

SKRIPSI



**RANCANG BANGUN *VIRTUAL TOUR 360°*
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PEMBANGUNAN
NASIONAL VETERAN JAKARTA DENGAN OPTIMASI ALGORITMA
DIJKSTRA**

GILBERT HASIHOLAN

NIM. 2010511140

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

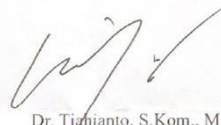
Nama : Gilbert Hasiholan

NIM : 2010511140


Program Studi : S1 Informatika

Judul Skripsi : Rancang Bangun *Virtual Tour* 360° Fakultas Ilmu Komputer Universitas
Pembangunan Nasional Veteran Jakarta dengan Optimasi Algoritma Dijkstra


Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Tjihjanto, S.Kom., M.M.
Penguji 1




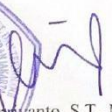
Hamonangan Kinantan Prabu S.T., M.T.
Penguji 2




Dr. Widya Cholil, M.I.T
Pembimbing 1



Henki Bayu Seta, S.Kom, M.TI
Pembimbing 2



Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
Dekan



Dr. Widya Chelil, M.I.T
Kaprosdi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 24 April 2024

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Gilbert Hasiholan

NIM : 2010511140

Tanggal : 22 Juli 2024

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

Jakarta,

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a yellow 2000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI KEPOLISIAN' and 'CSB1ALX237112121'.

(Gilbert Hasiholan)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri serta semua sumber referensi yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Gilbert Hasiholan

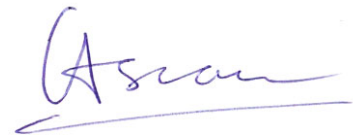
NIM : 2010511140

Tanggal : 22 Juli 2024

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

Jakarta, 22 Juli 2024

Yang Menyatakan,



Gilbert Hasiholan

RANCANG BANGUN *VIRTUAL TOUR 360°*
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS PEMBANGUNAN
NASIONAL VETERAN JAKARTA DENGAN OPTIMASI ALGORITMA
DIJKSTRA

Gilbert Hasiholan

ABSTRAK

Survei terhadap 97 mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta menemukan bahwa sebagian besar (78.4%) belum pernah mengunjungi kampus sebelum mendaftar. Mayoritas (99%) percaya bahwa *Virtual Tour 360°* dapat membantu mereka memahami fasilitas dan lingkungan kampus sebelum mendaftar, sementara hambatan seperti waktu atau jarak geografis dianggap oleh banyak responden (96.9%). *Virtual Tour* dapat memberikan aksesibilitas yang lebih besar bagi calon mahasiswa dan masyarakat umum untuk menjelajahi lingkungan kampus tanpa harus datang secara fisik sehingga dapat memudahkan calon mahasiswa baru yang berada di luar daerah kampus tersebut. *Virtual Tour 360* derajat untuk Fakultas Ilmu Komputer dibangun dengan sukses menggunakan Unity. Pendekatan pembangunan melibatkan penciptaan *scene* dengan sphere, yang diproyeksikan secara equirectangular dan dapat dijelajahi dalam format 360 derajat. Dalam menerapkan algoritma Dijkstra untuk pencarian jarak terdekat dalam *Virtual Tour* FIK UPN Veteran Jakarta, pendekatannya adalah dengan membuat objek node yang merepresentasikan setiap titik lokasi yang ingin ditampilkan. Setelah proses algoritma selesai, aplikasi akan memuat nama-nama *scene* dalam daftar rute yang dihasilkan. Selain itu, penulis juga membuat fitur pencarian rute dalam bentuk gambar denah untuk memberikan gambaran mengenai tata letak kampus bagi pengguna yang belum pernah mengunjungi lingkungan kampus secara langsung. Untuk membuat *Virtual Tour* Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta dapat diakses menggunakan *website*, solusinya adalah dengan melakukan proses build aplikasi menggunakan WebGL. Dengan cara ini, aplikasi *virtual tour* yang telah dibuat dalam Unity dapat diunggah ke web dan diakses melalui *browser* internet. Dengan demikian, pengguna dapat dengan mudah menjelajahi *Virtual Tour* tersebut secara *online* tanpa perlu mengunduh aplikasi secara terpisah.

Kata kunci : *Virtual Tour 360°*, Dijkstra, Unity, WebGL

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF 360° VIRTUAL TOUR COMPUTER
SCIENCE FACULTY, UPN VETERAN JAKARTA WITH DIJKSTRA
ALGORITHM OPTIMIZATION**

Gilbert Hasiholan

ABSTRACT

A survey of 97 students from the Faculty of Computer Science at UPN Veteran Jakarta found that most (78.4%) had never visited the campus before enrolling. The majority (99%) believed that a 360° Virtual Tour could help them understand the campus facilities and environment before enrolling, while barriers such as time or geographical distance were considered by many respondents (96.9%). The Virtual Tour can provide greater accessibility for prospective students and the general public to explore the campus environment without having to physically come to the campus, making it easier for prospective new students who are outside the campus area. The 360-degree Virtual Tour for the Faculty of Computer Science was built successfully using Unity. The development approach involved creating a scene with a sphere, which was projected equirectangularly and could be explored in a 360-degree format. In applying Dijkstra's algorithm for finding the closest distance in the Virtual Tour of FIK UPN Veteran Jakarta, the approach is to create node objects that represent each location point to be displayed. After the algorithm process is complete, the application will load the scene names in the resulting route list. In addition, the author also created a route search feature in the form of a floor plan image to provide an overview of the campus layout for users who have never visited the campus environment directly. To make the Virtual Tour of the Faculty of Computer Science UPN Veteran Jakarta accessible using the website, the solution is to build the application using WebGL. In this way, the virtual tour application that has been created in Unity can be uploaded to the web and accessed through an internet browser. Thus, users can easily explore the Virtual Tour online without the need to download the application separately. To make the Virtual Tour of the Faculty of Computer Science UPN Veteran Jakarta accessible using the website, the solution is to build the application using WebGL. In this way, the virtual tour application that has been created in Unity can be uploaded to the web and accessed through an internet browser. Thus, users can easily explore the Virtual Tour online without the need to download the application separately.

Keywords : *Virtual Tour 360°, Dijkstra, Unity, WebGL*

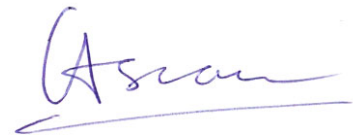
KATA PENGANTAR

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yesus Kristus karena selalu memberikan kekuatan, kelancaran, dan kemudahan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan satu tahap dalam perjalanan Pendidikan penulis untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Jurusan Informatika dan penulisan ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dan bimbingan berbagai pihak. Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan dukungan baik berupa dukungan materi dan non materi dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin berterimakasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus.
2. Orang tua yang selalu mendoakan dan memberikan semangat hingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T, sebagai dosen pembimbing satu dan Kaprodi Informatika yang telah membimbing penulis hingga tugas akhir ini selesai.
4. Pak Henki Bayu Seta, S.Kom., MTI, sebagai dosen pembimbing dua yang telah memberikan masukan dan saran yang sangat membantu penulis dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh jajaran Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta yang membantu penulis dalam urusan administrasi dan perizinan dalam selama pelaksanaan penelitian ini.
6. Prambanan Crew yang merupakan teman seperjuangan yang terdiri dari Johannes, Tito, Sarah, Nida, Billy, dan Wildan yang saling membantu dan memberikan semangat, saran, serta doa pada penulis sehingga penulisan tugas akhir dapat berjalan dengan lancar.
7. Pihak lain yang sudah memberikan bantuan, dukungan, semangat, dan doa yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
8. Diri saya sendiri. Penulis ingin mengapresiasi semangat, komitmen, dan kerja kerasnya karena telah menyelesaikan skripsi yang ditulis walaupun proses yang dilalui tidak mudah dan penuh tantangan. Terima kasih tetap bertahan.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis terbuka atas kritik dan saran yang bertujuan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 23 April 2024

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ascan', with a horizontal line underneath it.

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Luaran yang Diharapkan	5
BAB II.....	6
2.1 <i>Virtual Tour</i>	6
2.2 Citra Panorama 360	7
2.3 Proyeksi <i>Equirectangular</i>	9
2.4 <i>Game Engine</i>	9
2.5 Unity.....	12
2.6 Algoritma Dijkstra.....	14
2.7 Teori Graf.....	20
2.8 <i>Multimedia Development Life Cycle</i>	21
2.9 <i>Black Box Testing</i>	23
2.10 WebGL	24
2.11 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	24
2.12 Penelitian Relevan.....	25
BAB III	27

3.1 Kerangka Berpikir	27
3.1.1 Perumusah Masalah	27
3.1.2 Studi Literatur	27
3.1.3 Design Tampilan.....	27
3.1.4 Pengambilan Gambar Panorama.....	28
3.1.5 Pengukuran Jarak Antar Titik	28
3.1.6 Pembuatan Aplikasi	28
3.1.7 Testing	28
3.1.8 Publish	28
3.2 Tempat Penelitian.....	29
3.3 Waktu Penelitian	29
3.4 Alat Pendukung Penelitian	29
3.4.1 Perangkat Keras	29
3.4.2 Perangkat Lunak	30
BAB IV	31
4.1 Konsep (<i>Concept</i>).....	31
4.1.1 Profil Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta	31
4.1.2 Identifikasi Masalah.....	31
4.1.3 Solusi	32
4.2 Design.....	33
4.3 Pengumpulan Bahan (<i>Material Collecting</i>)	39
4.4 Assembly	40
4.4.1 Membuat Fitur Jelajah	40
4.4.2 Membuat Fitur Main Menu	61
4.4.3 Membuat Fitur Pencarian Rute.....	80
4.4.4 Membuat Fitur Denah.....	91
4.5 Testing	97
4.6 Publish.....	99
BAB V.....	102

5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	111
LAMPIRAN.....	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh citra panorama (Coleman, 2024).....	9
Gambar 2.2 Tahap 1 Dijkstra.....	18
Gambar 2.3 Tahap 2 Dijkstra.....	19
Gambar 2.4 Tahap 3 Dijkstra.....	19
Gambar 2.5 Tahap 4 Dijkstra.....	19
Gambar 2.6 Tahap 5 Dijkstra.....	20
Gambar 2.7 Tahap 6 Dijkstra.....	20
Gambar 2.8 Gambar tahapan pada Multimedia Development Life Cycle (MDLC) sumber : (Febrianty et al., 2021).....	23
Gambar 3.1 Alur Kerangka Berpikir.....	27
Gambar 4.1 Use Case Diagram Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.....	35
Gambar 4.2 Sequence Diagram Fitur Jelajah Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.....	36
Gambar 4.3 Sequence Diagram Fitur Cari Rute Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.....	36
Gambar 4.4 Sequence Diagram Fitur Cari Rute Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.....	37
Gambar 4.5 Activity Diagram Fitur Jelajah Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.....	37
Gambar 4.6 Activity Diagram Fitur Cari Rute Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.....	38
Gambar 4.7 Activity Diagram Fitur Denah Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.....	38
Gambar 4.8 Folder gambar yang akan digunakan peneliti.....	40
Gambar 4.9 Flowchart PlayerScript.cs.....	48
Gambar 4.10 Flowchart Script CameraRotation.cs.....	50
Gambar 4.11 Informasi yang tidak ditampilkan ketika pengguna sedang tidak melihat prefab Ganti Scene secara langsung.....	51

Gambar 4.12 Informasi yang ditampilkan ketika pengguna sedang melihat prefab Ganti Scene secara langsung.....	51
Gambar 4.13 Flowchart SwitchScene.cs.....	53
Gambar 4.14 Pengaturan texture citra panorama pada inspector Unity.....	54
Gambar 4.15 Size texture sebelum menerapkan pengaturan import.....	56
Gambar 4.16 Size texture setelah menerapkan pengaturan import.....	57
Gambar 4.17 Inspector untuk object Player Environment pada Hierarchy	58
Gambar 4.18 Tampilan scene yang menampilkan tampilan dari dalam object sphere.	59
Gambar 4.19 Contoh peletakan icon perpindahan scene yang merupakan prefab Ganti Scene.	59
Gambar 4.20 Gambar Contoh Komponen Skrip SwitchScene.cs.....	60
Gambar 4.21 Contoh gambar 122 scene yang sudah dibuat	60
Gambar 4.22 Flowchart Script MainMenu.cs	63
Gambar 4.23 Flowchart CanvasMenu.cs	64
Gambar 4.24 Flowchart DropDownHandler.cs	66
Gambar 4.25 Gambar scene "Main Menu"	69
Gambar 4.26 Gambar pemilihan rute.....	69
Gambar 4.27 Komponen script CanvasMenu.cs pada objek Canvas Menu	70
Gambar 4.28 Komponen Button pada objek tombol Jelajah.	71
Gambar 4.29 Komponen Button pada objek tombol Cari Rute.	72
Gambar 4.30 Komponen script DropDownHandler.cs pada objek Drop Down Rute	73
Gambar 4.31 Komponen Button pada objek Button Start Cari Rute.....	74
Gambar 4.32 Komponen Button pada objek Button Home.	75
Gambar 4.33 Komponen Script MainMenu.cs pada objek MainMenu.	76
Gambar 4.34 Inspector komponen objek Music	77
Gambar 4.35 Inspector komponen objek Muted.....	78
Gambar 4.36 Inspector Komponen objek Unmuted	79
Gambar 4.37 Flowchart Graph.cs	86
Gambar 4.38 Flowchart MainScriptDijkstra.cs	88
Gambar 4.39 inspector komponen script Node.cs pada objek prefab Node	89

Gambar 4.40 Inspector komponen script Graph.cs pada objek Graph dapat.....	90
Gambar 4.41 Hasil penambahan node ke scene “DIJKSTRA”	91
Gambar 4.42 Scene denah.....	92
Gambar 4.43 Flowchart DenahScript.cs	94
Gambar 4.44 Flowchart ButtonPressDetector.cs	96
Gambar 4.45 Opsi build pada proyek Unity.	99
Gambar 4.46 Hasil Build Platform WebGL.....	100
Gambar 4.47 Proses Upload pada Website Itch.io.....	100
Gambar 4.48 Gambar Hasil Upload ke Website Itch.io.....	101

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Ringkasan meta-analisis dan penelitian diri mengenai fitur dan performa <i>game engine</i> (Sumber : (Zarco et al., 2021)).	10
Tabel 2.2 Tabel Perbandingan ketiga algoritma	17
Tabel 3.1 <i>Tabel rencana jadwal penelitian</i>	29
Tabel 4.1 <i>Story Board Aplikasi Virtual Tour 360 Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta</i>	33
Tabel 4.2 Tabel Uji Coba Fitur Jelajah	97
Tabel 4.3 Tabel Uji Coba Fitur Pencarian Rute	98
Tabel 4.4 Tabel Uji Coba Fitur Main Menu	98
Tabel 4.5 Tabel Uji Coba Fitur Denah.....	99

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	9
Rumus 4.1	32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 SURAT PERMOHONAN RISET 19 JANUARI 2024	112
LAMPIRAN 2 SURAT PERMOHONAN RISET 22 FEBRUARI 2024	114
LAMPIRAN 3 DENAH GEDUNG DEWI SARTIKA LANTAI 2.....	116
LAMPIRAN 4 DENAH GEDUNG DEWI SARTIKA LANTAI 3.....	116
LAMPIRAN 5 DENAH GEDUNG DEWI SARTIKA LANTAI 4.....	117
LAMPIRAN 6 DENAH GEDUNG KI HAJAR DEWANTARA LANTAI 1.....	117
LAMPIRAN 7 DENAH GEDUNG KI HAJAR DEWANTARA LANTAI 2.....	117
LAMPIRAN 8 DENAH GEDUNG KI HAJAR DEWANTARA LANTAI 3.....	118
LAMPIRAN 9 KUISIONER SURVEI <i>VIRTUAL TOUR</i> 360 FAKULTAS ILMU KOMPUTER UPN VETERAN JAKARTA.	119
LAMPIRAN 10 HASIL SURVEY 90 MAHASISWA FIK UPN VETERAN JAKARTA	123
LAMPIRAN 11 CAMERAROTATION.CS.....	124
LAMPIRAN 12 CANVASMENU.CS	125
LAMPIRAN 13 DROPDOWNHANDLER.CS	126
LAMPIRAN 14 FOLLOWER.CS.....	129
LAMPIRAN 15 GRAPH.CS.....	130
LAMPIRAN 16 GRAPHEDITOR.CS	132
LAMPIRAN 17 HADAPKAMERA.CS	134
LAMPIRAN 18 MAINMENU.CS	136
LAMPIRAN 19 MAINSCRIPTDIJKSTRA.CS	138
LAMPIRAN 20 MUSICSCRIPT.CS	143
LAMPIRAN 21 <i>NODE</i> .CS	144
LAMPIRAN 22 PATH.CS.....	145
LAMPIRAN 23 PLAYERSSCRIPT.CS	147
LAMPIRAN 24 SWITCHSCENE.CS.....	148
LAMPIRAN 25 SHADERPROYEKSI.....	149
LAMPIRAN 26 DENAHSCRIPT.CS.....	151
LAMPIRAN 27 BUTTONPRESSDETECTOR.CS	153
LAMPIRAN 28 HASIL PENGAMBILAN CITRA PANORAMA	155
LAMPIRAN 29 HASIL PENGUKURAN JARAK	156

LAMPIRAN 30 HASIL TESTING PROGRAM	158
LAMPIRAN 31 HASIL TURNITIN	159