

**PENERAPAN *MINIMUM SPANNING TREE* (MST)
MENGUNAKAN *ALGORITMA SOLIN* PADA HASIL STUDI
MATEMATIKA KELAS VIII MTS SALAFIYAH
PRAMBONTERGAYANG**

SKRIPSI

Penelitian

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Ayu Wijayanti
3420190075

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS NAHTLATUL ULAMA SUNAN GIRI
2023**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini telah melalui cek plagiasi dan dinyatakan layak dan lolos oleh tim plagiarisme.

Bojonegoro, 26 Agustus 2023



Ayu Wijayanti

NIM : 3420190075

HALAMAN PERSETUJUAN

Usulan Penelitian oleh : Ayu Wijayanti
NIM : 3420190075
Judul : Penerapan *Minimum Spanning Tree* (MST)
Menggunakan *Algoritma Solin* Pada Hasil Studi
Matematika Kelas VIII MTs Salafiyah
Prambontergayang

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing dan dinyatakan memenuhi syarat
untuk diajukan dalam ujian skripsi.

Bojonegoro, 05 Agustus 2023

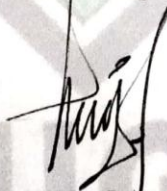
Pembimbing I



Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, M. Si

NIDN. 0705019103

Pembimbing II



Festian Cindarbumi, M. Pd

NIDN. 0709068903

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Ayu Wijayanti

NIM : 3420190075

Judul : Penerapan *Minimum Spanning Tree* (MST) Menggunakan *Algoritma Solin* Pada Hasil Studi Matematika Kelas VIII MTs Salafiyah Prambontergayang

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 26 Agustus 2023.

Dosen Penguji

Penguji I

Penguji III

Astrid Chandra Sari, M.Pd

NIDN: 0721059101

Penguji II

Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, M. Si

NIDN: 0705019103

Penguji IV

Dr. Nurul Huda, M.H.I

NIDN: 2114067801

Festian Cindarbumi, M. Pd

NIDN: 0709068903

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Astrid Chandra Sari, M.Pd

NIDN: 0721059101

Naning Kurniawati, M.Pd

NIDN: 0718098503

MOTTO

“Jika orang lain bisa, maka aku juga bisa”

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah benar”

(Q.S Ar-Rum:60)

PERSEMBAHAN

Ku persembahkan karya sederhana ini untuk :

1. Alm Ayah Hadi santoso yang saya sayangi, selalu saya rindukan dan saya banggakan
2. Bapak Said dan Ibu Sri Wahyuni tercinta, yang telah mengiringi perjalanan cita-cita saya dengan usaha, doa, kasih sayang serta restunya
3. Suami tercinta Sochibul Burhan dan Anak pintar Muhammdad Qoid Rafif yang saya selalu menjadi kebanggaan saya, yang selalu memberi semangat
4. Keluarga besar saya terutama nenek dan mertua saya yang selalu mensupport saya dalam segala hal
5. Bapak/Ibu Dosen pembimbing saya yang telah membantu dalam menulis skripsi saya
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu sampai terselesaikannya skripsi ini, terima kasih banyak

UNUGIRI

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “PENERAPAN *MINIMUM SPANNING TREE* (MST) MENGGUNAKAN *ALGORITMA SOLIN* PADA HASIL STUDI MATEMATIKA KELAS VIII MTS SALAFIYAH PRAMBON TERGAYANG”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mengerjakan skripsi pada program Strata-1 program studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Penyusunannya dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari banyak pihak. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. K. M. Jauharul Ma`arif, M. Pd rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri yang selalu memberika banyak motivasi kepada mahasiswa.
2. Bapak Ibu wakil rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri yang menjadi role model saya.
3. Ibu Naning Kurniawati, M.Pd, kaprodi Pendidikan Matematika yang selalu memberi semangat dan membimbing saya.
4. Ibu Astrid Chandra Sari, M.Pd. selaku Dekan FKIP yang selalu membimbing saya dan menyemangati saya.
5. Bapak Dr. M. Ivan Ariful fathoni, M. Si, selaku dosen pembimbng 1 saya yang selau membimbing peneliti dengan sepenuh hati.
6. Bapak Festian Cindarbumi, M. Pd, selaku dosen pembimbng 2 saya yang selau membimbing peneliti dengan sepenuh hati.
7. Orang tua saya yang selalu mengiringi langkah saya dengan do'anya.
8. Sohibul Burhan dan M. Qoid Rafif adalah orang spesial yang selalu mengajarkan saya untuk selalu belajar, orang yang selalu menyemangati untuk percaya diri, yang mesuport dalam segala hal.
9. Serta seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu saya dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.

Walaupun demikian, dalam laporan penelitian ini, peneliti menyadari masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan penelitian ini. Namun demikian adanya, semoga skripsi ini dapat

dijadikan acuan tindak lanjut penelitian selanjutnya dan bermanfaat bagi kita semua terutama untuk pendidikan di masa yang akan datang.

Bojonegoro, 05 Agustus 2023

Ayu Wijayanti
NIM .3420190075



UNUGIRI

ABSTRACT

Wijayanti, Ayu. 2023. *Application of the Minimum Spanning Tree using the Solin Algorithm to the results of class VIII mathematics studies at MTs Salafiyah Prambontergayang. Thesis, Mathematics Education Study Program, Faculty of Teaching and Education, Nahdhotul Ulama Sunan Giri University, Bojonegoro. Main advisor Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, M.Si and supervisor of two Festian Cindarbumi, M.Pd.*

This research was conducted based on the researcher's observations from mathematics teachers and the results of interviews with the Prambontergayang Salafiyah Madrasah. The problem found was the need to increase student learning achievement in class VIII mathematics material. This research identifies the most influential and dominant material in mathematics lessons, involving material on probability, statistics, circles, geometric figures, Pythagorean theorem, and function relations. Therefore, researchers will carry out analysis on mathematical material by applying a minimum spanning tree with the solin algorithm as a step. Minimum Spanning Tree (MST) is a spanning tree with minimal weight. The steps of the solin algorithm are to sort the edges of the graph from largest to smallest and delete edges that do not cause the graph to become unconnected. This shows that there are concepts in the material so that they influence each other on other materials. The purpose of this study is to find material that is the center of the minimum spanning tree graph that is formed.

The method used in this research is quantitative using descriptive method. This research was conducted at MTs Salafiyah Prambontergayang Tuban in class VIII with a total of 23 students. Source of data used in this research is a secondary data source. Data collection techniques using the results of interviews and documentation. The analysis technique used is data collection, data processing, and drawing conclusions.

The results of this study indicate that the analysis uses Pearson correlation and Spearman correlation methods. However, the method used for the Pearson correlation gets different results from the Spearman correlation, namely graph x which is the minimum spanning tree graph of the Pearson correlation and graph y which is the minimum spanning tree graph of the Spearman correlation. With 6 points that interpret 6 materials and a side that interprets the correlation coefficient between materials. Thus, the application of MST using the solin algorithm can be an effective solution for improving student learning in mathematics material.

Keywords: Minimum Spanning Tree, Solin's Algorithm, Results of mathematics studies

ABSTRAK

Wijayanti, Ayu. 2023. Penerapan *Minimum Spanning Tree* menggunakan *Algoritma Solin* pada hasil studi matematika kelas VIII MTs Salafiyah Prambontergayang. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlotul Ulama Sunan Giri Bojonegoro. Pembimbing utama Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, M.Si dan pembimbing dua Festian Cindarbumi, M.Pd.

Penelitian ini dilakukan berdasarkan amatan peneliti dari guru matematika dan hasil wawancara dengan pihak Madrasah Salafiyah Prambontergayang. Permasalahan yang ditemukan yaitu perlunya peningkatan prestasi belajar siswa pada materi matematika kelas VIII. Penelitian ini mengidentifikasi materi yang paling berpengaruh dan mendominasi dalam pelajaran matematika, dengan melibatkan materi peluang, statistika, lingkaran, bangun ruang, *theorem pythagoras*, dan relasi fungsi. Oleh karena itu peneliti akan melakukan analisis pada materi matematika dengan cara menerapkan *minimum spanning tree* dengan *algoritma solin* sebagai langkahnya. *Minimum Spanning Tree (MST)* merupakan *spanning tree* yang bobotnya minimal. Langkah-langkah *algoritma solin* yaitu mengurutkan sisi pada graf dari terbesar ke terkecil dan melakukan penghapusan sisi yang tidak menyebabkan graf menjadi tidak terhubung. Hal ini menunjukkan bahwa adanya konsep pada materi tersebut sehingga saling berpengaruh pada materi yang lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mencari materi yang menjadi *center* pada graf *minimum spanning tree* yang terbentuk.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan di MTs Salafiyah Prambontergayang Tuban pada kelas VIII dengan jumlah peserta didik sebanyak 23 siswa. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data sekunder. Teknik pengumpulan data menggunakan hasil wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis yang digunakan adalah pengumpulan data, pengolahan data, dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa analisis menggunakan metode korelasi *pearson* dan korelasi *spearman*. Namun metode yang digunakan pada korelasi *pearson* mendapatkan hasil yang berbeda dengan korelasi *spearman* yaitu graf x yang merupakan graf *minimum spanning tree* dari korelasi *pearson* dan graf y merupakan graf *minimum spanning tree* dari korelasi *spearman*. Dengan 6 titik yang menginterpretasikan 6 materi dan sisi yang menginterpretasikan koefisien korelasi antar materi. Sehingga materi satu dengan materi lainnya memiliki keterkaitan dan hubungan yang erat. Dengan demikian penerapan MST menggunakan *algoritma solin* dapat menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan belajar siswa pada materi matematika.

Kata Kunci : *Minimum Spanning Tree, Algoritma Solin, Hasil studi matematika*

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|--------------|
| HALAMAN SAMPUL DALAM | vi |
| HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN | ii |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI | iv |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| ABSTRAK BAHASA INGGRIS | viii |
| ABSTRAK BAHASA INDONESIA | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR BAGAN | xv |
| DAFTAR GAMBAR | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xviii |
| BAB I. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Masalah..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 5 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 6 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI | 8 |
| 2.1 Landasan Teori..... | 8 |
| 2.1.1 Pembelajaran Matematika..... | 8 |
| 2.1.2 Graf | 9 |
| 2.1.3 Korelasi | 10 |
| 2.1.3.1 Koefisien Korelasi Pearson | 11 |
| 2.1.3.2 Koefisien Korelasi Spearman | 12 |
| 2.1.4 Pengertian Minimum Spanning Tree (MST) | 12 |
| 2.1.4.1 Pohon (Tree)..... | 13 |
| 2.1.4.2 Pohon Rentang (Spanning Tree)..... | 13 |

| | |
|---|-----------|
| 2.1.4.3 <i>Pohon Rentang Minimal (Minnimum Spanning Tree)</i> | 14 |
| 2.1.5 <i>Algoritma Solin</i> | 15 |
| 2.2 Penelitian Yang Relevan | 18 |
| 2.3 Kerangka Konseptual | 20 |
| BAB III. METODE PENELITIAN | 22 |
| 3.1 Jenis Penelitian | 22 |
| 3.2 Lokasi Penelitian | 22 |
| 3.3 Populasi dan Sampel..... | 23 |
| 3.3.1 Populasi | 23 |
| 3.3.2 Sampel | 23 |
| 3.4 Variabel Penelitian | 23 |
| 3.5 Data dan Sumber Penelitian | 24 |
| 3.6 Teknik Pengumpulan Data | 24 |
| 3.7 Teknik Analisis Data | 26 |
| BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | 31 |
| 4.1 Analisis Korelasi..... | 31 |
| 4.1.1 Data Penelitian | 31 |
| 4.1.2 Perhitungan Analisis Korelasi..... | 32 |
| 4.2 Minimum Spanning Tree dengan Algoritma Solin | 46 |
| 4.2.1 Penggambaran Graf Korelasi <i>Pearson</i> | 49 |
| 4.2.2 Penggambaran Graf Korelasi <i>Spearman</i> | 54 |
| 4.3 Hasil Interpretasi Penelitian dari Algoritma Solin | 60 |
| BAB V. PENUTUP | 65 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 65 |
| 5.2 Saran | 66 |
| DAFTAR PUSTAKA | 67 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Koefisien Korelasi | 11 |
| Tabel 2.2 Sisi-sisi graf contoh algoritma solin | 16 |
| Tabel 4.1 Data Nilai Ujian kelas VIII | 31 |
| Tabel 4.2 Data Perhitungan Manual Korelasi <i>Perason</i> | 40 |
| Tabel 4.3 <i>Correlations Pearson</i> | 42 |
| Tabel 4.4 <i>Correlations Spearman</i> | 43 |
| Tabel 4.5 Hasil analisis korelasi <i>Pearson</i> dan <i>Spearman</i> | 45 |
| Tabel 4.6 Urutan ruas Graf menurut bobotnya | 48 |
| Tabel 4.7 Eksentrisitas menggunakan bobot korelasi <i>pearson</i> data nilai ujian kelas VIII | 62 |
| Tabel 4.8 Eksentrisitas menggunakan bobot korelasi <i>spearman</i> data nilai ujian kelas VIII | 62 |



UNUGIRI

DAFTAR BAGAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Bagan 2.1 Kerangka Konseptual..... | 21 |
| Bagan 3.1 Metode Penelitian ini digambarkan dalam diagramalir | 29 |



UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Graf G adalah sebuah pohon (Tree), dan graf H adalah sebuah hutan dengan 3 komponen | 13 |
| Gambar 2.2 Graf berbobot terhubung | 14 |
| Gambar 2.3 Graf G..... | 15 |
| Gambar 2.4 Penghapusan sisi 5,6 | 16 |
| Gambar 2.5 Penghapusan sisi 2,3 | 17 |
| Gambar 2.6 Penghapusan sisi 1,5 | 17 |
| Gambar 2.7 Penghapusan sisi 1,4 | 17 |
| Gambar 2.8 Pohon Merentang <i>Minimum Spanning Tree</i> dari graf G..... | 18 |
| Gambar 4.1 Hasil korelasi dari PH 1 dan PH 2..... | 32 |
| Gambar 4.2 Hasil korelasi dari PH 1 dan PH 3..... | 32 |
| Gambar 4.3 Hasil korelasi dari PH 1 dan PH 4..... | 33 |
| Gambar 4.4 Hasil korelasi dari PH 1 dan PH 5..... | 33 |
| Gambar 4.5 Hasil korelasi dari PH 1 dan PH 6..... | 33 |
| Gambar 4.6 Hasil korelasi dari PH 2 dan PH 1..... | 33 |
| Gambar 4.7 Hasil korelasi dari PH 2 dan PH 3..... | 34 |
| Gambar 4.8 Hasil korelasi dari PH 2 dan PH 4..... | 34 |
| Gambar 4.9 Hasil korelasi dari PH 2 dan PH 5..... | 34 |
| Gambar 4.10 Hasil korelasi dari PH 2 dan PH 6 | 34 |
| Gambar 4.11 Hasil korelasi dari PH 3 dan PH 1..... | 35 |
| Gambar 4.12 Hasil korelasi dari PH 3 dan PH 2 | 35 |
| Gambar 4.13 Hasil korelasi dari PH 3 dan PH 4 | 35 |
| Gambar 4.14 Hasil korelasi dari PH 3 dan PH 5 | 35 |
| Gambar 4.15 Hasil korelasi dari PH 3 dan PH 6 | 36 |
| Gambar 4.16 Hasil korelasi dari PH 4 dan PH 1 | 36 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.17 Hasil korelasi dari PH 4 dan PH 2 | 36 |
| Gambar 4.18 Hasil korelasi dari PH 4 dan PH 3 | 36 |
| Gambar 4.19 Hasil korelasi dari PH 4 dan PH 5 | 37 |
| Gambar 4.20 Hasil korelasi dari PH 4 dan PH 6 | 37 |
| Gambar 4.21 Hasil korelasi dari PH 5 dan PH 1 | 37 |
| Gambar 4.22 Hasil korelasi dari PH 5 dan PH 2 | 37 |
| Gambar 4.23 Hasil korelasi dari PH 5 dan PH 3 | 38 |
| Gambar 4.24 Hasil korelasi dari PH 5 dan PH 4 | 38 |
| Gambar 4.25 Hasil korelasi dari PH 5 dan PH 6 | 38 |
| Gambar 4.26 Hasil korelasi dari PH 6 dan PH 1 | 38 |
| Gambar 4.27 Hasil korelasi dari PH 6 dan PH 2 | 39 |
| Gambar 4.28 Hasil korelasi dari PH 6 dan PH 3 | 39 |
| Gambar 4.29 Hasil korelasi dari PH 6 dan PH 4 | 39 |
| Gambar 4.30 Hasil korelasi dari PH 6 dan PH 5 | 39 |
| Gambar 4.31 Graf awal G memodelkan korelasi <i>Pearson</i> dan korelasi <i>Spearman</i> | 47 |
| Gambar 4.32 Graf G dari Korelasi <i>Pearson</i> | 49 |
| Gambar 4.33 Penghapusan graf sisi DE..... | 50 |
| Gambar 4.34 Penghapusan graf sisi CD | 50 |
| Gambar 4.35 Penghapusan graf sisi EF | 50 |
| Gambar 4.36 Penghapusan graf sisi CE..... | 51 |
| Gambar 4.37 Penghapusan graf sisi DF..... | 51 |
| Gambar 4.38 Penghapusan graf sisi BD | 52 |
| Gambar 4.39 Penghapusan graf sisi AE..... | 52 |
| Gambar 4.40 Penghapusan graf sisi CF..... | 52 |
| Gambar 4.41 Penghapusan graf sisi BC..... | 53 |

| | |
|--|----|
| Gambar 4.42 Penghapusan graf sisi AB | 53 |
| Gambar 4.43 Pohon Merentang dari Korelasi <i>Pearson</i> menggunakan Algoritma Solin..... | 54 |
| Gambar 4.44 Graf G dari Korelasi <i>Spearman</i> | 54 |
| Gambar 4.45 Penghapusan graf sisi EF | 55 |
| Gambar 4.46 Penghapusan graf sisi DE..... | 55 |
| Gambar 4.47 Penghapusan graf sisi CD | 56 |
| Gambar 4.48 Penghapusan graf sisi AE..... | 56 |
| Gambar 4.49 Penghapusan graf sisi CE..... | 56 |
| Gambar 4.50 Penghapusan graf sisi BD | 57 |
| Gambar 4.51 Penghapusan graf sisi AB | 57 |
| Gambar 4.52 Penghapusan graf sisi DF..... | 58 |
| Gambar 4.53 Penghapusan graf sisi BC..... | 58 |
| Gambar 4.54 Penghapusan graf sisi AC | 59 |
| Gambar 4.55 Pohon Merentang dari Korelasi <i>Spearman</i> menggunakan Algoritma Solin..... | 59 |
| Gambar 4.56 Graf x merupakan graf dari <i>minimum spanning tree</i> dari korelasi <i>pearson</i> | 60 |
| Gambar 4.57 Graf y merupakan graf dari <i>minimum spanning tree</i> dari korelasi <i>spearman</i> | 61 |
| Gambar 4.58 <i>Minimum Spanning Tree</i> dengan simpul F sebagai <i>center</i> | 63 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1. Dokumentasi saat penelitian..... | 70 |
| Lampiran 2. Data Nilai Ujian Kelas VIII..... | 71 |



UNUGIRI