

# HYBRID ALGORITMA MODIFIED PRIM DENGAN FAKTOR PELUANG UNTUK MENYELESAIKAN MASALAH *BOUNDED DIAMETER MINIMUM SPANNING TREE*

Hendry Pratama (16117045)  
Prof. Dra. Wamiliana, M.A., Ph.D  
Dear Michiko Mutiara Noor, S.Si., M.Si.

## ABSTRAK

Dalam kemajuan zaman, matematika memiliki peran dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang ilmu murni dan terapan. Di kehidupan nyata salah satu contohnya ialah dalam desain jaringan. Jaringan disini adalah jaringan secara umum seperti jaringan telekomunikasi, jaringan transportasi, jaringan energi atau listrik, jaringan pipa air dan lain-lain. Salah satu *backbone* yang sering digunakan dalam desain jaringan adalah *Minimum Spanning Tree* (MST). Pada penelitian ini akan didiskusikan Algoritma *modified* Prim yang di *hybrid* dengan faktor peluang untuk menyelesaikan masalah MST dengan batasan lintasan antar pasangan titik yang dikenal dengan *Bounded Diameter Minimum Spanning Tree*. Algoritma akan diimplementasikan dengan 150 data set yang merupakan graf dengan orde 10, 20, 30, 40, dan 50 dan masing masing orde terdiri dari 30 problem. Besar *bounded diameter* yang digunakan pada penelitian ini adalah  $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$ ,  $\left\lfloor \frac{n}{3} \right\rfloor$ ,  $\left\lfloor \frac{n}{4} \right\rfloor$ , dan  $\left\lfloor \frac{n}{5} \right\rfloor$  dengan  $n$  ialah orde (banyaknya titik). Didapat hasil bahwa semakin banyak orde dan semakin besar *bounded diameter* maka solusi pada masalah BDMST akan mendekati solusi MST, dan faktor peluang tidak merubah pengaruh dari besar *bounded diameter* ataupun banyaknya orde pada solusi BDMST yang mendekati solusi MST. Selain itu, penelitian titik awal secara *random* lebih baik dari pada titik awal yang tetap untuk diameter maksimal  $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$  dan  $\left\lfloor \frac{n}{4} \right\rfloor$ , sedangkan pada diameter  $\left\lfloor \frac{n}{3} \right\rfloor$  dan  $\left\lfloor \frac{n}{5} \right\rfloor$  pemilihan titik awal tetap lebih baik dari titik awal yang *random*.

Kata kunci : Algoritma *Modified* Prim, MST, Bounded Diameter, Orde, Faktor Peluang.

**HYBRID MODIFIED PRIM ALGORITHM WITH  
OPPORTUNITY FACTOR TO SOLVE BOUNDED DIAMETER  
PROBLEM OF MINIMUM SPANNING TREE**

Hendry Pratama (16117045)  
Prof. Dra. Wamiliana, M.A., Ph.D  
Dear Michiko Mutiara Noor, S.Si., M.Si.

**ABSTRACT**

*There is no doubt that mathematics has a role in the development of science and technology in the field of pure and applied science. In real life one example is in network design. The network here is a general network such as telecommunication network, transportation network, energy or electricity network, water pipe network and others. One of the backbones that is often used in network design is Minimum Spanning Tree (MST). In this study will be discussed Prim algorithms in hybrid with the opportunity factor to solve Bounded Diameter Minimum Spanning Tree. The algorithm will be implemented with 150 data sets. The bounded diameters used in this study were  $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$ ,  $\left\lfloor \frac{n}{3} \right\rfloor$ ,  $\left\lfloor \frac{n}{4} \right\rfloor$ , and  $\left\lfloor \frac{n}{5} \right\rfloor$  with  $n$  is the order of graph (the number of vertices in a graph). The result is that the larger bounded diameter, the solution to the BDMST problem will approach the MST solution, and the opportunity factor does not change the influence of the large bounded diameter or the number of orders on BDMST solutions that are close to the MST solution. Moreover, the solutions of BDMST using random initial vertex are better than the solutions of BDMST using fixed initial vertex for maximal diameter  $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor$  and  $\left\lfloor \frac{n}{4} \right\rfloor$ , while for maximal diameter  $\left\lfloor \frac{n}{3} \right\rfloor$  and  $\left\lfloor \frac{n}{5} \right\rfloor$  the solutions are better using fixed initial vertex.*

*Keywords: Modified Prim Algorithm, MST, Bounded Diameter, Order, Opportunity Factor.*