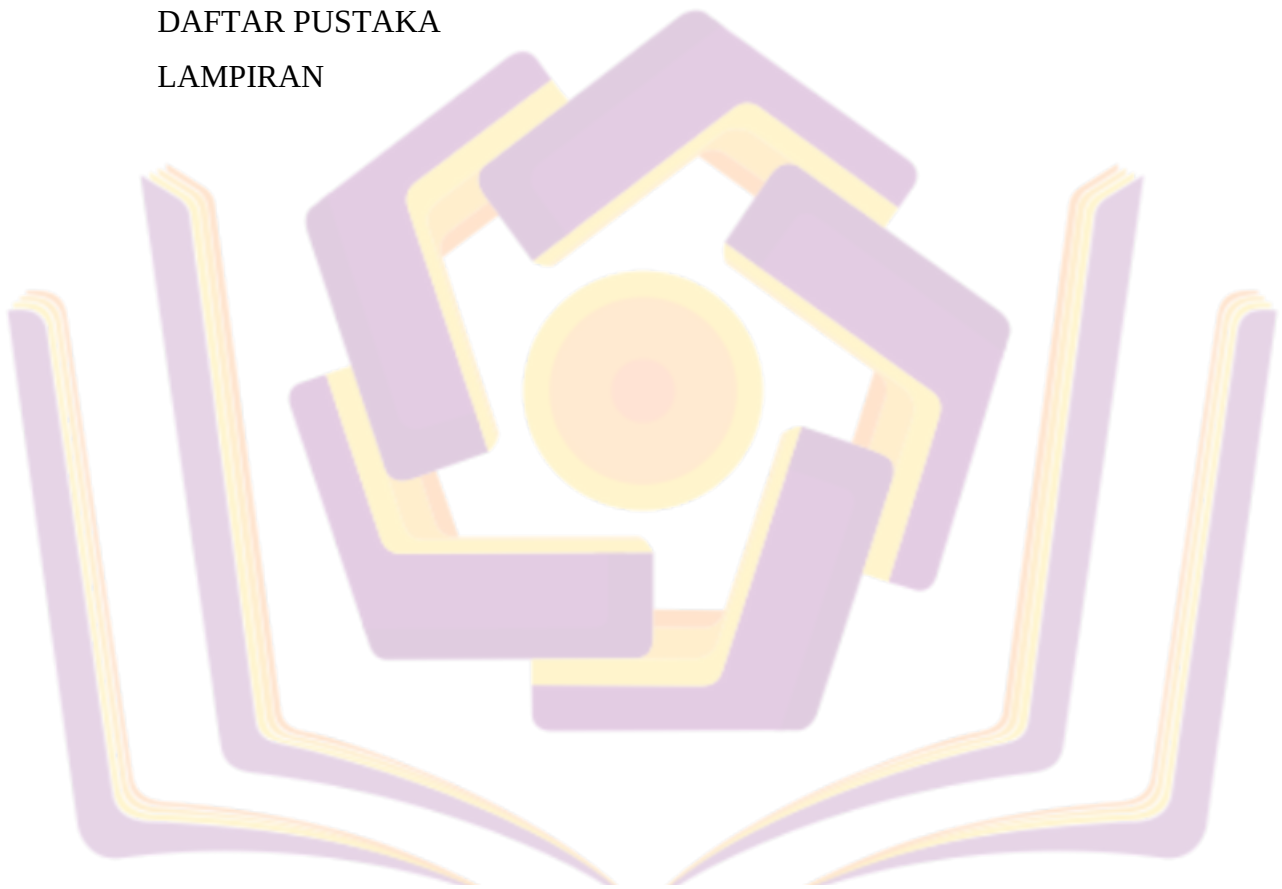


DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR ISTILAH	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
ABSTRAK.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	7
D. Tujuan Penelitian	8
E. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Landasan Teori.....	10
B. Penelitian Sebelumnya.....	28
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
A. Tempat dan Waktu Penelitian (Bila Ada).....	34
B. Metode Pengumpulan Data.....	34
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	38

D. Konsep Penelitian	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
A. Identifikasi Masalah.....	45
B. Pengumpulan Data	46
C. Penerapan Metode GDLC.....	50
BAB V PENUTUP.....	88
A. Kesimpulan	88
B. Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Review Penelitian Sebelumnya	32
Tabel 4.1 Matriks kontribusi literatur terhadap komponen sistem	46
Tabel 4.2 Spesifikasi Parameter Inisiasi Awal Sistem.....	50
Tabel 4.3 Simulasi Kasus Penelusuran Jarak dan Hasil Keputusan CBE.....	69
Tabel 4.4 Ringkasan Statistik Uji Eksperimen Peta Dinamis	74
Tabel 4.5 Tabel Hasil Observasi	77
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Indikator Validitas Spasial.....	81
Tabel 4.7 Penilaian Indikator Efektivitas CBE	82
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Indikator Variasi dan Transparansi.....	83



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh pengaplikasian <i>enviroment</i> untuk adaptasi iklim (Neset dkk., 2020).....	12
Gambar 2.2 Gambaran umum peta statis berskala besar di unity (Alonso dkk., 2021)	14
Gambar 2.3 Contoh <i>game dungeon 2d</i>	16
Gambar 2.4 <i>Procedural content generation via machine learning</i> (Summerville dkk., 2018).....	19
Gambar 2.5 Algoritma <i>binary space partitioning</i>	21
Gambar 2.6 Arsitektur PCG berbasis <i>generate-and-evaluate</i> dengan <i>meta-control</i>	24
Gambar 3.1 Tahapan pengembangan GDLC (Ariyana dkk., 2022)	40
Gambar 3.2 Diagram alur penelitian.....	41
Gambar 4.1 Antarmuka konfigurasi parameter pada panel unity <i>inspector</i>	52
Gambar 4.2 Diagram alir perancangan arsitektur logika integrasi algoritma BSP dan CBE.....	54
Gambar 4.3 Hasil penyiapan aset visual lingkungan pada unity: petak lantai (<i>Floor Tile</i>).....	58
Gambar 4.4 Hasil penyiapan aset visual lingkungan pada unity: petak: dinding (<i>Wall Tile</i>).....	58
Gambar 4.5 Visualisasi penerapan susunan ubin lantai dan dinding pada unity <i>editor</i>	59
Gambar 4.6 Aset karakter	60
Gambar 4.7 Implementasi logika pembelahan ruang (BSP) pada perulangan utama	62
Gambar 4.8 Visualisasi hierarki pohon biner (<i>binary tree</i>) dan tahapan pembelahan bidang oleh algoritme BSP	63
Gambar 4.9 Implementasi logika pembuatan koridor penghubung pada <i>ConnectRooms</i>	65
Gambar 4.10 Implementasi <i>Debug Log</i> UI sebagai transparansi evaluasi.....	66

Gambar 4.11 Implementasi <i>mini-map</i> dinamis	66
Gambar 4.12 Implementasi skrip pengujian kelayakan rute otomatis (CBE).....	69
Gambar 4.13 Tangkapan layar kegagalan fungsional <i>layout</i> pada parameter ekstrem 15×15 dan 3×3	71
Gambar 4.14 Tangkapan layar eksekusi batas bawah (<i>Stress Test</i>) parameter 20x20	72
Gambar 4.15 Tangkapan layar hasil akhir purwarupa lingkungan skala 70x70 ...	85



DAFTAR ISTILAH

<i>Action-Adventure</i>	Genre permainan video yang menggabungkan elemen aksi dan eksplorasi, di mana pemain dituntut untuk menelusuri area, memecahkan tantangan, dan mengalahkan musuh secara langsung.
<i>Algorithm</i>	Serangkaian instruksi atau langkah-langkah logis yang terstruktur dan terdefinisi untuk menyelesaikan suatu masalah komputasional secara sistematis.
<i>Binary Space Partitioning</i>	Teknik pemecahan ruang komputasional yang membagi suatu area menjadi dua bagian secara rekursif menggunakan garis atau bidang pemisah, menghasilkan struktur hierarki berupa pohon biner.
<i>Binary Tree</i>	Struktur data hierarkis berbentuk pohon di mana setiap simpul (<i>node</i>) memiliki maksimal dua cabang anak, yaitu anak kiri dan anak kanan.
<i>Cellular Automata</i>	Model komputasional yang mensimulasikan sistem berbasis sel dengan aturan tertentu, sering digunakan dalam PCG untuk membentuk lingkungan organik seperti gua alami.
<i>Constraint-Based Evaluation</i>	Pendekatan evaluasi yang menilai suatu hasil berdasarkan sekumpulan aturan atau batasan yang telah ditetapkan sebelumnya, digunakan untuk memastikan konten yang dihasilkan memenuhi kriteria kualitas desain.
<i>Dead-end</i>	Jalan buntu dalam struktur <i>dungeon</i> , yaitu koridor atau ruangan yang hanya memiliki satu akses masuk dan tidak terhubung ke ruangan lain, sehingga tidak memiliki fungsi progresi yang jelas.
<i>Dungeon</i>	Area kompleks dalam permainan video, seperti gua, reruntuhan, atau labirin, yang diisi oleh monster, jebakan, dan harta karun sebagai ruang eksplorasi utama bagi pemain.

<i>Edge</i>	Dalam teori graf, <i>edge</i> adalah garis penghubung antara dua simpul (<i>node</i>) yang merepresentasikan relasi atau jalur, dalam konteks <i>dungeon</i> berfungsi sebagai koridor penghubung antar-ruangan.
<i>Environment</i>	Ruang digital dalam permainan video yang menjadi tempat terjadinya seluruh interaksi antara pemain dan sistem permainan, mencakup geometri tata letak, visual, dan elemen fungsional lainnya.
<i>Expert Evaluation</i>	Metode evaluasi yang melibatkan responden ahli atau praktisi di bidang terkait untuk menilai kualitas sistem atau purwarupa berdasarkan kriteria teknis yang terukur.
<i>Game Engine</i>	Perangkat lunak pengembangan yang menyediakan lingkungan terintegrasi untuk membangun permainan video, mencakup manajemen rendering, fisika, aset, dan skrip logika.
<i>Grammar-Based Generation</i>	Metode PCG yang memanfaatkan aturan tata bahasa (linguistik) untuk menstrukturkan konten permainan seperti narasi atau tata letak level secara hierarkis.
<i>Graf (Graph)</i>	Struktur matematika diskrit yang terdiri dari kumpulan simpul (<i>node</i>) dan sisi penghubung (<i>edge</i>), digunakan untuk merepresentasikan relasi dan konektivitas antar-ruangan dalam <i>dungeon</i> .
<i>Grid</i>	Sistem koordinat berbasis petak dua dimensi yang digunakan sebagai representasi area <i>dungeon</i> , di mana setiap sel menyimpan informasi spesifik seperti lantai, dinding, atau objek tertentu.
<i>Hand-crafted</i>	Pendekatan desain level secara manual oleh pengembang game.
Jarak Euclidean	Kalkulasi jarak garis lurus terpendek antara dua titik dalam ruang Kartesian dua dimensi, digunakan sebagai dasar matematis penentuan koridor penghubung antar-ruangan terdekat.

<i>Leaf Node</i>	Simpul akhir pada struktur pohon biner (<i>binary tree</i>) yang tidak memiliki cabang anak, dalam konteks BSP berfungsi sebagai wadah utama tempat ruangan <i>dungeon</i> akan diletakkan.
<i>Node</i>	Simpul dalam struktur graf atau pohon yang merepresentasikan sebuah elemen, dalam konteks <i>dungeon</i> merepresentasikan ruangan individual beserta atribut posisi dan ukurannya.
<i>Overlapping</i>	Kondisi anomali desain di mana dua atau lebih ruangan saling tumpang tindih secara spasial, menghasilkan struktur <i>dungeon</i> yang tidak valid secara geometris.
<i>Perlin Noise</i>	Algoritma penghasil nilai acak gradien yang menghasilkan pola alami dan mulus, sering digunakan dalam PCG untuk menciptakan medan natural seperti gunung dan lembah.
<i>Procedural Content Generation</i>	Metode pembuatan konten permainan secara otomatis melalui algoritma komputasi, bertujuan meningkatkan efisiensi produksi dan variasi konten guna meningkatkan nilai main ulang (<i>replayability</i>).
<i>Pseudo-random</i>	Angka yang tampak acak namun dihasilkan oleh algoritma deterministik berbasis nilai awal (<i>seed</i>), digunakan dalam PCG untuk menciptakan variasi konten yang dapat direproduksi.
<i>Purposive Sampling</i>	Teknik pengambilan sampel non-probabilistik yang memilih responden berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu sesuai kebutuhan penelitian.
<i>Random Walk</i>	Algoritma PCG yang membangun jalur berkesinambungan dengan menyimulasikan pergerakan titik agen ke arah yang berubah-ubah tanpa pola pasti, menghasilkan struktur lorong organik.
<i>Randomness</i>	Penggunaan angka acak untuk menciptakan variasi konten secara otomatis dalam PCG, seperti bentuk peta atau posisi objek, agar hasil otomatisasi tidak selalu sama setiap kali dijalankan.

<i>Replayability</i>	Nilai main ulang sebuah permainan, yaitu kemampuan permainan untuk tetap menarik dan menantang pada sesi permainan berikutnya berkat variasi konten yang tidak terprediksi.
<i>Roguelike</i>	Genre permainan video yang ditandai oleh eksplorasi <i>dungeon</i> prosedural, permainan giliran, karakter permanen mati, dan nilai main ulang tinggi akibat level yang di- <i>generate</i> secara acak setiap sesi.
Skala Likert	Instrumen pengukuran psikometrik berupa pernyataan dengan pilihan respons berjenjang (1–5), digunakan untuk mengukur tingkat persetujuan atau penilaian responden terhadap suatu pernyataan.
<i>Stopping Condition</i>	Kondisi batas pada fungsi rekursif yang menentukan kapan proses pembagian ruang harus dihentikan, dalam BSP ditentukan oleh ambang batas ukuran minimum area partisi.
<i>Tilemap</i>	Fitur pada <i>game engine</i> Unity yang memungkinkan penempatan petak (<i>tile</i>) secara dinamis pada sistem koordinat tertentu, digunakan untuk menerjemahkan data algoritma PCG menjadi tampilan visual <i>dungeon</i> .
<i>Top-down</i>	Sudut pandang kamera dari atas dalam permainan 2D, di mana peta dan karakter ditampilkan dari perspektif burung sehingga seluruh tata letak area dapat dilihat secara keseluruhan.
<i>Tree Graph</i>	Bentuk khusus graf tanpa siklus (<i>acyclic graph</i>) berbentuk hierarki pohon, digunakan untuk memodelkan struktur konektivitas <i>dungeon</i> di mana setiap ruangan berperan sebagai simpul dalam pohon.
Unity	<i>Game engine cross-platform</i> yang menyediakan lingkungan pengembangan terintegrasi untuk membangun permainan video 2D maupun 3D, menggunakan bahasa pemrograman C# sebagai instrumen utama.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 2. Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing 2
- Lampiran 3. Kode Program Aplikasi Unity
- Lampiran 4. Hasil Observasi Objek Sejenis
- Lampiran 5. Profil Responden Kuesioner (Evaluasi Ahli)
- Lampiran 6. Tautan Dataset dan Aplikasi
- Lampiran 7. Matriks Data Keluaran Otomatisasi Tata Letak Prosedural

