



**APLIKASI TUTORIAL CARA CEPAT DAN MAHIR
BERMAIN RUBIK'S CUBE**

DWI WICAKSONO

41508010063

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012



APLIKASI TUTORIAL CARA CEPAT DAN MAHIR BERMAIN RUBIK'S CUBE

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh :

DWI WICAKSONO

41508010063

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PENGESAHAN

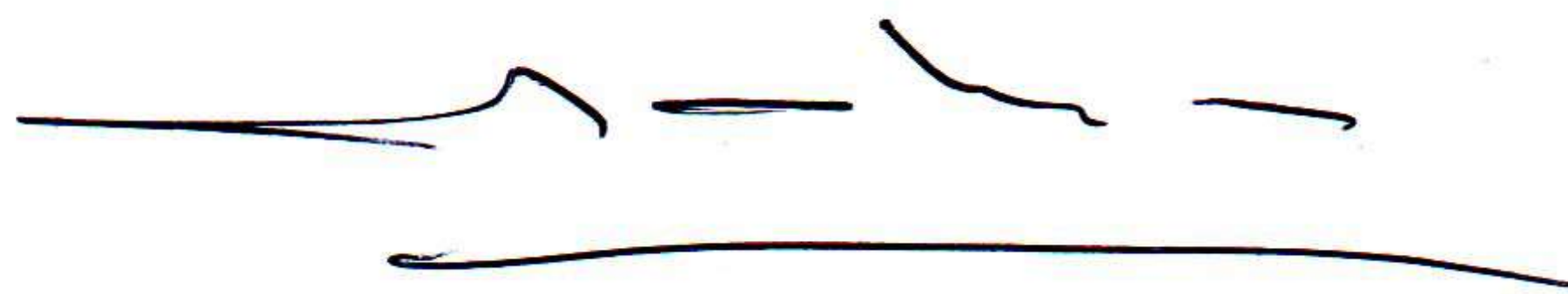
Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir dari Mahasiswa berikut ini :

Nama : Dwi Wicaksono
NIM : 41508010063
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Aplikasi Tutorial Cara Cepat Dan Mahir Bermain
Rubik's Cube

Telah diuji dan di presentasikan pada sidang tugas akhir serta telah disetujui dan disahkan sebagai Laporan Tugas Akhir.

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir



Drs. Achmad Qodar. MT

Menyetujui,

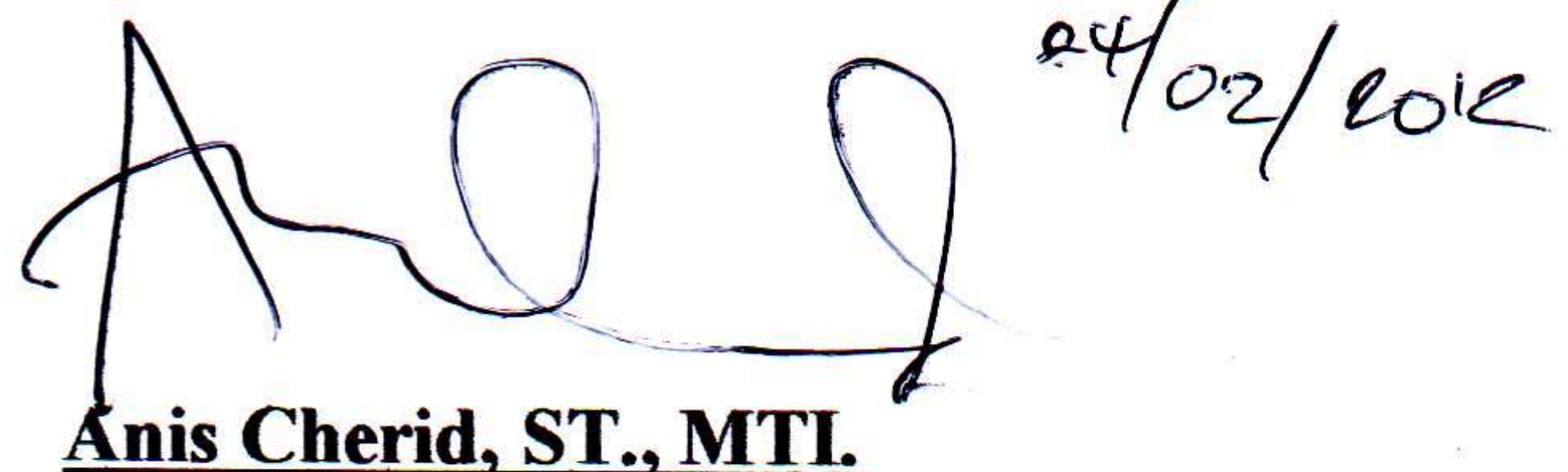
Koordinator Tugas Akhir



Tri Daryanto, S.Kom., MT.

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Anis Cherid, ST., MTL.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NIM : 41508010063

Nama : Dwi Wicaksono

Judul Skripsi : **APLIKASI TUTORIAL CARA CEPAT DAN MAHIR BERMAIN RUBIK'S CUBE**

Menyatakan bahwa skripsi tersebut diatas adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, Februari 2011

(Dwi Wicaksono)

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tidak lupa pula shalawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Semoga kita semua mendapat syafaatnya baik di dunia maupun di akhirat.

Tugas akhir yang berjudul “Aplikasi Tutorial Cara Cepat Dan Mahir Bermain Rubik’s Cube” ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Drs. Achmad Qodar. MT., selaku pembimbing tugas akhir, terimakasih atas bimbingannya.
2. Bapak Anis Cherid ST., MTI., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Tri Daryanto. S.Kom, MT., selaku Koordinat Tugas Akhir Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
4. Kedua orang tua, kakak dan adik yang telah memberikan doa kepada penulis serta bantuan dan dorongan baik moril maupun material.
5. Semua Kawan-kawan yang mustahil penulis sebutkan satu per satu, yang telah berjasa memberikan saran dan masukan dalam menyelesaikan tugas akhir.

Penulis mohon maaf atas kekurangan dan keterbatasan yang terdapat dalam tugas akhir ini untuk itu semua saran dan keritikan yang sifatnya membangun semangat sangat diharapkan. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Jakarta, Februari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PERNGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABLE	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	6
BAB 2 LANDASAN TEORI	
2.1 Sejarah Rubik's Cube	7
2.1.1 Mengenal Rubik	9
2.1.2 Algoritma Dalam Permainan Rubik	10
2.1.3 Pengaruh Dan Manfaat Rubik	13
2.1.4 Metode-Metode Penyelesaian Rubik	13
2.2 Algoritma <i>Layer by Layer</i>	15
2.3 Dasar 3D Pada Flash	16
2.4 Memutar Kubus 3D	19
2.5 Sistem Multimedia	22
2.6 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	22
2.7 Adobe Flash	26
2.7.1 Pengenalan Tool Utama Dalam Adobe Flash	28
2.7.2 Hal – Hal Dasar Dalam Flash	30

2.8	ActionScript	32
BAB 3	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1	Deskripsi Masalah	33
3.2	Komponen Permainan	33
3.2.1	<i>Rubik's Cube 3x3x3</i>	34
3.2.2	Langkah – Langkah Utama <i>Layer By Layer</i>	34
3.3	Analisis Masalah	35
3.4	Analisis Pemecahan Masalah Dengan <i>Algoritma Layer By Layer</i>	35
3.4.1	Performasi Waktu Pada Penyelesaian Rubik	41
3.5	Analisis Kebutuhan Non Fungsional	41
3.6	Analisis Kebutuhan Fungsional	42
3.6.1	Perancangan <i>Use Case Diagram</i>	43
3.6.2	<i>Sequence Diagram</i>	53
3.6.3	<i>Activity Diagram</i>	61
3.6.4	<i>Class Diagram</i>	70
3.7	Perancangan	73
3.7.1	Perancangan Struktur Menu	73
3.7.2	Perancangan Prosedural	74
3.7.3	Perancangan Antarmuka	75
BAB 4	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
4.1	Implementasi	81
4.1.1	Implementasi Antarmuka	82
4.2	Implementasi Contoh Kasus <i>Layer By Layer</i>	86
4.3	Pengujian <i>Algoritma Layer By Layer</i> Pada Aplikasi dan Keadaan Fisik	99
4.4	Pengujian Sistem	106
BAB 5	KESIMPILAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan	109
5.2	Saran	109
	DAFTAR PUSTAKA	111
	LAMPIRAN	112

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Pemodelan <i>Waterfall</i>	4
Gambar 2.1. Penamaan sisi – sisi pada <i>Rubik’s Cube</i> dalam bentuk 2D	9
Gambar 2.2. Tampilan tiga dimensi <i>Rubik’s Cube</i>	9
Gambar 2.3. <i>Center iece</i> Rubik	10
Gambar 2.4. <i>Corner Piece</i> Rubik	10
Gambar 2.5. <i>Edge Piece</i> Rubik	10
Gambar 2.6. Rotasi sumbu 3D	17
Gambar 2.7. Putaran sumbu Y	18
Gambar 2.8. Putaran sumbu X untuk membuat sumbu sesuai dengan sumbu Z	18
Gambar 2.9. Putaran sumbu Z	18
Gambar 2.10. Putaran sumbu X	18
Gambar 2.11. Putaran sumbu Y	18
Gambar 2.12. Kubus dalam 3D	19
Gambar 2.13. Bagan Sistem Multimedia	22
Gambar 2.14. Diagram UML	24
Gambar 2.15. <i>User Interface</i> Adobe Flash CS3	27
Gambar 2.16. <i>Tool</i> utama dalam flash	29
Gambar 3.1. <i>Rubik’s Cube</i>	34
Gambar 3.2. Penyelesaian Rubik	35
Gambar 3.3. Enam Sisi Rubik Yang belum Teracak	37
Gambar 3.4. <i>Inisial id</i> atau <i>keyword</i> dari setiap sisi rubik	37
Gambar 3.5. Bentuk <i>cross</i> pada salah satu sisi rubik	39
Gambar 3.6. Koordinat untuk menyelesaikan sudut	39
Gambar 3.7. Sisi yang telah selesai disusun warnanya	39
Gambar 3.8. Penyelesaian layer kedua	40
Gambar 3.9. Koordinat untuk menyelesaikan cross pada <i>layer</i> ketiga	40
Gambar 3.10. Penyelesaian Layer Ketiga	40
Gambar 3.11. <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Cara Cepat Bermain	

<i>Rubik's Cube</i>	43
Gambar 3.12. <i>Sequence Diagram</i> Menu Trik Bermain	53
Gambar 3.13. <i>Sequence Diagram</i> Menu Daftar Trik	53
Gambar 3.14. <i>Sequence Diagram</i> Menu Rubik 3x3x3	54
Gambar 3.15. <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Play</i> Waktu	54
Gambar 3.16. <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Pause</i> Waktu	55
Gambar 3.17. <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Stop</i> Waktu	55
Gambar 3.18. <i>Sequence Diagram</i> Menu Trik Singkat	56
Gambar 3.19. <i>Sequence Diagram</i> Menu Acak Rubik	56
Gambar 3.20. <i>Sequence Diagram</i> Menu Berhenti Acak	57
Gambar 3.21. <i>Sequence Diagram</i> Menu Susun Rubik	57
Gambar 3.22. <i>Sequence Diagram</i> Menu Panduan	58
Gambar 3.23. <i>Sequence Diagram</i> Menu Pengaturan	58
Gambar 3.24. <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Play</i> Musik	59
Gambar 3.25. <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Stop</i> Musik	59
Gambar 3.26. <i>Sequence Diagram</i> Menu <i>Volume</i>	60
Gambar 3.27. <i>Sequence Diagram</i> Menu Keluar	60
Gambar 3.28. <i>Activity Diagram</i> Menu Trik Bermain	61
Gambar 3.29. <i>Activity Diagram</i> Menu Daftar Trik	62
Gambar 3.30. <i>Activity Diagram</i> Menu Rubik 3x3x3	62
Gambar 3.31. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Play</i> Waktu	63
Gambar 3.32. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Pause</i> Waktu	63
Gambar 3.33. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Stop</i> Waktu	64
Gambar 3.34. <i>Activity Diagram</i> Menu Trik Singkat	64
Gambar 3.35. <i>Activity Diagram</i> Menu Acak Rubik	65
Gambar 3.36. <i>Activity Diagram</i> Menu Berhenti Acak	65
Gambar 3.37. <i>Activity Diagram</i> Menu Susus Rubik	66
Gambar 3.38. <i>Activity Diagram</i> Menu Panduan	66
Gambar 3.39. <i>Activity Diagram</i> Menu Pengaturan	67
Gambar 3.40. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Play</i> Musik	67
Gambar 3.41. <i>Activity Diagram</i> Menu Tri Bermain	68
Gambar 3.42. <i>Activity Diagram</i> Menu <i>Volume</i>	68

Gambar 3.43. <i>Activity Diagram</i> Menu Keluar	69
Gambar 3.44. <i>Class Diagram</i> Aplikasi Permainan Rubik	70
Gambar 3.45. Struktur Menu Utama	73
Gambar 3.46. Struktur Menu Rubik 3x3x3	73
Gambar 3.47. Flowchart Proses Pengacakan Rubik	74
Gambar 3.48. Rancangan Tampilan Utama	75
Gambar 3.49. Rancangan Tampilan Trik Bermain	76
Gambar 3.50. Rancangan Tampilan Isi Trik Bermain	76
Gambar 3.51. Rancangan Tampilan Rubik 3x3x3	77
Gambar 3.52. Rancangan Tampilan Trik Singkat	77
Gambar 3.53. Rancangan Tampilan Panduan	78
Gambar 3.54. Rancangan Tampilan Pengaturan	78
Gambar 3.55. Jaringan Semantik	79
Gambar 4.1. Implementasi Tampilan Halaman Utama	82
Gambar 4.2. Implementasi Tampilan Trik Bermain	83
Gambar 4.3. Implementasi Tampilan Hasil Klik Daftar Trik	83
Gambar 4.4. Implementasi Tampilan Rubik 3x3x3	84
Gambar 4.5. Implementasi Tampilan Menu Acak Rubik	84
Gambar 4.6. Implementasi Tampilan Trik Singkat	85
Gambar 4.7. Implementasi Tampilan Menu Panduan	85
Gambar 4.8. Implementasi Tampilan Menu Pengaturan	86
Gambar 4.9. <i>Cross</i> yang berhasil dibentuk	87
Gambar 4.10. Kondisi sisi pojok <i>layer</i> 1 yang tidak tersusun	87
Gambar 4.11. Notasi kondisi 1 penyelesaian pojok <i>layer</i> 1	87
Gambar 4.12. Notasi kondisi 2 penyelesaian pojok <i>layer</i> 1	87
Gambar 4.13. Notasi kondisi 3 penyelesaian pojok <i>layer</i> 1	88
Gambar 4.14. Notasi kondisi 4 penyelesaian pojok <i>layer</i> 1	88
Gambar 4.15. Layer pertama tersusun dan seperti pola huruf T	88
Gambar 4.16. Pola Huruf T terbalik.....	89
Gambar 4.17. Sisi <i>edge</i> atau tepi berwarna biru merah	89
Gambar 4.18. Kondisi sisi <i>edge</i> atau tepi yang tidak tersusun	89
Gambar 4.19. Notasi kondisi 1 penyelesaian sisi <i>edge layer</i> 2	90

Gambar 4.20. Notasi kondisi 2 penyelesaian sisi <i>edge layer 2</i>	90
Gambar 4.21. Notasi kondisi 3 penyelesaian sisi <i>edge layer 2</i>	90
Gambar 4.22. Layer kedua tersusun	91
Gambar 4.23. Kondisi sebelum pembuatan <i>cross layer 3</i>	91
Gambar 4.24. Notasi kondisi 1 penyelesaian <i>cross layer 3</i>	91
Gambar 4.25. Notasi kondisi 2 penyelesaian <i>cross layer 3</i>	92
Gambar 4.26. Cross layer ketiga selesai	92
Gambar 4.27. Kondisi layer 3 dilihat dari atas	93
Gambar 4.28. Notasi kondisi 1 penyelesaian warna kuning <i>layer 3</i>	93
Gambar 4.29. Notasi kondisi 2 penyelesaian warna kuning <i>layer 3</i>	93
Gambar 4.30. Notasi kondisi 3 penyelesaian warna kuning <i>layer 3</i>	94
Gambar 4.31. Notasi kondisi 4 penyelesaian warna kuning <i>layer 3</i>	94
Gambar 4.32. Notasi kondisi 5 penyelesaian warna kuning <i>layer 3</i>	94
Gambar 4.33. Notasi kondisi 6 penyelesaian warna kuning <i>layer 3</i>	95
Gambar 4.34. Notasi kondisi 7 penyelesaian warna kuning <i>layer 3</i>	95
Gambar 4.35. <i>Layer</i> ketiga berwarna kuning selesai	95
Gambar 4.36. Satu sisi <i>corner</i> samping layer 3 sama	96
Gambar 4.37. Satu sisi <i>corner</i> yang sama menghadap kebelakang	96
Gambar 4.38. Notasi sisi samping layer 3	96
Gambar 4.39. Sisi <i>corner</i> layer ketiga selesai	97
Gambar 4.40. Kondisi 1 pertukaran <i>edge layer 3</i>	97
Gambar 4.41. Notasi kondisi 1 pertukaran <i>edge layer 3</i>	97
Gambar 4.40. Kondisi 2 pertukaran <i>edge layer 3</i>	98
Gambar 4.43. Notasi kondisi 2 pertukaran <i>edge layer 3</i>	98
Gambar 4.44. Rubik selesai tersusun	98
Gambar 4.45. Tampilan Rubik 2D pada aplikasi dalam keadaan teracak	99
Gambar 4.46. Rubik 3D dalam keadaan teracak dari sisi depan	99
Gambar 4.47. Rubik 3D dalam keadaan teracak dari sisi belakang	99

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Single Turn Rubik (Putaran Tunggal Rubik)	11
Tabel 3.1. Spesifikasi minimum perangkat keras	42
Tabel 3.2. Spesifikasi Perangkat Lunak	42
Tabel 3.3. Definisi <i>Use Case</i>	44
Tabel 3.4. Skenario <i>Use Case</i> Menu Trik Bermain	45
Tabel 3.5. Skenario <i>Use Case</i> Menu Daftar Penyelesaian	45
Tabel 3.6. Skenario <i>Use Case</i> Menu Rubik 3x3x3	46
Tabel 3.7. Skenario <i>Use Case</i> Menu <i>Play</i> Waktu	46
Tabel 3.8. Skenario <i>Use Case</i> Menu <i>Pause</i> Waktu	47
Tabel 3.9. Skenario <i>Use Case</i> Menu <i>Stop</i> Waktu	47
Tabel 3.10. Skenario <i>Use Case</i> Menu Trik Singkat	48
Tabel 3.11. Skenario <i>Use Case</i> Menu Acak Rubik	48
Tabel 3.12. Skenario <i>Use Case</i> Menu Berhenti Acak	49
Tabel 3.13. Skenario <i>Use Case</i> Menu Susun Rubik	49
Tabel 3.14. Skenario <i>Use Case</i> Menu Panduan	50
Tabel 3.15. Skenario <i>Use Case</i> Menu Pengaturan	50
Tabel 3.16. Skenario <i>Use Case</i> Menu <i>Play</i> Musik	51
Tabel 3.17. Skenario <i>Use Case</i> Menu <i>Stop</i> Musik	51
Tabel 3.18. Skenario <i>Use Case</i> Menu <i>Volume</i> Musik	52
Tabel 3.19. Skenario <i>Use Case</i> Menu Keluar	52
Tabel 4.1. Perangkat keras yang digunakan	81
Tabel 4.2. Perangkat lunak yang digunakan	82
Tabel 4.3. Tahap Penyelesaian <i>Rubik's Cube Layer</i> Pertama	100
Tabel 4.4. Tahap Penyelesaian <i>Rubik's Cube Layer</i> Kedua	101
Tabel 4.5. Tahap Penyelesaian <i>Rubik's Cube Layer</i> Ketiga	104
Tabel 4.6. Rencana pengujian program simulasi	106
Tabel 4.7. Kasus dan hasil uji (data normal)	107