

# **SUATU SKEMA ENKRIPSI BERBASIS GRAF**



**Oleh**

**Ni Putu Permatasari**

**NIM 2013101024**

**PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA**

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2024**

# **SUATU SKEMA ENKRIPSI BERBASIS GRAF**

## **SKRIPSI**

**Diajukan kepada**

**Universitas Pendidikan Ganesha**

**Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan Program**

**Sarjana Program Studi S1 Matematika**

**Oleh**

**Ni Putu Permatasari**

**NIM 2013101024**

**PROGRAM STUDI S1 MATEMATIKA**

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**

**SINGARAJA**

**2024**

# SKRIPSI

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



Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. I Nengah Suparta, M. Si.  
NIP. 19650711 199003 1 003

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

Skripsi oleh Ni Putu Permatasari

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Pada tanggal 8 Agustus 2024

Dewan Penguji,



Prof. Dr. I Nengah Suparta, M. Si.  
NIP. 19650711 199003 1 003

(Ketua)



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

(Anggota)



I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc.  
NIP. 19901024 202012 1005

(Anggota)



Rapihita Yanisari Silalahi, M.Sc.  
NIP. 19930101 202203 2020

(Anggota)



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

Pada:

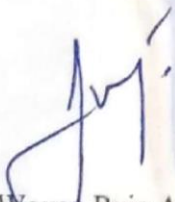
Hari : Senin


Tanggal : 12 Agustus 2024

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,

  
Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., Stat. Sci.  
NIP. 19690116 199403 1 001

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

Mengesahkan

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



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

NIP. 19671013 1994403 1 001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "Suatu Skema Enkripsi Berbasis Graf" 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/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 8 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Ni Putu Permatasari

## PRAKATA

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian ini tepat pada waktunya.

Adapun judul proposal penelitian ini yakni mengenai “**Suatu Skema Enkripsi Berbasis Graf**”. Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si., selaku dosen pembimbing I sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan motivasi serta telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Putu Kartika Dewi, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, saran, dan motivasi serta telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. I Nyoman Budayana, S.Pd., M.Sc., selaku penguji I yang telah membantu dan memberikan bimbingan, saran, dan motivasi serta telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini..
4. Raphita Yanisari Silalahi, M.Sc., selaku penguji II, yang telah membantu dan memberikan bimbingan, saran, dan motivasi serta telah memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kepada Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Program Studi S1 Matematika yang telah banyak membantu dalam memberikan semangat dan dukungan serta ilmu yang sangat bermanfaat dalam mengikuti studi.



6. Kepada kedua orang tua yang penulis sangat cintai, yang telah memberikan dukungan semangat, memberikan motivasi, kasih sayang, serta selalu berada di samping penulis. Ibu Yanti dan Bapak I Made Gde Ardana, penulis mengucapkan banyak terima kasih atas doa yang selalu dipanjatkan untuk penulis kepada Ide Sang Hyang Widhi Wasa, dukungan, cinta kasih, serta motivasinya yang diberikan kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Terima kasih penulis ucapkan kepada Nenek dan Alm. Kakek, karena telah merawat penulis dan memberikan semangat dan doa, serta senantiasa mendukung dan menemani penulis.
8. Terima kasih kepada seseorang yang selalu memberi semangat, doa dan menemani hingga saat ini, menemani dalam membuat dan menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
9. Terima kasih kepada temanku yang telah menemani dari awal perkuliahan hingga membuat skripsi, Terima Kasih atas dorongan dan semangatnya.
10. Terima kasih kepada temanku Alwi Ni'mah Firdausy telah memberikan dorongan semangat, memberikan motivasi, serta menemani penulis dalam menyelesaikan tahap ini.
11. Kepada diri penulis, kamu sudah hebat sampai tahap ini  
Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, sehingga dengan kerendahan hati penulis mohon maaf sebesar-besarnya jika terdapat kesalahan dalam skripsi ini dan penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari para pembaca untuk lebih menyempurnakan



skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata, penulis sampaikan terima kasih.

Singaraja, 28 Juni 2024

Ni Putu Permatasari



## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>PRAKATA</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b> .....	<b>8</b>
2.1 Kriptografi .....	8
2.1.1 Pengertian Kriptografi.....	8
2.1.2 Sejarah Kriptografi .....	11
2.1.3 Kriptografi dalam Konteks Keamanan <i>Cyber</i> .....	12
2.2 <i>Binary</i> .....	13
2.3 Graf Bipartit.....	14
2.4 Tabel Konversi .....	16
2.5 Matriks.....	16
2.6 Kata Kunci.....	17
2.7 <i>Python</i> .....	18
2.8 Penelitian Terdahulu.....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>22</b>
3.1 Metode Penelitian.....	22

3.1.1 Jenis Penelitian .....	22
3.1.2 Perancangan.....	22
3.1.3 Metode 1 .....	23
3.1.4 Metode 2.....	24
3.1.5 Pembuatan .....	26
3.1.6 Pengujian .....	27
3.1.7 Analisis .....	27
3.2 Prosedur Penelitian .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>29</b>
4.1 Hasil dan Pembahasan.....	29
4.1.1 Metode 1 .....	29
4.1.2 Metode 2.....	37
4.1.3 Perangkat Lunak.....	47
4.1.4 Percobaan Menggunakan Novel William.....	57
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>59</b>
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>63</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1.1 Visualisasi Kriptografi.....	8
Gambar 2.3 Graf Bipartit.....	14
Gambar 4.1.1 Graf pada Metode 1 Menggunakan Plainteks Hello 2 World!.	29
Gambar 4.1.1 Graf Bipartit pada Metode 1 .....	29
Gambar 4.1.2 Graf pada Metode 2 Menggunakan Plainteks Hello 2 World!.	37
Gambar 4.1.2 Graf Bipartit pada Metode 2 .....	37
Gambar 4.1.3 Grafik dalam Perangkat Lunak pada Metode 1 .....	47
Gambar 4.1.3 Grafik dalam Perangkat Lunak pada Metode 2 .....	47





## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.2 Penjelasan Nilai Digit .....	13
Tabel 2.4 Konversi.....	15
Tabel 2.5 Matriks .....	16
Tabel 4.1.1 Matriks Metode 1 .....	29
Tabel 4.1.2 Matriks Metode 2 .....	37



## DAFTAR SIMBOL

$G(V, E)$	: Graf $G$ dengan himpunan simpul/node $V$ dan sisi/edge $E$
$V$	: Himpunan simpul/node/vertex pada graf $G$
$E$	: Himpunan sisi/edge pada graf $G$
$V_1$	: Himpunan simpul/node pertama pada graf bipartit
$V_2$	: Himpunan simpul/node kedua pada graf bipartit
$V_1 \cup V_2 = V$	: Gabungan himpunan $V_1$ dan $V_2$ adalah himpunan $V$
$V_1 \cap V_2 = \emptyset$	: Irisan dari himpunan $V_1$ dan $V_2$ adalah himpunan kosong
$e \in E$	: $e$ adalah elemen dari himpunan $E$



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Hasil Uji Coba .....	64
4.1.1. Metode 1 .....	64
4.1.2. Metode 2 .....	88
4.1.3. Pemrograman <i>Python</i> .....	123
Lampiran 2. Riwayat Hidup.....	132
Lampiran 3. Pernyataan Keaslian Tulisan .....	133



