

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PENERAPAN CONTINUOUS INTEGRATION
DAN CONTINUOUS DELIVERY
PADA PENGEMBANGAN PERMAINAN SELULER
“FLOODSCAPE: PETUALANGAN MITIGASI BANJIR”
Tugas Akhir Karya Seni**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan**



Disusun oleh:

Lareza Farhan Wanaghi

NIM. 18820028

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024**

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PENERAPAN CONTINUOUS INTEGRATION
DAN CONTINUOUS DELIVERY
PADA PENGEMBANGAN PERMAINAN SELULER
“FLOODSCAPE: PETUALANGAN MITIGASI BANJIR”
Tugas Akhir Karya Seni**

**Diajukan sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan**



Disusun oleh:

Lareza Farhan Wanaghi

NIM. 18820028

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PERMAINAN
JURUSAN DESAIN
POLITEKNIK NEGERI MEDIA KREATIF
JAKARTA
2024**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PENERAPAN CONTINUOUS
INTEGRATION DAN CONTINUOUS
DELIVERY PADA PENGEMBANGAN
PERMAINAN SELULER "FLOODSCAPE:
PETUALANGAN MITIGASI BANJIR"

Penulis : Lareza Farhan Wanaghi
NIM : 18820028
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

Tugas Akhir ini telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji Tugas Akhir di kampus Politeknik Negeri Media Kreatif pada hari Selasa, tanggal 16 Juli 2024

Disahkan oleh:
Ketua Penguji,



Refi Yuliana, S.Sos, M.Si
NIP.198407072019032009

Anggota 1



Eka Desy asgawanti, S.S., M.Pd
NIP.198712072023212031

Anggota 2



Yeni Nurhasanah, S.Pd., M.T
NIP.198607062019032010

Mengetahui,
Ketua Jurusan Desain



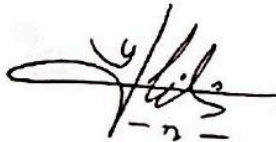
Trifajar Yurnama Sapiyanti, S.Kom., M.T.
NIP.198011122010122003

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR

Judul Tugas Akhir : PENERAPAN CONTINUOUS INTEGRATION
DAN CONTINUOUS DELIVERY PADA
PENGEMBANGAN PERMAINAN SELULER
"FLOODSCAPE: PETUALANGAN MITIGASI
BANJIR"
Penulis : Lareza Farhan Wanaghi
NIM : 18820028
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain

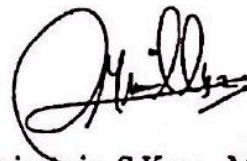
Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui untuk disidangkan.
Ditandatangani di Jakarta, 8 Juli 2024

Pembimbing I



Yeni Nurhasanah, S.Pd., M.T
NIP.198607062019032010

Pembimbing II



Prily Fitria Aziz, S.Kom., M.Kom
NIP.19910419201903201

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknologi Permainan



Prily Fitria Aziz, S.Kom., M.Kom
NIP.19910419201903201

PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lareza Farhan Wanaghi
NIM : 18820028
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023/2024

dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir saya dengan judul:
PENERAPAN CONTINUOUS INTEGRATION DAN CONTINUOUS
DELIVERY PADA PENGEMBANGAN PERMAINAN SELULER
“FLOODSCAPE: PETUALANGAN MITIGASI BANJIR”

**adalah original, belum pernah dibuat oleh pihak lain, dan bebas dari
plagiarisme.**

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan
ini, saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-
benarnya.

Jakarta, 15-06-2024

Yang menyatakan,



Lareza Farhan Wanaghi

NIM: 18820028

PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai civitas academica Politeknik Negeri Media Kreatif, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lareza Farhan Wanaghi
NIM : 18820028
Program Studi : Teknologi Permainan
Jurusan : Desain
Tahun Akademik : 2023/2024

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Media Kreatif Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul: PENERAPAN CONTINUOUS INTEGRATION DAN CONTINUOUS DELIVERY PADA PENGEMBANGAN PERMAINAN SELULER “FLOODSCAPE: PETUALANGAN MITIGASI BANJIR” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Media Kreatif berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Jakarta, 10-07-2024

Yang menyatakan,



Lareza Farhan Wanaghi

NIM: 18820028

ABSTRAK

Indonesia rentan terhadap bencana alam karena letak dan kondisi geologisnya, dengan banjir sebagai bencana yang paling sering terjadi. Berdasarkan data BNPB pada tahun 2024, tercatat 564 kasus banjir dari 1 Januari hingga 29 Mei. Pendidikan mitigasi bencana sejak dini sangat penting untuk meningkatkan kewaspadaan dan kemampuan anak-anak dalam menghadapi bencana. Penelitian menunjukkan bahwa permainan edukatif efektif dalam meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan permainan "Floodscape: Petualangan Mitigasi Banjir" yang mengajarkan anak tentang mitigasi banjir menggunakan metodologi *Game Development Life Cycle* (GDLC). Proses *Continuous Integration* dan *Continuous Delivery* (CI/CD) juga diterapkan dalam pengembangan untuk meningkatkan efisiensi. Hasil pengujian *beta* sistem permainan dengan skor 93,5% menunjukkan keberhasilan dalam mengembangkan permainan ini. Selain itu, pengujian *beta* sistem *pipeline* CI/CD dengan skor 100% menunjukkan keberhasilan dalam menerapkan proses CI/CD pada pengembangan permainan.

Kata kunci: Banjir, Mitigasi Bencana, Permainan Edukatif, GDLC, CI/CD

ABSTRACT

Indonesia is vulnerable to natural disasters due to its location and geological conditions, with floods being the most frequent disaster. According to BNPB data in 2024, 564 flood cases were recorded from January 1 to May 29. Early disaster mitigation education is crucial to enhance children's awareness and capabilities in facing disasters. Research shows that educational games are effective in increasing students' activity and learning outcomes. Therefore, this study developed the game "Floodscape: Flood Mitigation Adventure," which teaches children about flood mitigation using the Game Development Life Cycle methodology. The CI/CD process was also applied in development to increase efficiency. The beta testing results of the game system, with a score of 93.5%, demonstrate the success of developing this game. Additionally, the CI/CD pipeline system beta testing, with a score of 100%, shows the successful implementation of the CI/CD process in the game's development.

Keywords: Flood, Disaster Mitigation, Educational Game, GDLC, CI/CD

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi kekuatan, kemampuan, dan kesabaran kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tujuan penulisan tugas akhir adalah memenuhi salah satu persyaratan bagi mahasiswa untuk dapat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Permainan di Politeknik Negeri Media Kreatif.

Laporan TA ini tidak akan selesai dengan baik tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari orang-orang yang berada di sekitar penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Dr. Tipri Rose Kartika, S.E, M.M., Direktur Politeknik Negeri Media Kreatif.
2. Dr. Handika Dany R., M.Si., Wakil Direktuk Bidang Akademik.
3. Trifajar Yurmama Supiyanti, S.Kom., M.T., Ketua Jurusan Desain.
4. Prilly Fitria Aziz, S.Kom., M.Kom., Ketua Program Studi Teknologi Permainan dan Pembimbing II.
5. Yeni Nurhasanah S.Pd M.T., Pembimbing I.
6. Para dosen dan tenaga kependidikan Politeknik Negeri Media Kreatif yang telah melayani mahasiswa selama penulis menempuh pendidikan di sini.
7. Keluarga tercinta, yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam keberhasilan dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Ilham Maulana, S.Tr.Ds, membantu dalam pengerjaan laporan tugas akhir.
9. Teman-teman satu tim tugas akhir.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam tugas akhir ini. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 10 Juli 2024

Penulis,



Lareza Farhan Wanaghi

NIM. 18820028

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR.....	iv
PERNYATAAN ORIGINALITAS TUGAS AKHIR DAN BEBAS PLAGIARISME.....	v
PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	vi
ABSTRAK.....	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
1. Bagi Penulis.....	6
2. Bagi Politeknik Negeri Media Kreatif.....	7
3. Bagi Masyarakat.....	8
BAB II	
KAJIAN SUMBER.....	9
A. Mitigasi Bencana Banjir.....	9
B. Pengembangan Game Mobile.....	9
C. Android.....	10
D. Google Play.....	11
E. Unity.....	12
F. AI dalam Permainan.....	12
G. Visual Studio Code.....	13
H. GitHub.....	15
I. GitHub Action.....	16
J. Unit Testing.....	18
K. Unity Test Framework.....	19
L. Diagram Alir.....	21

M. Unified Modeling Language (UML).....	22
N. Business Process Model And Notation (BPMN).....	24
O. Continuous Integration and Continuous Deliver (CI/CD).....	26
P. CI/CD Pipeline.....	27
Q. Penelitian Terdahulu.....	29
BAB III	
METODE PENCIPTAAN.....	32
A. Jenis Penciptaan.....	32
1. Game Development Life Cycle (GDLC).....	32
B. Langkah Penciptaan.....	33
1. Tahap Inisiasi.....	33
2. Tahap Pra-Produksi.....	34
3. Tahap Produksi.....	34
4. Eksekusi CI/CD.....	35
5. Tahap Pengujian.....	35
6. Tahap Beta.....	36
7. Tahap Rilis.....	36
8, Tahap Pemeliharaan.....	36
C. Teknik Pengumpulan Data.....	37
1. Studi Literatur.....	37
2. Kuesioner.....	38
a. Pengujian Sistem Permainan.....	38
b. Pengujian Sistem Pipeline CI/CD.....	41
c. Penarikan Kesimpulan.....	42
BAB IV	
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Inisiasi.....	44
1. Platform Permainan.....	45
2. Platform Distribusi Permainan.....	46
3. Game Engine.....	47
4. Alat Pengembangan Kode.....	48
5. Model Percabangan.....	49
6. Platform Penyaluran Kode.....	49
7. Platform Otomatisasi.....	50
B. Pra-produksi.....	51
1. Game Design Document (GDD).....	51
a. Cerita.....	51
b. Syarat Kemenangan.....	52

c. Fitur Utama Permainan.....	52
d. Diagram Alir.....	52
e. Diagram Use Case.....	58
2. Diagram Kelas Pengkodean Permainan.....	61
3. Diagram BPMN Pipeline CI/CD.....	65
C. Produksi.....	68
1. Pengembangan Fitur Permainan.....	68
a. Fitur Pergerakan Karakter.....	69
b. Fitur Tenggat Waktu.....	76
c. Fitur Interaksi Objek Benda.....	86
d. Fitur Misi.....	94
2. Pengembangan Pengujian Unit.....	102
a. Penyesuaian Proyek Permainan.....	102
b. Pengkodean Pengujian Unit.....	106
3. Pengembangan Sistem Pipeline CI/CD.....	117
a. Penyaluran Kode Permainan ke GitHub.....	118
b. Penyesuaian Proyek Permainan.....	120
c. Pengembangan Proses CI/CD GitHub Action.....	128
D. Eksekusi CI/CD.....	131
1. Pengujian Unit.....	131
2. Pembuatan Berkas .aab.....	132
3. Penyaluran Berkas .aab.....	133
E. Pengujian.....	134
F. Beta.....	135
1. Pengujian Sistem Permainan.....	136
2. Pengujian Sistem Pipeline CI/CD.....	139
G. Rilis.....	141
H. Pemeliharaan.....	141
BAB V	
PENUTUP.....	143
A. Simpulan.....	143
B. Saran.....	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Data Bencana BNPB (Sumber: https://gis.bnpb.go.id/).....	1
Gambar 2. Logo Android (Sumber: https://9to5google.com/2023/06/30/new-android-wordmark-logo/).....	10
Gambar 3. Logo Google Play (Sumber: https://download.logo.wine/logo/Google_Play/).....	11
Gambar 4. Logo Unity (Sumber: Sinicki, 2017).....	12
Gambar 5. Ilustrasi Algoritma Pathfinding (Sumber: Roberts, 2024).....	13
Gambar 6. Logo Visual Studio Code (Sumber: https://tekpon.com/software/microsoft-visual-studio-code/reviews/)....	14
Gambar 7. Logo GitHub (Sumber: https://1000logos.net/github-logo/).....	16
Gambar 8. Logo GitHub Actions (Sumber: https://www.makeuseof.com/github-actions-getting-started/).....	16
Gambar 9. Ilustrasi Penerapan Unit-Testing dengan Pendekatan Klasik (Sumber: Khorikov, 2020).....	19
Gambar 10. Kuadran Diagram UML (Sumber: Unhelkar, 2020).....	23
Gambar 11. Ilustrasi Penerapan CI/CD (Sumber: van Merode, 2023).....	27
Gambar 12. Contoh Diagram BPMN Rancangan Pipeline CI/CD (Sumber: van Merode, 2023).....	29
Gambar 13. Alur Tahapan pada Metode GDLC (Sumber: Ariyana et al., 2022).....	32
Gambar 14. Langkah Penciptaan (Sumber: Penulis).....	33
Gambar 15. Diagram Alir Permainan (1) (Sumber: Penulis).....	54
Gambar 16. Diagram Alir Permainan(2) (Sumber: Penulis).....	55
Gambar 17. Diagram Use Case Permainan (Sumber: Penulis).....	59
Gambar 18. Diagram Kelas Pengkodean Permainan (Sumber: Penulis).....	62
Gambar 19. Diagram BPMN pipeline CI/CD Permainan (Sumber: Penulis).....	66
Gambar 20. Menambahkan Package Package Manager (Sumber: Penulis).....	70

Gambar 21. Package NavMeshPlus Package Manager (Sumber: Penulis).....	71
Gambar 22. Pilihan Menambahkan Objek Sprite Hierarchy (Sumber: Penulis).....	71
Gambar 23. Prototipe Level Fitur Pergerakan Karakter (Sumber: Penulis).....	72
Gambar 24. Pengaturan Navigation Modifier Inspector (Sumber: Penulis).....	73
Gambar 25. Pengaturan Inspector Navigation Surface dan Navigation CollectSurface2d (Sumber: Penulis).....	73
Gambar 26. Pengaturan Inspector Navigation Mesh Agent (Sumber: Penulis).....	74
Gambar 27. Variabel Fitur Pergerakan Karakter Kelas PlayerController (Sumber: Penulis).....	75
Gambar 28. Metode Fitur Pergerakan Karakter Kelas PlayerController (Sumber: Penulis).....	75
Gambar 29. Metode Framework Unity Fitur Pergerakan Karakter Kelas PlayerController (Sumber: Penulis).....	76
Gambar 30. Package LeanTween Asset Store (Sumber: Penulis).....	77
Gambar 31. Pengaturan Inspector Fill Image (Sumber: Penulis).....	78
Gambar 32. Prototipe Antarmuka Tenggat Waktu (Sumber: Penulis).....	79
Gambar 33. Variabel Fitur Tenggat Waktu Kelas Timer (Sumber: Penulis).....	79
Gambar 34. Metode Fitur Tenggat Waktu Kelas Timer (Sumber: Penulis).....	80
Gambar 35. Metode Framework Unity Fitur Tenggat Waktu Kelas Timer (Sumber: Penulis).....	80
Gambar 36. Penggunaan Stretch-strech Anchor Preset (Sumber: Penulis).....	81
Gambar 37. Prototipe Antarmuka Kalah (Sumber: Penulis).....	81
Gambar 38. Prototipe Antarmuka Pause (Sumber: Penulis).....	82
Gambar 39. Variabel Fitur Tenggat waktu Kelas LevelManager (Sumber: Penulis).....	83
Gambar 40. Metode Fitur Tenggat Waktu Kelas LevelManager (Sumber: Penulis).....	84

Gambar 41. Metode Framework Unity Fitur Tenggat Waktu Kelas LevelManager (Sumber: Penulis).....	85
Gambar 42. Pemilihan Objek Bagian OnClick Button (Sumber: Penulis).....	85
Gambar 43. Pemilihan Metode Bagian OnClick Button (Sumber: Penulis).....	86
Gambar 44. Penerapan Kelas ItemData (Sumber: Penulis).....	87
Gambar 45. Pilihan Membuat ScriptableObject ItemData (Sumber: Penulis).....	88
Gambar 46. Pengaturan ScriptableObject ItemData (Sumber: Penulis).....	88
Gambar 47. Variabel Fitur Interaksi Objek Kelas InteractableItem (Sumber: Penulis).....	89
Gambar 48. Variabel Fitur Interaksi Objek Kelas ItemOnBackpack (Sumber: Penulis).....	89
Gambar 49. Metode fitur interaksi objek pada kelas ItemOnBackpack (Sumber: Penulis).....	90
Gambar 50. Variabel Fitur Interaksi Objek Kelas Backpack (Sumber: Penulis).....	90
Gambar 51. Method Fitur Interaksi Objek Kelas Backpack (Sumber: Penulis).....	91
Gambar 52. Variabel Fitur Interaksi Objek Kelas InteractManager (Sumber: Penulis).....	92
Gambar 53. Metode Fitur Interaksi Objek Kelas InteractManager (Sumber: Penulis).....	92
Gambar 54. Metode Framework Unity Fitur Interaksi Objek Kelas InteractManager (Sumber: Penulis).....	92
Gambar 56. Metode Framework Unity Fitur Interaksi Objek Kelas PlayerController (Sumber: Penulis).....	93
Gambar 57. Penggunaan Metode Interact InteractManager Bagian OnClick (Sumber: Penulis).....	93
Gambar 58. Penerapan Kelas MissionData (Sumber: Penulis).....	95
Gambar 59. Pengaturan Inspector Objek ScriptableObject MissionData (Sumber: Penulis).....	95
Gambar 60. Variabel fitur misi pada Kelas ActiveMission (Sumber: Penulis).....	96
Gambar 61. Metode Fitur Misi Kelas ActiveMission (Sumber: Penulis).....	96

Gambar 62. Variabel Fitur Misi Kelas MissionManager (Sumber: Penulis).....	97
Gambar 63. Metode Fitur Misi Kelas MissionManager (Sumber: Penulis).....	97
Gambar 64. Prefab Protitpe Antarmuka Misi (Sumber: Penulis).....	98
Gambar 65. Pengaturan Inspector Mission Manager (Sumber: Penulis).....	98
Gambar 66. Prototipe Antarmuka Menang (Sumber: Penulis).....	99
Gambar 67. Variabel Fitur Misi Kelas LevelManager (Sumber: Penulis).....	100
Gambar 68. Metode Fitur Misi Kelas LevelManager (Sumber: Penulis).....	100
Gambar 69. Metode Framework Unity Fitur Misi Kelas LevelManager (Sumber: Penulis).....	101
Gambar 70. Pengaturan Inspector LevelManager (Sumber: Penulis).....	101
Gambar 71. Package Test framework Package Manager (Sumber: Penulis).....	103
Gambar 72. Membuat Folder Pengujian Mode Edit (Sumber: Penulis).....	104
Gambar 73. Assembly Definition Fitur Permainan (Sumber: Penulis).....	105
Gambar 74. Assembly Definition Pengujian (Sumber: Penulis).....	106
Gambar 75. Kode Pengujian Unit Kelas PlayerController (Sumber: Penulis).....	107
Gambar 76. Kode Pengujian Unit Kelas Timer (Sumber: Penulis).....	108
Gambar 77. Kode Pengujian Unit Kelas Backpack (1) (Sumber: Penulis).....	109
Gambar 78. Kode Pengujian Unit Kelas Backpack (2) (Sumber: Penulis).....	110
Gambar 79. Kode Pengujian Unit Kelas Backpack (3) (Sumber: Penulis).....	111
Gambar 80. Kode Pengujian Unit Kelas InteractManager (1) (Sumber: Penulis).....	112
Gambar 81. Kode Pengujian Unit Kelas InteractManager (2) (Sumber: Penulis).....	113
Gambar 82. Kode Pengujian Unit Kelas MissionManager (1)	

(Sumber: Penulis).....	114
Gambar 83. Kode Pengujian Unit Kelas MissionManager (2) (Sumber: Penulis).....	115
Gambar 84. Kode Pengujian Unit Kelas LevelManager (1) (Sumber: Penulis).....	116
Gambar 85. Kode Pengujian Unit Kelas LevelManager (2) (Sumber: Penulis).....	117
Gambar 86. Pembuatan Repository Baru GitHub (Sumber: Penulis).....	119
Gambar 87. Pengisian Informasi Repository Baru GitHub (Sumber: Penulis).....	119
Gambar 88. Repository GitHub Kode Permainan (Sumber: Penulis).....	120
Gambar 89. Panel Build Settings Android (Sumber: Penulis).....	121
Gambar 90. Tab Publishing Settings Panel Player (Sumber: Penulis).....	122
Gambar 91. Pengisian Data Keystore (Sumber: Penulis).....	122
Gambar 92. Panel Action Secrets And Variables GitHub (Sumber: Penulis).....	123
Gambar 93. Pengisian Informasi Secret Repository GitHub (Sumber: Penulis).....	124
Gambar 94. Secret Repository GitHub Permainan (1) (Sumber: Penulis).....	124
Gambar 95. Workflow Permission Repository (Sumber: Penulis).....	125
Gambar 96. Berkas Gemfile Fastlane (Sumber: Penulis).....	125
Gambar 97. Berkas Fastfile dan Appfile Fastlane (Sumber: Penulis).....	126
Gambar 98. Service Account Google Cloud Platform (Sumber: Penulis).....	127
Gambar 99. Panel Users And Permissions Google Play Console (Sumber: Penulis).....	127
Gambar 100. Secret Repository GitHub Permainan (2) (Sumber: Penulis).....	128
Gambar 101. Workflow Bagian Awal (Sumber: Penulis).....	129
Gambar 102. Workflow Proses Test (Sumber: Penulis).....	129

Gambar 103. Workflow Proses Build (Sumber: Penulis).....	130
Gambar 104. Workflow Proses Delivery (Sumber: Penulis).....	131
Gambar 105. Eksekusi Proses Pengujian Unit GitHub Action (Sumber: Penulis).....	132
Gambar 106. Eksekusi Proses Pembuatan Berkas .aab GitHub Action (Sumber: Penulis).....	133
Gambar 107. Eksekusi Proses Penyaluran Berkas .aab GitHub Action (Sumber: Penulis).....	134
Gambar 108. Lingkup Internal Testing Google Play (Sumber: Penulis).....	135
Gambar 109. Lingkup Closed Testing Google Play (Sumber: Penulis).....	136

DAFTAR TABEL

Table 1. Simbol pada diagram alir (Sumber: Unhelkar, 2020).....	21
Table 2. Simbol Diagram Kelas (Sumber: Unhelkar, 2020).....	23
Table 3. Simbol Diagram Use Case (Sumber: Unhelkar, 2020).....	24
Tabel 4: Simbol pada Diagram BPMN (Sumber: van Merode, 2023).....	25
Tabel 5. Penelitian Terdahulu (Sumber: Penulis).....	29
Tabel 6. Pertanyaan Pengujian Sistem Permainan (Sumber: Penulis).....	39
Tabel 7. Pertanyaan pada Pengujian Sistem Pipeline CI/CD (Sumber: Penulis).....	41
Table 8. Acuan Penilaian Penarikan Kesimpulan (Sumber: Penulis).....	43
Tabel 9. Ringkasan Hasil Tahapan Inisiasi (Sumber: Penulis).....	44
Tabel 10. Hasil Pengujian Sistem Permainan (Sumber: Penulis).....	137
Tabel 11. Hasil Pengujian Sistem Pipeline CI/CD (Sumber: Penulis).....	139

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Riwayat Hidup.....	148
Lampiran 2. Salinan Lembaran Pembimbingan TA.....	149
Lampiran 3. Dokumentasi Uji TA.....	151
Lampiran 4. Lampiran Pendukung Penyusunan TA.....	152