

SKRIPSI
**KEKUATAN TAK REGULER MODULAR PADA GRAF LINTASAN,
BINTANG, SIKLUS, SERTA MODIFIKASI GRAF LINTASAN DAN
SIKLUS**
*MODULAR IRREGULARITY STRENGTH OF PATH, STAR, CYCLE, AND
MODIFIED PATH AND CYCLE GRAPHS*



EKO DAMAR YOGI

24010122120019

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2026

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
KEKUATAN TAK REGULER MODULAR PADA GRAF LINTASAN,
BINTANG, SIKLUS, SERTA MODIFIKASI GRAF LINTASAN DAN
SIKLUS

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

EKO DAMAR YOGI

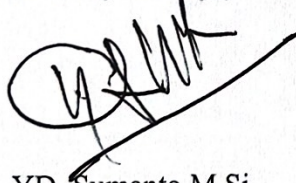
24010122120019

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 8 April 2026

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji



Drs. YD. Sumanto M.Si.

NIP. 196409181993031002

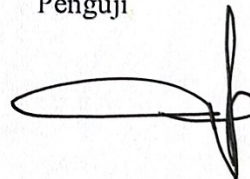
Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika



Dr. Susno Hariyanto S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Penguji



Niswah Qonita S.Si., M.Sc.

NIP. 199804242024062002

Pembimbing I/Penguji



Dr. Lucia Ratnasari S.Si., M.Si.

NIP. 197106271998022001

ABSTRAK
**KEKUATAN TAK REGULER MODULAR PADA GRAF LINTASAN,
BINTANG, SIKLUS, SERTA MODIFIKASI GRAF LINTASAN DAN
SIKLUS**

Oleh

Eko Damar Yogi

24010122120019

Misalkan G adalah graf dengan himpunan titik $V(G)$ dan himpunan sisi $E(G)$. Pelabelan- k sisi $f: E(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ disebut pelabelan tak reguler modular pada G , jika terdapat fungsi bijektif ψ yang memetakan himpunan titik ke bobot titik modular, dengan ψ didefinisikan sebagai jumlah label sisi-sisi yang bersisian pada suatu titik, kemudian dimodulokan terhadap banyaknya titik pada graf G . Nilai minimum k yang memenuhi disebut kekuatan tak reguler modular, dinotasikan $ms(G)$, jika tidak ada pelabelan pelabelan tak reguler modular, maka $ms(G) = \infty$. Dalam Tugas Akhir ini, dikonstruksikan pelabelan tak reguler modular dan ditentukan nilai $ms(G)$ untuk graf lintasan (P_n), graf bintang ($K_{1,n}$), graf siklus (C_n), graf segitiga (T_n), graf roda gigi (G_n), graf roda gigi modifikasi (GM_n), graf tangga segitiga (TL_n), dan graf tangga pendant (PL_n). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai $ms(G)$ pada beberapa graf bergantung pada kelas kongruensi. Nilai eksak diperoleh untuk graf lintasan, bintang, siklus, roda gigi dan tangga pendant, sedangkan untuk graf roda gigi modifikasi dan graf tangga segitiga diperoleh batas bawah dan batas atas untuk nilai kekuatan tak reguler modularnya. Pada graf segitiga, nilai eksak kekuatan tak reguler modular berhasil diperoleh pada salah satu kasus, sedangkan pada kasus lainnya hanya diperoleh batas bawah dan batas atasnya. Sejumlah kasus menghasilkan $ms(G) = \infty$, yang menunjukkan tidak adanya pelabelan tak reguler modular untuk kasus tertentu.

Kata Kunci: Pelabelan tak reguler modular, kekuatan tak reguler modular.

ABSTRACT
**MODULAR IRREGULARITY STRENGTH OF PATH, STAR, CYCLE, AND
MODIFIED PATH AND CYCLE GRAPHS**

By

Eko Damar Yogi

24010122120019

Let G be a graph with vertex set $V(G)$ and edge set $E(G)$. An edge k -labeling $f: E(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ is called a modular irregular labeling of G if there exists a bijective function ψ mapping the vertex set to modular vertex weights, where ψ is defined as the sum of the labels of all edges incident to a vertex, taken modulo the number of vertices of G . The minimum value of k satisfying this condition is called the modular irregularity strength, denoted $ms(G)$. If no such labeling exists, then $ms(G) = \infty$. This undergraduate thesis constructs modular irregular labelings and determines the value of $ms(G)$ for the path graphs (P_n), star graphs ($K_{1,n}$), triangular graphs (T_n), cycle graphs (C_n), gear graphs (G_n), modified gear graphs (GM_n), triangular ladder graphs (TL_n), and pendant ladder graphs (PL_n). The results show that the value of $ms(G)$ for several graphs depends on their congruence classes. Exact values are obtained for the path, star, cycle, triangular, gear, and pendant ladder graphs. Meanwhile, for modified gear graphs and triangular ladder graphs, lower and upper bounds for the modular irregularity strength are established. For triangular graphs, the exact value of the modular irregularity strength was successfully obtained in one case, while in the other case only the lower and upper bounds were determined. Several cases yield $ms(G) = \infty$, indicating the nonexistence of a modular irregular labeling for certain cases.

Keyword: Modular irregular labelling, modular irregularity strength.