

ABSTRAK

Excel Muhammad Hendri, 2025. *PENERAPAN PEWARNAAN GRAF DENGAN ALGORITMA DSATUR DALAM KRIPTOGRAFI CIPHER BLOCK CHAINING (CBC)*. **Skripsi.** Gorontalo. Program Studi Matematika. Jurusan Matematika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Gorontalo.

Pembimbing : (1) **Dra. Lailany Yahya, M.Si**(2) **Nisky Imansyah Yahya, S.Pd, M.Si**

Keamanan data menjadi kebutuhan penting di era digital karena meningkatnya risiko akses tidak sah terhadap informasi. Salah satu metode yang digunakan untuk menjaga keamanan data adalah kriptografi. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan pewarnaan graf dengan algoritma DSatur sebagai kunci dalam proses enkripsi dan dekripsi pada metode Cipher Block Chaining (CBC). Algoritma DSatur dipilih karena kemampuannya menentukan bilangan kromatik secara efisien melalui tingkat kejenuhan warna pada simpul-simpul graf, sehingga hasil pewarnaan dapat dimanfaatkan sebagai kunci simetris dalam proses kriptografi. Penelitian ini meliputi studi literatur, analisis teori graf dan kriptografi CBC, serta implementasi algoritma dalam bahasa pemrograman Python. Program yang dikembangkan diuji dengan data teks yang dienkripsi menggunakan kunci hasil pewarnaan graf sederhana berbasis matriks ketetanggaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi algoritma DSatur dalam metode CBC berhasil menghasilkan sistem enkripsi-dekripsi yang valid, di mana hasil keluaran program sesuai dengan perhitungan manual. Dengan demikian, penerapan pewarnaan graf DSatur dapat digunakan sebagai alternatif pembangkitan kunci dalam kriptografi CBC yang bersifat dinamis dan memperkuat aspek keamanan sistem.

Kata Kunci: *Teori Graf, Algoritma Dsatur, Kriptografi, Cipher Block Chaining (CBC), Enkripsi, Dekripsi*

ABSTRACT

Excel Muhammad Hendri, 2025. APPLICATION OF GRAPH COLORING USING THE DSATUR ALGORITHM IN CIPHER BLOCK CHAINING (CBC) CRYPTOGRAPHY. Undergraduate Thesis. Gorontalo. Study Program of Mathematics, Department of Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Gorontalo.

The Supervisors: (1) **Dra. Lailany Yahya, M.Si.**; (2) **Nisky Imansyah Yahya, S.Pd., M.Si.**

Data security has become an essential requirement in the digital era due to the increasing risk of unauthorized access to information. One method used to ensure data security is cryptography. This study aims to utilize graph coloring, specifically the DSATUR algorithm, as a key component in the encryption and decryption processes of the Cipher Block Chaining (CBC) method. The DSATUR algorithm is selected for its ability to efficiently determine the chromatic number through the degree of color saturation of graph vertices, enabling the resulting coloring to be utilized as a symmetric key in cryptographic processes. This study comprises a literature review, an analysis of graph theory and CBC cryptography, and the implementation of algorithms using the Python programming language. The developed program is tested using text data encrypted with a key generated from simple graph coloring based on an adjacency matrix. The results demonstrate that integrating the DSATUR algorithm into the CBC method successfully produces a valid encryption-decryption system, as the program output is consistent with manual calculations. The application of DSATUR graph coloring can serve as an alternative approach for dynamic key generation in CBC cryptography, thereby enhancing the security aspect of the system.

Keywords: *Graph Theory, DSATUR Algorithm, Cryptography, Cipher Block Chaining (CBC), Encryption, Decryption.*

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul "**PENERAPAN PEWARNAAN GRAF DENGAN ALGORITMA DSATUR DALAM KRIPTOGRAFI CIPHER BLOCK CHAINING (CBC)**"

Oleh

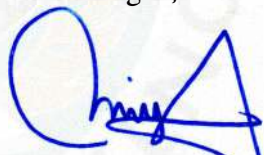
EXCEL MUHAMMAD HENDRI
NIM. 412421001

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

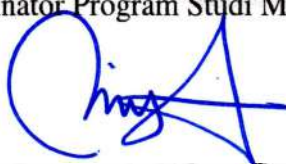
Pembimbing I


Dra. Lailany Yahya, M.Si
NIP. 196812191994032001

Pembimbing II,


Nisky Imansyah Yahya, S.Pd, M.Si
NIP. 199107302020121008

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Matematika


Nisky Imansyah Yahya, S.Pd, M.Si
NIP.199107302020121008

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul "**PENERAPAN PEWARNAAN GRAF DENGAN
ALGORITMA DSATUR DALAM KRIPTOGRAFI CIPHER BLOCK
CHAINING (CBC) "**

Oleh

**EXCEL MUHAMMAD HENDRI
NIM. 412421001**

Program Studi Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Telah dipertahankan di depan dewan penguji

Hari, tanggal : Rabu, 10 Desember 2025

Waktu : 10.00-11.00 WITA

Tempat : Ruang Sidang Matematika 1

Pembimbing

Pembimbing 1 **Dra. Lailany Yahya, M.Si**
NIP. 196812191994032001

Pembimbing 2 **Nisky Imansyah Yahya, S.Pd, M.Si**
NIP. 199107302020121008

Penguji

Penguji 1 **Dr. Hasan S. Panigoro, S.Pd., M.Si.**
NIP. 198505012008121004

Penguji 2 **Djihad Wungguli, S.Pd., M.Si**
NIP. 198906122019031018

Tanda Tangan


(.....)


(.....)


(.....)


(.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Matematika dan IPA


Prof. Dr. Fitryane Lihawa, M.Si.

NIP.196912091993032001