UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN GIM RICOCHET ROBOT BERBASIS ALGORITMA A*
Ananda Hirzi Thirafi, Dinar Nugroho Pratomo, S.Kom., M.IM., M.Cs.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PENGESAHAN ii
PERNYATAAN KEASLIAN PROYEK AKHIR iii
KATA PENGANTAR iv
DAFTAR ISI vi
DAFTAR GAMBAR ix
DAFTAR TABEL xii
DAFTAR SIMBOL xiii
INTISARI xiv
ABSTRACT xv
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar belakang 1
1.2. Rumusan masalah 4
1.3. Tujuan dan manfaat Proyek Akhir 4
1.4. Batasan penelitian 5
1.5. Sistematika penulisan 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA 8
2.1. Tinjauan Pustaka 8
2.2. Dasar teori 15
2.2.1. Ricochet Robot 16
2.2.2. Metodologi Agile 18
2.2.3. Unified Modelling Language (UML) 21
2.2.4. Use Case Diagram 21

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN GIM RICOCHET ROBOT BERBASIS ALGORITMA A*
Ananda Hirzi Thirafi, Dinar Nugroho Pratomo, S.Kom., M.IM., M.Cs.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

2.2.5. Algoritma A* 23
2.2.6. Pathfinding 24
2.2.7. Breadth-First Search (BFS) 25
2.2.8. Hypertext Markup Language (HTML) 27
2.2.9. Cascading Style Sheet (CSS) 27
2.2.10. JavaScript 28
2.2.11. Web Worker 28
2.2.12. React JavaScript 29
2.2.13. Tailwind CSS 29
2.2.14. Next.js 29
2.2.15. Node.js 30
2.2.16. Node Package Manager (NPM) 30
2.2.17. Visual Studio Code (VS Code) 30
2.2.18. ChatGPT 31
2.2.19. User Acceptance Testing (UAT) 31
2.2.20. Functional Testing (Black Box Testing) 31
BAB III METODE PENELITIAN 33
3.1. Perancangan Alat 33
3.1.1. Perangkat Keras 33
3.1.2. Perangkat Lunak 33
3.2. Tahapan proyek akhir 34
3.2.1. Tahap Awal 34
3.2.2. Analisis Kebutuhan 36
3.2.3. Tahap Pengembangan 51
3.2.4. Tahap Akhir 55

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
RANCANG BANGUN GIM RICOCHET ROBOT BERBASIS ALGORITMA A*
Ananda Hirzi Thirafi, Dinar Nugroho Pratomo, S.Kom., M.IM., M.Cs.,
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.3. Tahapan analisis 55
3.3.1. Perancangan Sistem 55
3.3.2. Perancangan Pengujian 58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 63
4.1. Hasil Analisis Perbandingan Performa Algoritma 63
4.2. Perancangan Aplikasi 65
4.2.1. Pembuatan Asset 66
4.2.2. Implementasi Sistem AI 68
4.2.3. Gacha Target 88
4.2.4. Mekanisme Pergerakan Robot 93
4.2.5. Replay Solution dalam Permainan Ricochet Robots 99
4.2.6. Mekanisme Score 103
4.2.7. Mekanisme Timer 108
4.3. Pembahasan 113
4.4. Pengujian 114
4.4.1. Black Box Testing 114
4.4.2. User Acceptance Test 116
BAB V PENUTUP 119
5.1 Kesimpulan 119
5.2 Saran 120
DAFTAR PUSTAKA 122
LAMPIRAN 126