

**PROCEDURAL CITY GENERATIONS IN UNITY USING FAST
POISSON DISK SAMPLING AND BURGESS MODEL**

JALUR NON REGULER - SCIENTIST

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

DHIMAS AKHYAR YUDHA ATMAJA

22.62.0195

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PROCEDURAL CITY GENERATIONS IN UNITY USING FAST
POISSON DISK SAMPLING AND BURGESS MODEL**

JALUR NON REGULER - SCIENTIST

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh

DHIMAS AKHYAR YUDHA ATMAJA

22.62.0195

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

JALUR NON REGULER - SCIENTIST

**PROCEDURAL CITY GENERATIONS IN UNITY USING FAST
POISSON DISK SAMPLING AND BURGESS MODEL**

yang disusun dan diajukan oleh

DHIMAS AKHYAR YUDHA ATMAJA

22.62.0195

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing
pada tanggal 28 Januari 2026

Dosen Pembimbing,



Ika Asti Astuti, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302391

HALAMAN PENGESAHAN

JALUR SCIENTIST

**PROCEDURAL CITY GENERATIONS IN UNITY USING FAST
POISSON DISK SAMPLING AND BURGESS MODEL**

yang disusun dan diajukan oleh

DHIMAS AKHYAR YUDHA ATMAJA

22.62.0195

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Yoga Pristyanto, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302412



Mei Parwanto Kurniawan, S.Kom., M.Kom
NIK. 190302187



Ika Asti Astuti, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302391



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 20 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusriul, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : DHIMAS AKHYAR YUDHA ATMAJA
NIM : 22.62.0195

Menyatakan bahwa karya dengan judul berikut:

PROCEDURAL CITY GENERATIONS IN UNITY USING FAST POISSON DISK SAMPLING AND BURGESS MODEL

Dosen Pembimbing : Ika Asti Astuti, S.Kom., M.Kom.

1. Karya adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya merupakan gagasan, rumusan maupun penelitian yang orisinal dan SAYA memiliki KONTRIBUSI terhadap karya tersebut.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka atau Referensi pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 28 Januari 2026

Yang Menyatakan,



DHIMAS AKHYAR YUDHA ATMAJA

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Selain itu penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah berjasa memberikan dukungan dan bantuan untuk menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M. selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta
2. Ibu Prof. Dr. Kusrini, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Program Fakultas Ilmu Komputer
3. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi
4. Ibu Ika Asti Astuti, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan, saran, dan motivasi terhadap penulis
5. Kedua orang tua, keluarga besar, dan teman-teman tercinta yang memberikan semangat dan doa kepada penulis.

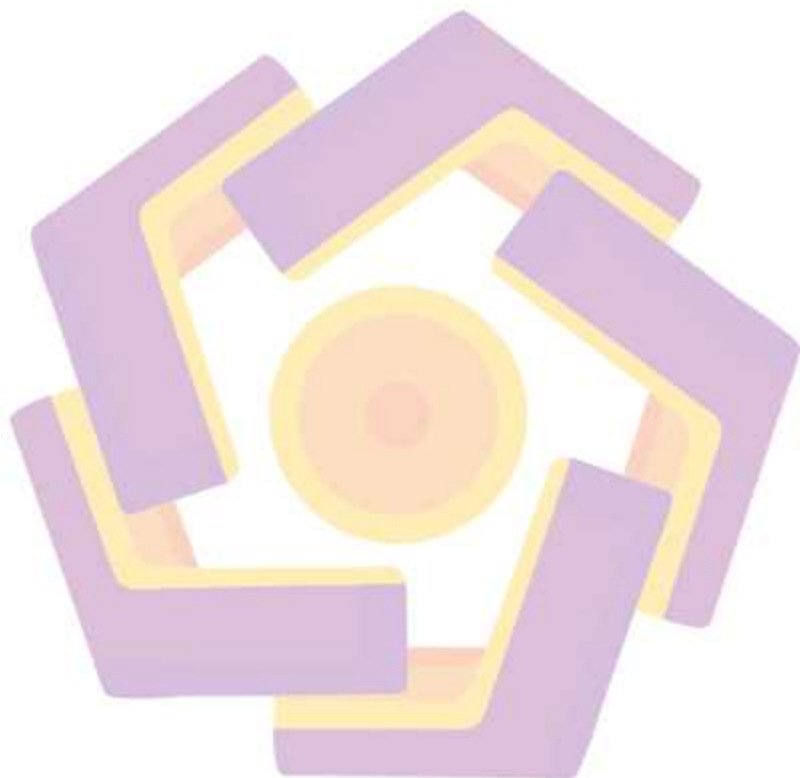
Yogyakarta, 28 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KONTRIBUSI KARYA	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
INTISARI	viii
ABSTRACT	ix
BAB I IDENTITAS PUBLIKASI	1
BAB II PROSES SUBMIT	2
2.1 Review Paper	2
2.1.1 Review Results	2
2.1.2 Revision Results	9
2.2 Letter of Acceptance (LoA)	11
2.3 Certificate	12
2.4 Discussion Results of the Final Examination	12
BAB III ISI KARYA ILMIAH	13
3.1 Abstract	13
3.2 Introduction	13
3.3 Literature Review	15
3.4 Methods	18
3.4.1 User Input	18
3.4.2 Generate Points Fast Poisson Disk Sampling (FPDS)	19
3.4.2.1 Grid cell Calculations	19
3.4.2.2 Candidate Generations	20
3.4.2.3 Minimum Distance Calculations	21
3.4.3 Generate Voronoi Diagram for City Blocks	22
3.4.4 Zoning with the Burgess Model	22
3.4.4.1 Distance Calculations	23
3.4.4.2 Zone Classifications	23
3.4.5 Prefabs Initialization	24
3.4.6 Generation of City Objects	24
3.4.7 Final Rendering	24
3.5 Result and Discussion	24
3.5.1 User Input	25
3.5.2 Fast Poisson Disk Sampling Point Generations Results	25
3.5.3 City Block Formation Using Voronoi Diagram	26

3.5.4	Zoning with Burgess Model and Prefab Placement.....	26
3.5.5	System Comparison and Evaluation	27
3.6	Conclusion	30
3.7	Reference	30
LAMPIRAN		33



INTISARI

Perancangan kota virtual berskala besar secara manual merupakan proses yang membutuhkan waktu dan sumber daya yang signifikan, khususnya dalam pengembangan video game dan simulasi perkotaan. Penelitian ini mengusulkan sebuah sistem generasi kota multi-zona secara prosedural dengan mengintegrasikan algoritma Fast Poisson Disk Sampling (FPDS) dan Burgess Model. Algoritma FPDS digunakan untuk mendistribusikan titik bangunan secara merata guna menghasilkan pola spasial yang alami, sementara Burgess Model membagi wilayah kota ke dalam tiga zona utama, yaitu pusat kota (downtown), zona transisi (urban), dan zona residensial (suburban), berdasarkan jarak terhadap pusat kota. Blok-blok kota dibentuk menggunakan Voronoi Diagram yang dihasilkan dari titik-titik FPDS, kemudian model bangunan (prefab) ditempatkan secara otomatis sesuai dengan klasifikasi zona yang telah ditentukan. Sistem ini dikembangkan menggunakan game engine Unity dengan bahasa pemrograman C#. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan 910 objek bangunan dalam waktu 14,6 detik, lebih cepat dibandingkan dengan sistem CityScape dan metode berbasis grid pada penelitian sebelumnya. Meskipun membutuhkan penggunaan memori reserved dan used yang lebih besar, masing-masing sebesar 2,08 GB dan 1,27 GB, efisiensi distribusi spasial serta struktur zonasi yang dihasilkan menunjukkan bahwa sistem ini unggul dalam membangun kota virtual yang realistis dan efisien.

Kata Kunci: Model Burgess, Generasi Kota, Fast Poisson Disk Sampling, Diagram Voronoi

ABSTRACT

Designing large virtual cities manually is time-consuming and resource-intensive, particularly in games and simulation development. This study presents a multi-zone urban automated generation system procedurally by combining the Fast Poisson Disk Sampling (FPDS) algorithm and the Burgess Model. FPDS distributes building points evenly to achieve natural spatial patterns, while the Burgess Model divides the city into three zones—downtown, transition, and residential—based on distance from the city center. City blocks are formed using the Voronoi Diagram derived from FPDS points, and building models (prefab) are placed automatically according to each zone classification. The system was developed in Unity using the C# programming language. The system generated 910 objects in 14.6 seconds, faster than CityScape and the grid-based systems in previous studies. Although it requires more reserved and used memory (2.08 GB and 1.27 GB, respectively), the efficiency of spatial distribution and the resulting zoning structure suggest that the system excels at building realistic and efficient virtual cities.

Keywords: Burgess Model, City generation, Fast Poisson Disk Sampling, Voronoi Diagram