Table	192
4.7.	Hasil Pembelajaran Melalui Robot Berdasarkan Usulan Model UI	192
4.8.	Potensi Generalisasi Usulan Model UI	198
4.9.	Kelebihan, Keterbatasan dan <i>Next Research</i>	198
4.9.1.	Kelebihan	198
4.9.2.	Keterbatasan	200
4.9.3.	<i>Next Research</i>	201
BAB V	203
KESIMPULAN DAN SARAN	203
5.1.	Kesimpulan.....	203
5.2.	Saran.....	205
DAFTAR PUSTAKA	206
LAMPIRAN	228

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. CRI dengan peran robot tutor berbasis UI <i>touchscreen</i> , a: <i>touchscreen</i> pada <i>display/monitor</i> [27], b: <i>Tablet touchscreen</i> [42].....	3
Gambar 1.2. Diagram fishbone ruang lingkup UI pada CRI dalam peran robot tutor interaktif.	14
Gambar 2.1. Interaksi anak dan robot melalui UI <i>touchscreen</i> [33]	17
Gambar 2.2. Interaksi anak dan robot melalui UI <i>tablet touchscreen</i> [34]	18
Gambar 2.3. Interaksi anak dan robot melalui UI berbasis TUI [94].....	21
Gambar 2.4. Posisi kebaruan (<i>novelty</i>).....	28
Gambar 2.5. Elemen-elemen Desain UI [78]	29
Gambar 2.6. Proses desain UI [113]	30
Gambar 2.7. Paradigma GUI dan TUI [84].....	32
Gambar 2.8. Pemetaan antara GUI dan TUI [116]	32
Gambar 2.9. Model Interaksi TUI [84]	33
Gambar 2.10. Tiga jenis dominan TUI : <i>Interactive Surfaces</i> , <i>Constructive Assembly</i> , dan <i>Token+Constraint systems</i> [86].....	33
Gambar 2.11. Salah satu bentuk prototipe TUI pada pendidikan [123].....	34
Gambar 2.12. Bentuk sensor E18-D80NK.....	35
Gambar 2.13. Sistem diagram sensor E18-D80NK [86].....	35
Gambar 2.14. <i>Equivalent</i> s elemen GUI di AUI [90].....	36
Gambar 2.15. a: <i>Dlib 68 landmark</i> [161], b: <i>Mediapipe 468 landmark</i> [163]	39
Gambar 2.16. <i>Eye aspect ratio (EAR)</i> [159]	39
Gambar 2.17. <i>Landmark 3D vs landmark 2D</i> [171]	40
Gambar 2.18. Orientasi kepala berdasarkan <i>pitch</i> , <i>roll</i> , dan <i>yaw</i> [174].....	41
Gambar 2.19. Klasifikasi gerakan kepala [175].....	41
Gambar 2.20. <i>Mouth aspect ratio (MAR)</i>	42
Gambar 2.21. Bagian wajah dapat dijadikan evaluasi untuk klasifikasi ekspresi wajah [180]	42
Gambar 2.22. Paradigma tradisional interaksi manusia dengan robot atau mesin [189] 43	
Gambar 2.23. Peran robot dalam HRI [26]	44
Gambar 2.24. Berbagai bentuk taksonomi pada HRI [182].	44
Gambar 2.25. <i>Framework</i> untuk mengklasifikasikan robot sosial [194].....	47



Gambar 2.26. Gambaran umum metode penilaian yang telah digunakan untuk berbagai tahap perkembangan kognitif anak pada CRI	48
Gambar 2.27. Alat peraga geometri [205].....	50
Gambar 2.28. Alat peraga geometri untuk taman kanak-kanak yang beredar dipasaran [206], [207].....	50
Gambar 2.29. Kerucut Pengalaman [213].	51
Gambar 2.30. Arsitektur Face Mesh Detection pada mediapipe [228].....	53
Gambar 2.31. Raspberry Pi 4 model B.....	54
Gambar 2.32. Perbandingan skor SUS rata-rata berdasarkan kuartil, peringkat kata sifat, dan penerimaan skor SUS secara keseluruhan [262]	58
Gambar 2.33. Langkah-langkah pengujian SUS [282]	58
Gambar 2.34. Komponen pertanyaan UEQ versi Indonesia [293]	60
Gambar 2.35. Struktur skala pengukuran pada UEQ [300]	61
Gambar 2.36. Tampilan aplikasi JFLAP [320]	63
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian	69
Gambar 3.2. Sensor E18-D80NK yang diskenariokan mendeteksi bentuk geometri	71
Gambar 3.3. Perancangan <i>hardware</i> TUI	71
Gambar 3.4. Desain perangkat TUI (<i>interactive surfaces</i>): a) desain bagian bawah, b) desain bagian atas sebelah kiri; b2) desain bagian atas sebelah kanan, c) desain bentuk geometri.....	72
Gambar 3.5. Desain sistem TUI menggunakan pemrograman visual berbasis Scratch melalui aplikasi PictoBlox.....	74
Gambar 3.6. Desain model interaksi TUI sebagai media pembelajaran bentuk-bentuk geometri di TK	74
Gambar 3.7. <i>Flowchart</i> pembacaan sensor pada sistem TUI.....	75
Gambar 3.8. Desain tampilan visual TUI: a) menunjukkan tampilan visual awal saat bentuk-bentuk geometri belum terdeteksi oleh sensor, b) tampilan visual menunjukkan bentuk geometri prisma segilima dan bentuk pendeteksian bentuk geometri kubus terdeteksi sensor, c) menunjukkan tampilan visual enam bentuk-bentuk geometri terdeteksi oleh sensor	76
Gambar 3.9. Pengaturan data <i>sound</i> pada aplikasi PictoBlox.....	78
Gambar 3.10. <i>Flowchart</i> desain sistem TUI.....	78
Gambar 3.11. Desain TUI pada robot	79
Gambar 3.12. Desain sistem AUI menggunakan sistem embedded Raspberry Pi 4.....	79



Gambar 3.13. Blok diagram desain input AUI: A. Deteksi Landmark Wajah, B. Deteksi kondisi mata terbuka, C. Deteksi gerakan kepala, D. Klasifikasi ekspresi	80
Gambar 3.14. Pseudocode deteksi landmark wajah berdasarkan ketiga skenario yang diusulkan	82
Gambar 3.15. Blok diagram deteksi kondisi mata menggunakan EAR sebagai <i>input</i> AUI	83
Gambar 3.16. Blok diagram deteksi arah pandangan sebagai <i>input</i> AUI	85
Gambar 3.17. Tahapan klasifikasi ekspresi wajah	86
Gambar 3.18. Salah satu contoh hasil perhitungan rasio bagian mulut, mata, alis serta alis dan mulut	86
Gambar 3.19. Blok diagram klasifikasi ekspresi wajah sebagai <i>input</i> AUI.....	87
Gambar 3.20. Desain klasifikasi input AUI dan aksi pada robot	88
Gambar 3.21. <i>Flowchart</i> usulan model <i>input</i> AUI.....	90
Gambar 3.22. Interaksi interaktif dengan nilai klasifikasi: satu manusia, satu robot	92
Gambar 3.23. Usulan model UI pada CRI dengan peran robot tutor interaktif untuk pembelajaran bentuk-bentuk geometri di TK.....	93
Gambar 3.24. <i>Flowchart</i> siklus CRI berdasarkan usulan model UI	94
Gambar 3.25. Desain diagram FSA usulan model UI pada CRI dengan peran robot tutor interaktif	97
Gambar 3.26. Rujukan <i>Framework</i> CRI Pada Peran Robot Tutor.....	101
Gambar 3.27. Skenario CRI berdasarkan usulan model UI	103
Gambar 3.28. Skenario CRI berdasarkan UI tablet <i>touchscreen</i>	104
Gambar 3.29. CRI berdasarkan UI tablet <i>touchscreen</i>	105
Gambar 3.30. <i>Flowchart</i> siklus CRI berdasarkan UI tablet <i>touchscreen</i>	105
Gambar 3.31. Perbandingan UI pada CRI, (a) Skenario CRI berdasarkan usulan model UI, (b) Skenario CRI berdasarkan tablet <i>touchscreen</i>	107
Gambar 3.32. Desain robot: a) bagian kepala, b) bagian badan robot (b1, akronim nama robot dan b2 simbol bentuk geometri), c) bagian tangan robot, dan d) bagian kaki robot	108
Gambar 3.33. Desain skenario gerakan robot: a1) posisi awal robot dengan skenario memposisikan tangan robot sejajar dengan badan robot, b1) skenario bagian tangan sebelah kanan robot digerakkan kedepan,	109
Gambar 3.34. Desain sistem robot	110
Gambar 3.35. Tahapan validasi.....	111



Gambar 3.36. Langkah-langkah pengujian sistem AUI skala laboratorium	113
Gambar 3.37. Lembar validasi ahli	115
Gambar 3.38. Surat <i>informed consent</i>	120
Gambar 3.39. Contoh penggunaan <i>smileyometer</i>	121
Gambar 3.40. Kuesioner SUS dengan pengembangan menggunakan menggunakan <i>smileyometer</i>	122
Gambar 3.41. Soal pre-tes dan post-tes.....	124
Gambar 3.42. Rancangan pengukuran	125
Gambar 4.1. Hasil desain perangkat TUI: a) posisi sensor <i>infrared proximity</i> E18-D80NK, b) penutup bagian atas sebelah kanan: c) penutup bagian atas sebelah kiri, d) hasil akhir perangkat TUI beserta bentuk-bentuk geometri	127
Gambar 4.2. Pengujian perangkat TUI.....	129
Gambar 4.3. Hasil pengujian perangkat TUI	131
Gambar 4.4. Partisipan melakukan pengujian sistem input AUI	132
Gambar 4.5. Salah satu sampel grafik pembacaan deteksi kondisi mata terbuka dan tertutup melalui metode EAR.....	134
Gambar 4.6. Salah satu sampel hasil deteksi gerakan kepala yang mewakili deteksi arah pandangan sebagai input AUI	136
Gambar 4.7. Pembacaan secara real time nilai FPS pada Raspberry Pi 4.....	138
Gambar 4.8. Hasil pengujian input AUI pada klasifikasi ekspresi wajah.....	139
Gambar 4.9. Hasil percobaan deteksi input AUI berdasarkan pembacaan dataset CAFE:	140
Gambar 4.10. Hasil percobaan deteksi input AUI berdasarkan pembacaan kamera webcam pada anak secara <i>real time</i>	141
Gambar 4.11. Hasil percobaan deteksi perhatian anak: a. Anak terdeteksi mata tertutup,	141
Gambar 4.12. Hasil pengujian usulan model UI yang diterima (<i>accepted</i>)	144
Gambar 4.13. Hasil pengujian usulan model UI yang ditolak (<i>rejected</i>).....	145
Gambar 4.14. Integrasi usulan model UI pada CRI	147
Gambar 4.15. Skenario pengujian integrasi usulan model UI pada CRI	148
Gambar 4.16. Hasil komparasi aspek penilaian ahli (<i>expert judgment</i>).....	150
Gambar 4.17. Hasil nilai <i>conclusiveness</i> menggunakan SUS <i>analysis toolkit</i> jumlah partisipan guru-guru TK.....	152



Gambar 4.18. Pengenalan dan penjelasan sistem UI kepada para guru-guru TK	153
Gambar 4.19. Guru TK melakukan pengujian UI	153
Gambar 4.20. Kontribusi skor setiap pertanyaan SUS yang dinormalisasi antara 0 hingga 10	157
Gambar 4.21. Hasil visualisasi perhitungan menggunakan SUS <i>analysis toolkit</i>	157
Gambar 4.22. Hasil UEQ UI tablet <i>touchscreen</i> berdasarkan penilaian guru-guru TK	161
Gambar 4.23. Hasil UEQ usulan model UI (TUI) berdasarkan penilaian guru-guru TK	161
Gambar 4.24. Profil anak	167
Gambar 4.25. Hasil <i>conclusiveness</i> menggunakan SUS <i>analysis toolkit</i>	168
Gambar 4.26. Sesi pengenalan robot kepada anak-anak TK	169
Gambar 4.27. Proses CRI pada pembelajaran bentuk-bentuk geometri di TK	169
Gambar 4.28. Grafik penilaian keberhasilan tugas berdasarkan UI tablet <i>touchscreen</i> dan usulan model UI pada CRI	172
Gambar 4.29. Tingkat keberhasilan tugas antara anak perempuan dan anak laki-laki .	172
Gambar 4.30. <i>Input AUI</i> menunjukkan robot dapat mendeteksi keterlibatan anak selama proses interaksi. a: anak perempuan, b: anak laki-laki	173
Gambar 4.31. Proses analisis kode input AUI	174
Gambar 4.32. Hasil presentasi kemunculan kode input AUI selama proses CRI	174
Gambar 4.33. Grafik rata-rata pengukuran <i>efficiency</i> berdasarkan waktu penyelesaian tugas	177
Gambar 4.34. Rata-rata waktu penyelesaian tugas anak perempuan dan anak laki-laki	177
Gambar 4.35. Menunjukkan penggunaan jari telunjuk saat anak berinteraksi dengan robot	178
Gambar 4.36. Menunjukkan kedua tangan atau salah satu tangan anak berinteraksi dengan robot berdasarkan usulan model UI	179
Gambar 4.37. Pengambilan data SUS pada anak-anak TK	181
Gambar 4.38. Skor SUS antara anak perempuan dan anak laki-laki	184
Gambar 4.39. Kontribusi skor setiap pertanyaan SUS yang dinormalisasi antara 0 hingga 10 berdasarkan penilaian anak-anak TK	184
Gambar 4.40. Hasil visualisasi perhitungan menggunakan SUS <i>analysis toolkit</i> UI menggunakan tablet <i>touchscreen</i> dan usulan model UI dengan partisipan anak-anak TK	185



Gambar 4.41. Hasil kemampuan belajar	187
Gambar 4.42. Hasil kemampuan belajar antara anak perempuan dan anak laki-laki ...	188
Gambar 4.43. Perbandingan hasil pengukuran <i>usability</i>	190
Gambar 4.44. Visualisasi hasil komparatif skor <i>usability</i>	191
Gambar 4.45. Visualisasi hasil Pre-Tes dan Post-Tes.....	194
Gambar 4.46. Perbandingan kemampuan belajar Pre-Tes dan Post-Tes berdasarkan masing-masing soal	195
Gambar 4.47. Gambar <i>correlation matrix plot</i> pada skor <i>usability</i> usulan model UI...	197

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya dengan usulan penelitian yang akan dikerjakan.....	23
Tabel 2.2. Kuesioner SUS versi Bahasa Indonesia [277]	57
Tabel 2.3. Kuesioner SUS nomor 4 dan 10 indikator kemampuan belajar	59
Tabel 2.4. Contoh penerapan <i>again-again table</i> [306]	62
Tabel 3.1. Data sound.....	77
Tabel 3.2. Keterangan <i>state</i> diagram FSA usulan model UI.....	98
Tabel 3.3. Simbol <i>input</i> atau masukan yang tertera pada diagram FSA usulan model UI	98
Tabel 3.4. Daftar Ahli	115
Tabel 3.5. Aturan pemberian skor	117
Tabel 3.6. Konversi dari data kuantitatif menjadi data kualitatif dengan skala 5	117
Tabel 3.7. Interpretasi skor N-Gain [342]	125
Tabel 3.8. Interpretasi skor N-Gain dalam persentase [343].....	125
Tabel 4.1. Pengujian TUI terhadap performa sensor	128
Tabel 4.2. Hasil pengujian <i>Black Box</i> sistem TUI	129
Tabel 4.3. Tugas partisipan selama pengujian sistem AUI tahap 1	132
Tabel 4.4. Hasil input AUI pada deteksi landmark wajah berdasarkan tugas 1 (<i>pitch</i>)	133
Tabel 4.5. Hasil <i>input</i> AUI pada deteksi landmark wajah berdasarkan tugas 1 (<i>yaw</i>)..	133
Tabel 4.6. Hasil input AUI pada deteksi kondisi mata terbuka.....	135
Tabel 4.7. Hasil input AUI pada deteksi kondisi mata terbuka.....	135
Tabel 4.8. Hasil input AUI pada deteksi kondisi mata tertutup	135
Tabel 4.9. Hasil input AUI pada deteksi kondisi mata tertutup	135
Tabel 4.10. Hasil input AUI pada deteksi gerakan kepala berdasarkan tugas 3 (<i>pitch</i>)	137
Tabel 4.11. Hasil input AUI pada deteksi gerakan kepala berdasarkan tugas 3 disisi yaw	137
Tabel 4.12. Hasil <i>task manager</i> Raspberry Pi 4.....	138
Tabel 4.13. Perbandingan FPS pada tiga skenario input AUI.....	138
Tabel 4.14. Hasil pengujian <i>Black Box</i> sistem AUI.....	142
Tabel 4. 15. Salah satu contoh percobaan input yang diterima pada diagram FSA usulan model UI “1aAa1a1a1a1a1VD”	146
Tabel 4.16. Hasil pengujian <i>Black Box</i> integrasi usulan model UI pada CRI.....	148



Tabel 4.17. Hasil validasi ahli (<i>expert judgment</i>)	150
Tabel 4.18. Hasil uji validitas SUS dengan taraf signifikan 5% nilai R_{tabel} 0,422.....	154
Tabel 4.19. Hasil uji validitas SUS dengan taraf signifikan 5% nilai R_{tabel} 0,422.....	154
Tabel 4.20. Hasil uji reliabilitas SUS UI <i>Tablet Touchscreen</i> (P-Value >0,7).....	155
Tabel 4.21. Hasil uji reliabilitas SUS usulan model UI (P-Value >0,7)	155
Tabel 4.22. Hasil perhitungan skor SUS UI tablet <i>touchscreen</i>	155
Tabel 4.23. Hasil perhitungan skor SUS pada usulan model UI.....	156
Tabel 4.24. Skor per item pertanyaan SUS yang dinormalisasi antara 0 hingga 10	156
Tabel 4.25. Hasil perhitungan menggunakan SUS analysis toolkit	158
Tabel 4.26. Hasil uji <i>paired sample T-Test</i> skor SUS guru-guru TK.....	159
Tabel 4.27. Hasil uji validitas UEQ dengan taraf signifikan 5% nilai R_{tabel} 0,422.....	159
Tabel 4.28. Hasil uji validitas UEQ dengan taraf signifikan 5% nilai R_{tabel} 0,422.....	160
Tabel 4.29. Hasil uji reliabilitas UEQ UI <i>Tablet Touchscreen</i> (P-Value >0,7).....	161
Tabel 4.30. Hasil uji reliabilitas UEQ usulan model UI (P-Value >0,7)	161
Tabel 4.31. Hasil <i>benchmark</i> UEQ UI tablet <i>touchscreen</i> dan usulan model UI berdasarkan penilaian guru-guru TK.....	162
Tabel 4.32. Hasil uji normalitas UX skala UEQ berdasarkan penilaian guru-guru TK	163
Tabel 4.33. Hasil perbandingan aspek daya tarik berdasarkan uji Wilcoxon	164
Tabel 4.34. Hasil perbandingan aspek kejelasan berdasarkan uji Wilcoxon	164
Tabel 4.35. Hasil perbandingan aspek efisiensi berdasarkan uji Wilcoxon.....	165
Tabel 4.36. Hasil perbandingan aspek ketepatan berdasarkan uji <i>Paired sample T-Test</i>	165
Tabel 4.37. Hasil perbandingan aspek stimulasi berdasarkan uji Wilcoxon.....	165
Tabel 4.38. Hasil perbandingan aspek kebaruan berdasarkan uji Wilcoxon	166
Tabel 4.39. Hasil perbandingan UI tablet <i>touchscreen</i> dan usulan model UI berdasarkan 6 aspek penilaian UEQ oleh guru-guru TK.....	166
Tabel 4.40. Hasil evaluasi efektivitas.....	171
Tabel 4.41. Hasil penilaian efektivitas	171
Tabel 4.42. Hasil pengukuran efisiensi berdasarkan waktu penyelesaian tugas	176
Tabel 4.43. Hasil perbandingan efisiensi berdasarkan waktu penyelesaian tugas	180
Tabel 4.44. Hasil uji validitas dengan taraf signifikan 5% nilai R_{tabel} 0,432 UI Tablet <i>touchscreen</i>	181
Tabel 4.45. Hasil uji validitas dengan taraf signifikan 5% nilai R_{tabel} 0,432 usulan model UI.....	181



Tabel 4.46. Hasil uji reliabilitas UI Tablet <i>touchscreen</i> (P-Value >0,7)	182
Tabel 4.47. Hasil uji reliabilitas usulan model UI (P-Value >0,7).....	182
Tabel 4.48. Hasil perhitungan skor SUS UI Tablet <i>touchscreen</i> berdasarkan penilaian anak-anak TK	182
Tabel 4.49. Hasil perhitungan skor SUS usulan model UI berdasarkan penilaian anak-anak	183
Tabel 4.50. Skor per item pertanyaan SUS yang dinormalisasi antara 0 hingga 10 berdasarkan penilaian anak-anak TK	184
Tabel 4.51. Hasil perhitungan menggunakan SUS <i>analysis toolkit</i> pada UI menggunakan tablet <i>touchscreen</i> dan usulan model UI berdasarkan penilaian anak-anak TK.....	185
Tabel 4.52. Hasil uji <i>paired sample T-Test</i> skor SUS anak-anak TK	186
Tabel 4.53. Hasil perhitungan kemampuan belajar (<i>learnability</i>)	187
Tabel 4.54. Hasil uji Wilcoxon skor kemampuan belajar anak-anak TK	189
Tabel 4.55. Hasil perbandingan evaluasi <i>usability</i> UI tablet <i>touchscreen</i> dan usulan model UI.....	189
Tabel 4.56. Hasil uji <i>paired sample T-Test</i> skor <i>usability</i> UI tablet <i>touchscreen</i> dan ..	191
Tabel 4.57. Hasil pengujian <i>Again-again table</i>	192
Tabel 4.58. Hasil uji Wilcoxon Pre-Tes dan Post-Tes	193
Tabel 4.59. Hasil Pengujian N-Gain	196
Tabel 4.60. Hasil uji korelasi Spearman berdasarkan skor <i>usability</i> usulan model UI	197