

SKRIPSI

**KEKUATAN TAK REGULER SISI MODULAR PADA GRAF ULAR
GANDA SELANG-SELING M -GON, GRAF BARBEL DENGAN
PENGHUBUNG P_2 , GRAF ANAK PANAHAH, DAN GRAF KIPAS**

*MODULAR EDGE IRREGULARITY STRENGTH OF DOUBLE ALTERNATE M -
GON SNAKE GRAPH, BARBEL GRAPH BY CONNECTING P_2 , ARROW
GRAPH, AND FAN GRAPH*



TSARI ALFYANI SUFYAN

24010122140157

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

2026

SKRIPSI

**KEKUATAN TAK REGULER SISI MODULAR PADA GRAF ULAR
GANDA SELANG-SELING M -GON, GRAF BARBEL DENGAN
PENGHUBUNG P_2 , GRAF ANAK PANAHAH, DAN GRAF KIPAS**

*MODULAR EDGE IRREGULARITY STRENGTH OF DOUBLE ALTERNATE M -
GON SNAKE GRAPH, BARBEL GRAPH BY CONNECTING P_2 , ARROW
GRAPH, AND FAN GRAPH*

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat

Sarjana Matematika (S.Mat)



TSARI ALFYANI SUFYAN

24010122140157

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

KEKUATAN TAK REGULER SISI MODULAR PADA GRAF ULAR GANDA
SELANG-SELING M -GON, GRAF BARBEL DENGAN PENGHUBUNG P_2 ,
GRAF ANAK PANAHA, DAN GRAF KIPAS

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

TSARI ALFYANI SUFYAN

24010122140157

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 22 Mei 2026

Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



Niswah Qonita, S.Si., M.Sc.

NIP. 199804242024062002

Penguji,



Agista Surya Bawana, S.Si., M.Sc.

NIP. 199708142024061001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika,



Dr. Sutrisno, S.Si., M.Sc.

NIP. 198609012014041003

Pembimbing I/Penguji,



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

NIP. 197106271998022001

ABSTRAK

KEKUATAN TAK REGULER SISI MODULAR PADA GRAF ULAR GANDA SELANG-SELING M -GON, GRAF BARBEL DENGAN PENGHUBUNG P_2 , GRAF ANAK PANAHAH, DAN GRAF KIPAS

oleh:

Tsari Alfyani Sufyan

24010122140157

Diberikan graf $G = (V(G), E(G))$ dengan $V(G)$ himpunan titik dan $E(G)$ himpunan sisi. Pelabelan titik $\phi : V(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ disebut pelabelan- k tak reguler sisi modular pada graf G , jika terdapat fungsi bobot sisi $\rho : E(G) \rightarrow \mathbb{Z}_{|E(G)|}$ didefinisikan oleh $\rho(uv) = w_\phi(uv) \equiv (\phi(u) + \phi(v)) \pmod{|E(G)|}$ sedemikian sehingga ρ adalah fungsi bijektif. Nilai minimum k sedemikian sehingga graf G memiliki suatu pelabelan- k tak reguler sisi modular disebut sebagai kekuatan tak reguler sisi modular dari graf G , dan dinotasikan dengan $mes(G)$. Skripsi ini mengkaji pengonstruksian pelabelan- k tak reguler sisi modular pada empat jenis graf, yaitu graf ular ganda selang-seling m -gon, graf barbel dengan penghubung P_2 , graf anak panah, dan graf kipas. Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh nilai eksak kekuatan tak reguler sisi modular pada graf ular ganda selang-seling m -gon untuk $m \equiv 0, 1 \pmod{4}$, graf barbel dengan penghubung P_2 untuk $m \equiv 0, 1 \pmod{4}$, dan graf anak panah untuk $m \equiv 0, 1 \pmod{4}$. Sementara itu, diperoleh kekuatan tak reguler sisi modular pada graf ular ganda selang-seling m -gon untuk $m \equiv 3 \pmod{4}$ adalah $mn \leq mes(D(m - GS_n)) \leq mn + 1$, graf barbel dengan penghubung P_2 untuk $m \equiv 3 \pmod{4}$ adalah $m + 2 \leq mes(B(m, P_2)) \leq m + 3$, graf anak panah untuk $m \equiv 3 \pmod{4}$ adalah $\left\lceil \frac{m+7}{2} \right\rceil \leq mes(AN_m) \leq \left\lceil \frac{m+7}{2} \right\rceil + 1$, dan graf kipas untuk $n \in \{2, 3, 4, 5, 6\}$ adalah $n + 1$.

Kata kunci: Pelabelan- k tak reguler sisi modular, graf ular ganda selang-seling m -gon, graf barbel dengan penghubung P_2 , graf anak panah, graf kipas.

ABSTRACT

MODULAR EDGE IRREGULARITY STRENGTH OF DOUBLE ALTERNATE M-GON SNAKE GRAPH, BARBEL GRAPH BY CONNECTING P_2 , ARROW GRAPH, FAN GRAPH, AND WHEEL GRAPH

by:

Tsari Alfyani Sufyan

24010122140157

Given a graph $G = (V(G), E(G))$ with $V(G)$ as the set of vertices and $E(G)$ as the set of edges. A vertex labeling $\phi : V(G) \rightarrow \{1, 2, \dots, k\}$ is called a modular- k edge irregular labeling on graph G , if there are an edge weight function $\rho : E(G) \rightarrow \mathbb{Z}_{|E(G)|}$ defined by $\rho(uv) = w_\phi(uv) \equiv (\phi(u) + \phi(v)) \pmod{|E(G)|}$ such that ρ is bijective function. The minimum value of k such that graph G has a modular edge irregular k -labeling is called the modular edge irregular strength of graph G , and is denoted by $\text{mes}(G)$. In this undergraduate thesis the construction of modular- k edge irregular labeling on four types of graphs, namely is double alternate m -gon snake graph, barbel graph with P_2 connector, arrow graph, and fan graph. Based on previous research results, the exact value of the modular edge irregular strength have been obtained for the double alternating m -gon snake graph for $m \equiv 0, 1 \pmod{4}$, the barbell graph with connector P_2 for $m \equiv 0, 1 \pmod{4}$, and the arrow graph for $m \equiv 0, 1 \pmod{4}$. Meanwhile, the modular edge irregular strength for the double alternating m -gon snake graph for $m \equiv 3 \pmod{4}$ satisfies $mn \leq \text{mes}(D(m - GS_n)) \leq mn + 1$, the modular edge irregular strength for the barbell graph with connector P_2 for $m \equiv 3 \pmod{4}$ satisfies $m + 2 \leq \text{mes}(B(m, P_2)) \leq m + 3$, the modular edge irregular strength for the arrow graph for $m \equiv 3 \pmod{4}$ satisfies $\left\lceil \frac{m+7}{2} \right\rceil \leq \text{mes}(AN_m) \leq \left\lceil \frac{m+7}{2} \right\rceil + 1$, and for the fan graph with $n \in \{2, 3, 4, 5, 6\}$, the value is $n + 1$.

Keyword: Modular k -edge irregular labelling, double alternate m -gon snake graph, barbel graph with P_2 connector, arrow graph, fan graph