


**ANALISIS GRAF DAN LINTASAN HAMILTON
PERMAINAN *KNIGHT'S TOUR* PADA PAPAN
BERUKURAN $n \times n$**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan**



**Oleh
NAZILA DWI SUKARNO PUTRI
NIM 1913011059**

**PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA**

2023

SKRIPSI

**DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN
MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI
GELAR SARJANA PENDIDIKAN**

Menyetujui

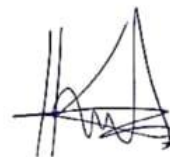
Pembimbing I

Pembimbing II



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc.

NIP. 19840525 200812 1 008

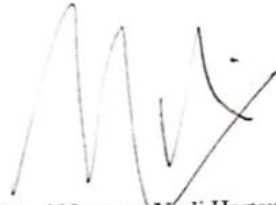


Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc.

NIP. 19900420 201903 2 021

Skripsi oleh Nazila Dwi Sukarno Putri
telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 16 Oktober 2023

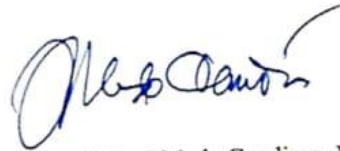
Dewan Penguji,



I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc. (Ketua)
NIP. 19840525 200812 1 008



Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc. (Anggota)
NIP. 19900420 201903 2 021



Prof. Dr. I Made Candiasa, Ml.Kom. (Anggota)
NIP. 19601231 198601 1 004



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc. (Anggota)
NIP. 19901024 202012 1 005

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana pendidikan

Pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 24 Oktober 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat.Sci.
NIP. 196901161994031001



I Putu Pasek Suryawan, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198806172014041001

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya yang berjudul “Analisis Graf dan Lintasan Hamilton Permainan *Knight's Tour* Pada Papan Berukuran $n \times n$ ” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko yang dijatuhkan apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja,

Yang membuat pernyataan,



Nazila Dwi Sukarno Putri

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa, Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisis Graf dan Lintasan Hamilton Permainan Knight’s Tour Pada Papan Berukuran $n \times n$** ”.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar Sarjana dari Universitas Pendidikan Ganesha. Tentu dalam proses menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dorongan, motivasi, arahan, semangat, serta kritik dan saran yang diberikan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, antara lain:

1. Bapak I Gusti Nyoman Yudi Hartawan, S.Si., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dan memberikan masukan, kritik, dan saran serta arahan selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc. selaku Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan, kritik dan saran selama penyusunan skripsi ini serta motivasi selama masa perkuliahan.
3. Bapak Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I., Kom. selaku Dewan Penguji yang telah memberikan banyak kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
4. Bapak I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc. selaku Dewan Penguji yang telah memberikan berbagai masukan, kritik dan saran dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen dan Pegawai di lingkungan Jurusan Matematika serta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan bantuan pada penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Agus Sukarno dan Ibu Suparmi yang tercinta terimakasih atas segala doa restu, motivasi, dukungan moral yang telah diberikan selama menempuh pendidikan jenjang universitas dan sampai tahap menyelesaikan skripsi ini.
7. Seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, saudara dan rekan-rekan yang telah membantu serta doa yang baik secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis selama menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa apa yang tertulis dalam skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca serta berbagai pihak guna menyempurnakan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua khususnya bagi pengembangan Ilmu Pengetahuan pada masa yang mendatang.

Singaraja, 1 September 2023

Penulis



DAFTAR SIMBOL

- V : Himpunan Titik/*Vertex/Node* pada Graf
- E : Himpunan Sisi/*Edge/Side* pada Graf
- $|V|$: Banyak Anggota Himpunan Titik/*Vertex/Node* pada Graf
- $|E|$: Banyak Anggota Himpunan Sisi/*Edge/Side* pada Graf



DAFTAR ISI

	Halaman
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR SIMBOL.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penulisan.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	7
2.1 Definisi dan Notasi Graf.....	7
2.2 Lintasan Hamilton.....	13
2.3 Permainan Catur.....	13
2.4 Permainan <i>Knight's Tour</i>	16
2.5 Papan Berukuran $n \times n$	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Metode Penelitian.....	21
3.2 Prosedur Penelitian.....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Banyaknya Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran $n \times n$	23
4.2 Solusi <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran $n \times n$	52
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan.....	74
5.2 Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Graf dengan $ V(G) = 4$ dan $ E(G) = 5$	8
Gambar 2. 2 Graf dengan Titik v_1, v_2, v_3, v_4, v_5	9
Gambar 2. 3 Graf yang Sama.....	10
Gambar 2. 4 Sisi e_3 dan Sisi e_6 Tidak Berpotongan.....	10
Gambar 2. 5 Graf Tak Berarah.....	11
Gambar 2. 6 Graf Terhubung.....	12
Gambar 2. 7 Graf Lengkap K_n $1 \leq n \leq 4$	12
Gambar 2. 8 Graf yang Memiliki Lintasan Hamilton.....	13
Gambar 2. 9 Gerakan Kuda pada Papan Catur 8×8	18
Gambar 2. 10 Papan Catur Berukuran 8×8	19
Gambar 2. 11 Penggunaan Algoritma <i>Backtracking</i>	20
Gambar 4. 1 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 3×3	24
Gambar 4. 2 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 4×4	25
Gambar 4. 3 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 5×5	26
Gambar 4. 4 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 6×6	27
Gambar 4. 5 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 7×7	28
Gambar 4. 6 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 8×8	30
Gambar 4. 7 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 9×9	32
Gambar 4. 8 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 10×10	34
Gambar 4. 9 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 11×11	36
Gambar 4. 10 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 12×12	39
Gambar 4. 11 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 13×13	43
Gambar 4. 12 Titik dan Sisi Graf Kuda Catur Berukuran 14×14	47
Gambar 4. 13 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 3×3	53
Gambar 4. 14 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 3×3	53
Gambar 4. 15 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 4×4	54
Gambar 4. 16 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 4×4	54
Gambar 4. 18 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 5×5	55
Gambar 4. 19 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 5×5	56

Gambar 4. 20 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 6×6	57
Gambar 4. 21 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 6×6	57
Gambar 4. 22 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 7×7	58
Gambar 4. 23 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 7×7	59
Gambar 4. 24 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 8×8	60
Gambar 4. 25 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 8×8	60
Gambar 4. 26 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 9×9	61
Gambar 4. 27 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 9×9	62
Gambar 4. 28 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 10×10 ..	63
Gambar 4. 29 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 10×10	63
Gambar 4. 30 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 11×11 ..	64
Gambar 4. 31 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 11×11	65
Gambar 4. 32 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 12×12 ..	66
Gambar 4. 33 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 12×12	66
Gambar 4. 34 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 13×13 ..	67
Gambar 4. 35 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 13×13	68
Gambar 4. 36 Solusi Hamilton <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 14×14 ..	69
Gambar 4. 37 Solusi Titik <i>Knight's Tour</i> pada Papan Berukuran 14×14	69



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Rumus Solusi <i>Knight's Tour</i> $n \equiv 1(\text{mod } 4)$	71
Tabel 4.2 Rumus Solusi <i>Knight's Tour</i> $n \equiv 2(\text{mod } 4)$	72

