

**ALGORITMA PRIM ORDE 2 UNTUK MENENTUKAN 2
*SUBGRAPH MINIMUM SPANNING TREE***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu
Program Studi Matematika**



**RANGGA SANTOSO
22EN10003**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

**ALGORITMA PRIM ORDE 2 UNTUK MENENTUKAN 2
*SUBGRAPH MINIMUM SPANNING TREE***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Strata Satu
Program Studi Matematika**



**RANGGA SANTOSO
22EN10003**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI
CILACAP
2026**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa penulisan skripsi dengan judul “Algoritma Prim Orde 2 untuk Menentukan 2 *Subgraph Minimum Spanning Tree*” adalah hasil karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan kepada pihak manapun. Sumber informasi yang dikutip dalam skripsi ini telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat ketidaksesuaian dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Cilacap, 01 Juli 2026



Rangga Santoso
22EN10003

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Saudara

Nama :angga Santoso
NIM : 22EN10003
Fakultas/Prodi : Fakultas MIKOM / Matematika
Judul : Algoritma Prim Orde 2 untuk Menentukan 2 *Subgraph Minimum Spanning Tree*

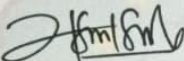
Telah disidangkan oleh Dewan Penguji Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :
Rabu, 01 Juli 2026

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata satu (S.1) Program Studi Matematika (S.Mat.) Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer (FMIKOM) pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

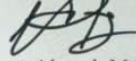
Cilacap, 01 Juli 2026

Dewan Sidang

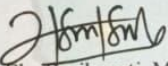
Ketua


Eka Susilowati, M.Sc.
NIDN. 0724028901

Sekretaris


Mizan Ahmad, M.Sc.
NIDN. 0601099402

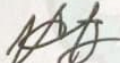
Penguji 1


Eka Susilowati, M.Sc.
NIDN. 0724028901

Penguji 2


Lasim, M.Kom.
NIDN. 0605048602

Pembimbing I


Mizan Ahmad, M.Sc.
NIDN. 0601099402

Pembimbing II


Widya Rizky Fadhillah, S.Pd., M.Sc.
NUPTK. 6943774675230282

Mengetahui,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer



Mochamad T.A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom.
NIDN. 2125098601

HALAMAN NOTA KONSULTAN

Eka Susilowati, M.Sc.

Dosen Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap

NOTA KONSULTAN

Hal : Skripsi Saudara Rangga Santoso
Lampiran : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer
Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap
di Cilacap

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan melakukan perbaikan seperlunya maka skripsi saudara:

Nama : Rangga Santoso

NIM : 22EN10003

Prodi : Matematika

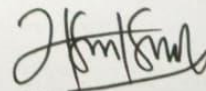
Judul : Algoritma Prim Orde 2 untuk Menentukan 2 *Subgraph Minimum*

Spanning Tree

Dapat diajukan ke Fakultas Matematika dan Ilmu Komputer, Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Strata Satu (S1).

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 01 Juli 2026
Konsultan



Eka Susilowati, M.Sc.
NIDN. 0724028901

NOTA PEMBIMBING

Cilacap, 24 Juni 2026

Kepada Yth :
Fakultas Matematika dan Komputer (FMIKOM)
UNUGHA Cilacap
di Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi tahap penulisan skripsi

Saudara:

Nama : Rangga Santoso
NIM : 22EN10003
Prodi : Matematika
Judul : Algoritma Prim Orde 2 untuk Menentukan 2 *Subgraph Minimum*
Spanning Tree

Kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan ke sidang skripsi.
Bersamaan ini kami kirimkan skripsi tersebut, semoga dapat segera disidangkan.

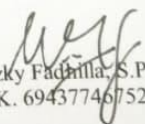
Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing I

Pembimbing II


Mizan Ahmad, M.Sc
NIDN. 0601099402


Widya Rizky Fadhillah, S.Pd., M.Sc.
NUPTK. 6943774675230282

HALAMAN MOTO

“Weak people revenge, strong people forgive, intelligent people ignore”
(Albert Einstein)

“Be fearful when others are greedy, and be greedy when others are fearful”
(Warren Buffet)

“Sebaik – baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia (yang lain)”
(HR.Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruquhi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT, Rabb semesta alam yang senantiasa memberikan karunia sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Karya ini saya persembahkan kepada :

1. Orang tua yang selalu mendidik saya, memberikan do'a, dukungan, nasihat dan semangat yang tiada henti.
2. Kakak – kakak saya yang selalu memberikan do'a dan semangat.
3. Teman – teman saya yang selalu menemani dan menyemangati selama perkuliahan.
4. Keluarga FMIKOM Angkatan 2022 yang selalu memberikan keceriaan, kebersamaan dan motivasi.
5. Keluarga program studi Matematika yang saya banggakan
6. Seluruh teman UNUGHA yang telah memberikan do'a, dukungan, dan semangat.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala limpahan nikmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi. Sholawat dan salam senantiasa penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai pembimbing seluruh umat manusia.

Skripsi ini tidak akan selesai tanpa adanya bantuan dari banyak pihak, karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak M.T.A. Aziz Zein, S.Si., M.Kom. Dekan FMIKOM UNUGHA
2. Bapak Mizan Ahmad, M.Sc., pembimbing I yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Ibu Widya Rizky Fadhilla, S.Pd., M.Sc., pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan petunjuk dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Widya Rizky Fadhilla, S.Pd., M.Sc., sebagai Pembimbing Akademis
5. Badan Gizi Nasional Khususnya kepada SPPG Rawalo 3 dan SPPG Menganti
6. Bapak-Ibu dosen Program Studi Matematika FMIKOM UNUGHA
7. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu

Semoga Allah SWT membalas jerih payah dan pengorbanan yang telah diberikan dengan balasan yang lebih baik. Amiin. Penulis berharap semoga karya kecil ini bermanfaat bagi pembaca.

Cilacap, 01 Juli 2026

Penulis

ABSTRAK

RANGGA SANTOSO. Algoritma Prim Orde 2 untuk Menentukan 2 *Subgraph Minimum Spanning Tree*. Dibimbing oleh MIZAN AHMAD dan WIDYA RIZKY FADHILLA.

Penyelesaian masalah distribusi tidak hanya dimulai dari satu titik (sumber) saja, terkadang dimulai dengan dua titik awal. Algoritma – algoritma yang umum digunakan biasanya menggunakan satu titik awal. Penelitian ini berfokus mengembangkan algoritma Prim yang semula dimulai dari satu titik awal menjadi dimulai dari 2 titik awal yang berbeda. Hasil simulasi algoritma Prim orde 2 menunjukkan bahwa algoritma ini dapat membentuk 2 *subgraph minimum spanning tree* yang mana rute pendistribusian yang dimulai dari 2 titik awal yang berbeda menjadi optimal.

Kata kunci : teori graf, minimum spanning tree, algoritma Prim, algoritma Prim orde 2.

ABSTRACT

RANGGA SANTOSO. *Order 2 Prim Algorithm for Determining 2 Subgraph Minimum Spanning Tree*. Supervised by MIZAN AHMAD and WIDYA RIZKY FADHILLA.

Distribution problems do not always originate from a single source node; in some cases, they begin from two different source nodes. Commonly used algorithms generally employ only one starting vertex. This study focuses on developing Prim's algorithm, which originally starts from a single source vertex, into a modified version that begins from two distinct source vertex. Simulation results of the two order Prim algorithm show that the proposed algorithm is capable of constructing two subgraphs minimum spanning tree, resulting in an optimal distribution route originating from two different starting vertex.

Keywords: *graph theory, minimum spanning tree, Prim algorithm, 2 order Prim algorithm.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
HALAMAN NOTA KONSULTAN.....	iv
HALAMAN NOTA PEMBIMBING.....	v
HALAMAN MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR SIMBOL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Penelitian	4
E. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Penelitian Terkait	5
B. Landasan Teori.....	9
BAB III METODOLOGI.....	16
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
B. Prosedur Penelitian	16
C. Jadwal Penelitian	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	19
A. Ide Dasar	19
B. Algoritma Prim orde 2	21
C. Simulasi.....	21
D. Studi Kasus	26

BAB V KESIMPULAN.....	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Mind Map	9
Gambar 2. Graf G_1 dan G_2	10
Gambar 3. Graf Lengkap K_4 dan Graf Pohon G_3	11
Gambar 4. Graf G_4 dan G_5	12
Gambar 5. Graf G_6 dan G_7	13
Gambar 6. Graf G_8 dan Graf Pohon $T(G_8)$	13
Gambar 7. Graf G_9	14
Gambar 8. Flowchart Penelitian	16
Gambar 9. Graf G_{11} Data Simulasi	21
Gambar 10. Graf Hasil Iterasi Algoritma Prim Orde 2	25
Gambar 11. Graf G_{10} Rute Distribusi MBG dari 2 SPPG (dalam km)	27
Gambar 12. Graf Hasil Iterasi Algoritma Prim Orde 2	38
Gambar 13. Graf Pendistribusian Rawalo 3	39
Gambar 14 Dokumentasi Observasi SPPG Rawalo 3	45
Gambar 15 Dokumentasi Observasi SPPG Menganti	45

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terkait	5
Tabel 2. Iterasi Algoritma Prim	15
Tabel 3. Jadwal Penelitian.....	18
Tabel 4. Hasil Observasi	19
Tabel 5. Iterasi Algoritma Prim Orde 2 pada Data Simulasi	22
Tabel 6. Daftar Pendistribusian Semula.....	26
Tabel 7. Iterasi Algoritma Prim Orde 2 pada Data Riil	28
Tabel 8. Rute Pendistribusian Setelah Menggunakan Algoritma Prim Orde 2.....	39
Tabel 9. Perbandingan Sebelum dan Sesudah Dilakukan Algoritma Prim Orde 2 ...	40

DAFTAR SIMBOL

v_n = *vertex* ke n .

e_n = *edge* ke n .

$u - v$ = dari *vertex* u ke *vertex* v .

$V(G)$ = himpunan *vertex* pada suatu graf G .

$E(G)$ = himpunan *edge* pada suatu graf G .

$T(G)$ = graf tree dari suatu graf G .

$|G|$ = banyaknya *vertex* pada graf G .

$u_{1,2}$ = titik awal yang dipilih.