

**PENERAPAN *MINIMUM SPANNING TREE* DENGAN
ALGORITMA PRIM PADA HASIL STUDI MATEMATIKA
KELAS VIII SEMESTER GANJIL DI MTS TERPADU
MANBAUL ULUM**

SKRIPSI

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

oleh

Nailul Laeli Romadhoni

3420190081

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

2023

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

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

Bojonegoro, 17 Agustus 2023



Nailul Laeli Romadhoni
NIM: 3420190081



UNUGIRI

HALAMAN PERSETUJUAN

Usulan Penelitian Oleh : Nailul Laeli Romadhoni
NIM : 3420190081
Judul : Penerapan *Minimum Spanning Tree* (MST)
dengan Algoritma Prim Pada Hasil Studi
Matematika Kelas VIII Semester Ganjil di MTs
Terpadu Manbaul Ulum

Telah disetujui 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 Cinda Bumi, M. Pd

NIDN: 0709068903

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Nailul Laeli Romadhoni
NIM : 3420190081
Judul : Penerapan *Minimum Spanning Tree* (MST) dengan Algoritma Prim Pada Hasil Studi Matematika Kelas VIII Semester Ganjil di MTs Terpadu Manbaul Ulum

Telah dipertahankan pengujian pada tanggal 17 Agustus 2023

Dewan pengujian

Penguji I



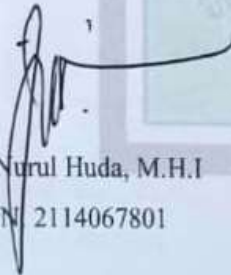
Naning Kurniawati, M.Pd.
NIDN. 0718098503

Penguji III



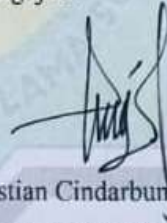
Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, M.Si.
NIDN. 0705019103

Penguji II



Dr. Nurul Huda, M.H.I
NIDN. 2114067801

Penguji IV



Festian Cindarbunji, M. Pd
NIDN: 0709068903

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu
Pendidikan



Astrid Chandra Sari, M.Pd.
NIDN. 0721059101

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan
Matematika



Naning Kurniawati, M.Pd.
NIDN. 0718098503

MOTTO

“Direndahkan dimata manusia, ditinggikan dimata Tuhan, *Prove Them Wrong*”

“*Gonna fight and don't stop, until you are proud*”

“Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Lebarakan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi gelombang-gelombang itu yang nanti akan bisa kau ceritakan”

(Nailul Laeli Romadhoni)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan :

Untuk kedua orang tuaku tercinta, kepada ayah dan ibu saya yang selalu memberikan ketenangan, kenyamanan, motivasi, doa terbaik, dan menyisihkan finansialnya, sehingga saya bisa menyelesaikan masa studi saya. Kalian sangat berarti bagi saya. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, ayah dan ibu membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untukku. Terima kasih karena selalu ada untukku.

Adik, keluarga besarku serta teman-temanku, terimakasih atas dukungan dan semangat yang selalu diberikan kepadaku

Guru-guru ku, dosen-dosen ku terimakasih sudah membimbing dan mengajariku dengan sabar dan telaten selama ini, meskipun aku belum bisa membalas jasa-jasa

kalian namun aku selalu mengharapkan ridho dan doa kalian, agar ilmu yang engkau berikan bermanfaat dan bisa aku sebarkan kepada orang lain.

Seluruh teman-teman pendidikan matematika angkatan 2019, terimakasih atas semangat, dukungan dan kebersamaan yang indah selama ini serta perjuangan

bersama yang takkan terlupakan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr. wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan karunia, rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Penerapan *Minimum Spanning Tree* dengan Algoritma Prim Pada Hasil Studi Matematika Kelas VIII Semester Ganjil di MTs Terpadu Manbaul Ulum”. Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak K.H. M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
2. Ibu Astrid Chandra Sari, M.pd selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Ibu Naning Kurniawati, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
4. Bapak Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing 1 atas saran, bimbingan dan motivasi yang diberikan.
5. Bapak Festian Cindarbumi, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing 2 atas bimbingan dan saran yang diberikan.
6. Bapak Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
7. Kepala Sekolah dan Guru Matematika MTs Terpadu Manbaul Ulum Sukosewu, atas izin dan dukungan sehingga dapat melaksanakan penelitian di MTs Terpadu Manbaul Ulum Sukosewu Bojonegoro.
8. Kedua Orangtua yang tidak henti-hentinya memanjatkan do'a dan memberikan dorongan kepada penulis.
9. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Matematika Angkatan 2019 Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.

10. Seluruh civitas akademik Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro, yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

11. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dorongan serta bantuan selama penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih ada kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan Skripsi ini.

Akhir kata harapan peneliti, semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, terutama bagi bidang pendidikan dan dapat dikembangkan lebih lanjut dimasa mendatang. Amiiinn

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bojonegoro, 17 Agustus 2023

Penulis



UNUGIRI

ABSTRACT

Romadhoni, Nailul, Laeli.2023. Application of the Minimum Spanning Tree with Prim's Algorithm on the Results of Mathematics Studies in Class VIII of Odd Semesters at MTs Terpadu Manbaul Ulum. Skipsi, Mathematics Education Study Program, Faculty of Teacher Training and Education, Nahdlatul Ulama Sunan Giri University. Main advisor Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, M.Si and Festian Cindarbumi Assistant Advisor, M.Pd.

Keywords : *Correlation Analysis, Minimum Spanning Tree, Prim's Algorithm, Center*

Graph is a mathematical model that can be a solution for certain problems. Currently, graph theory is increasingly developing and interesting because of its uniqueness and many applications. One of its applications is to represent a minimum spanning tree graph on student grades. In this study, the sample used was class VIII students at the Integrated MTs Manbaul Ulum, Klepek Village, Sukosewu District, Bojonegoro Regency. The main problem faced is that the teacher does not yet have the ability to evaluate and analyze the results of student studies so that the results of the study scores have never been correlated between materials, so that the teacher has difficulty identifying the most influential material and being the center of other material. Therefore, it is necessary to have an evaluation to find out whether the material that students have studied so far has increased and developed every year, besides that it is also necessary to know the relationship and linkages between the materials that have been taught. The statistical analysis method used in this study is correlation analysis and MST (minimum spanning tree) with the Prim algorithm. Correlation analysis uses Pearson and Spearman analysis to find out the correlation results between materials, while the minimum spanning tree with the prim algorithm is used to find out which material is the center (dominate) of other materials. The research results show that the minimum spanning tree analysis with the Prim algorithm produces graphs X and Z with identical graph shapes consisting of eight vertices that represent the material and each vertex is connected to each other with edges that represent the results of the correlation between materials. And in the 2022/2023 academic year, the center and dominating material will be the Cartesian coordinate system material, meaning that the results of students' studies on the Cartesian coordinate system material will influence the results of students' studies on other materials.

ABSTRAK

Romadhoni, Nailul, Laeli.2023. Penerapan Minimum Spanning Tree dengan Algoritma Prim Pada Hasil Studi Matematika Kelas VIII Semester Ganjil di MTs Terpadu Manbaul Ulum. Skripsi, Program studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri. Pembimbing utama Dr. M. Ivan Ariful Fathoni, M.Si dan Pembimbing Pendamping Festian Cindarbumi, M.Pd.

Kata Kunci : Analisis Korelasi, *Minimum Spanning Tree*, Algoritma Prim, *Center*

Graf merupakan salah satu model matematika yang dapat menjadi solusi untuk permasalahan tertentu. Saat ini teori graf semakin berkembang dan menarik karena keunikan dan banyak sekali penerapannya. Salah satu penerapannya yaitu merepresentasikan graf *minimum spanning tree* pada nilai hasil studi siswa. Pada penelitian ini, sampel yang digunakan yaitu siswa kelas VIII MTs Terpadu Manbaul Ulum Desa Klepek Kecamatan Sukosewu Kabupaten Bojonegoro. Pokok permasalahan yang dihadapi yaitu guru belum mempunyai kemampuan untuk melakukan evaluasi dan analisa terhadap hasil studi siswa sehingga hasil nilai studi tersebut belum pernah dilakukan korelasi antar materi, sehingga guru kesulitan dalam mengidentifikasi materi yang paling berpengaruh dan menjadi *center* terhadap materi lainnya. Oleh karena itu, perlu adanya evaluasi untuk mengetahui apakah materi yang selama ini dipelajari siswa terjadi peningkatan dan perkembangan setiap tahunnya, disamping itu perlu juga mengetahui hubungan dan keterkaitan antara materi-materi yang telah diajarkan. Metode analisa statistika yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis korelasi dan *MST (minimum spanning tree)* dengan algoritma prim. Analisis korelasi menggunakan analisis Pearson dan Spearman untuk mengetahui hasil korelasi antar materi, sedangkan *minimum spanning tree* dengan algoritma prim digunakan untuk mengetahui materi yang menjadi *center* (mendominasi) terhadap materi lainnya. Hasil Penelitian menunjukkan Analisis *minimum spanning tree* dengan algoritma prim menghasilkan graf *X* dan *Z* dengan bentuk graf identik yaitu terdiri dari delapan *vertex* yang merepresentasikan materi dan masing-masing *vertex* saling terhubung dengan *edge* yang merepresentasikan hasil korelasi antar materi. Dan pada Tahun ajaran 2022/2023 yang menjadi *center* dan yang mendominasi adalah materi sistem koordinat kartesius, artinya hasil studi siswa terhadap materi sistem koordinat kartesius mempengaruhi hasil studi siswa terhadap materi lainnya.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Masalah.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.5.1 Manfaat Secara Teoritis.....	7
1.5.2 Manfaat Secara Praktis.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Dasar Teori.....	8
2.1.1 Graf.....	8
2.1.2 Jenis Jenis Graf.....	10
2.1.3 Komponen Graf.....	13
2.1.4 Pohon Merentang (<i>Spanning Tree</i>).....	18
2.1.5 Pohon Merentang Minimum(<i>Minimum Spanning Tree</i>).....	19
2.1.6 Algoritma.....	21

2.1.7	Algoritma Prim	21
2.1.8	Analisis Korelasi	26
2.1.9	Analisis Korelasi Pearson	27
2.1.10	Analisis Korelasi Spearman	28
2.1.11	Eksentrisitas Suatu Graf	29
2.2	Tinjauan Pustaka	30
2.2.1	Penelitian Relevan	30
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Jenis dan Metode Penelitian	37
3.2	Sumber Data	38
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian	39
3.4	Subjek Penelitian	39
3.5	Desain Penelitian	40
3.6	Pengambilan Data	41
3.6.1	Instrumen Penelitian	41
3.6.2	Teknik Pengambilan Data	41
3.7	Prosedur Pengambilan Data	42
3.8	Teknik Analisis Data	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Analisis Korelasi	46
4.2	Analisis <i>Minimum Spanning Tree</i>	54
4.3	Interpretasi Hasil	61
4.4	Pembahasan Hasil	64
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	66
5.2	Saran	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		71

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Pencarian <i>MST</i> dengan Algoritma Prim	24
2.2 Koefisien Korelasi	27
2.3 Rumus Korelasi Pearson.....	28
2.4 Rumus Korelasi Spearman	29
4.1 Daftar Nilai Siswa	46
4.2 Ketentuan Penulisan Variabel dalam SPSS 22.....	48
4.3 Hubungan Kuat antara Variabel X dan Y.....	49
4.4 Hasil Perhitungan Manual Variabel X dan Y	51
4.5 Hasil Analisis Korelasi Pearson dan Spearman Untuk Nilai UH Siswa Kelas VIII	53
4.6 Langkah-langkah Membangun <i>Minimum Spanning Tree</i> dari Korelasi Pearson	56
4.7 Langkah-langkah Membangun <i>Minimum Spanning Tree</i> dari Korelasi Spearman.....	58
4.8 Jarak antar Titik <i>MST</i>	61
4.9 Eksentrisitas Menggunakan Bobot Korelasi Data Nilai Siswa	62

UNUGIRI

DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
3.1 Desain Penelitian	40

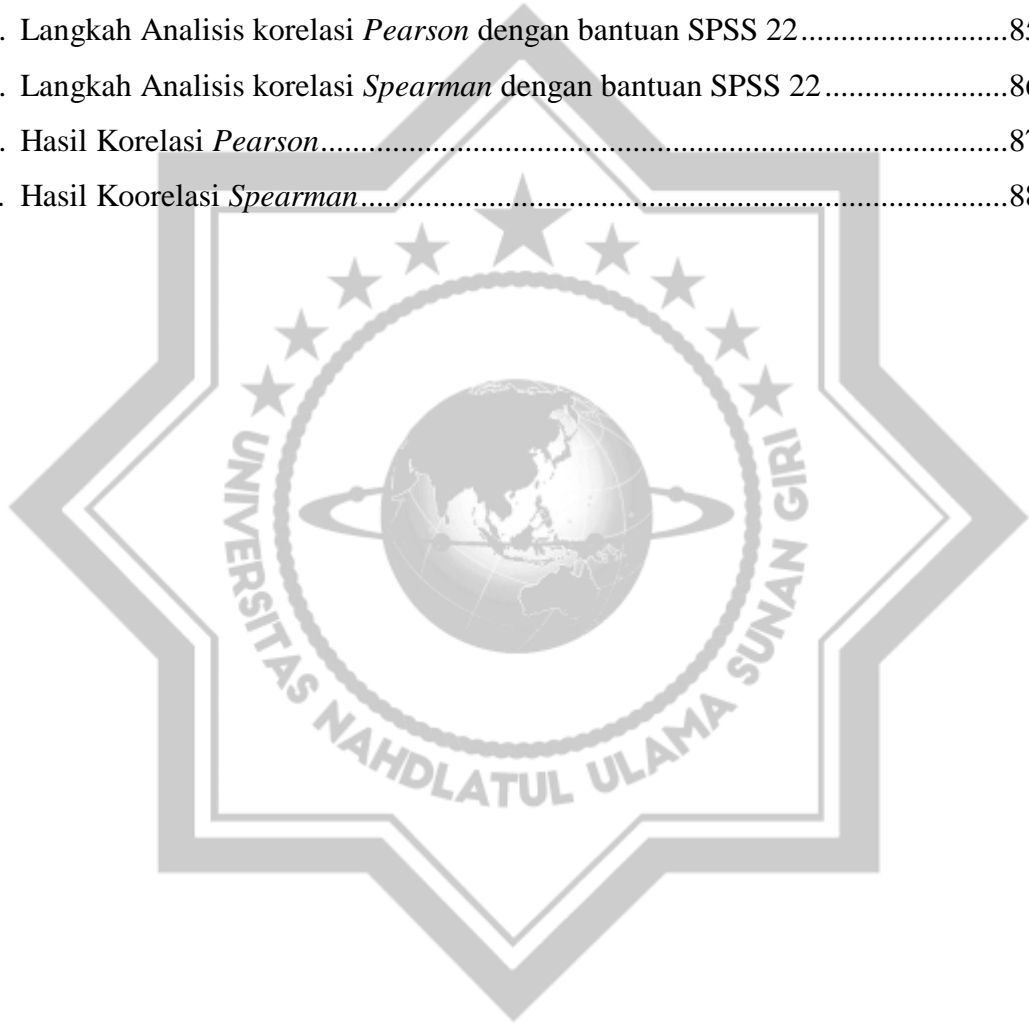


DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Suatu Graf.....	9
2.2 Keadaan Transportasi di 4 Kota dalam Graf	10
2.3 Graf Sederhana	11
2.4 Graf Lengkap.....	11
2.5 Suatu Graf yang Terhubung.....	12
2.6 Suatu Graf Tak Terhubung.....	12
2.7 Graf Tak Berarah.....	13
2.8 Graf Berarah	13
2.9 Suatu Graf (titik).....	13
2.10 Suatu Graf (sisi).....	14
2.11 Suatu Graf (degree).....	14
2.12 Suatu Graf (contoh).....	15
2.13 Suatu Graf yang setiap sisinya mempunyai bobot berbeda.....	17
2.14 Suatu Graf (lintasan).....	17
2.15 Suatu Graf (sirkuit).....	18
2.16 Graf Lengkap G dengan 4 jenis hasil pohon merentang.....	19
2.17 Graf berbobot desain awal dan Pohon merentang yang mempunyai bobot minimum dari desain awal.....	20
2.18 Graf yang memiliki bobot dimana angka dalam kurung di setiap garis menyatakan jarak pendistribusian air.....	23
2.19 Hasil MST dengan Algoritma Prim	25
4.1 Output hasil korelasi Pearson dan Spearman dengan SPSS 22	50
4.2 Analisis Graf <i>Minimum Spanning Tree</i>	55
4.3 Graf X merupakan graf MST dengan algoritma prim dari korelasi Pearson.....	60
4.4 Graf Z merupakan graf MST dengan algoritma prim dari korelasi Spearman.....	60
4.5 <i>Minimum Spanning Tree</i> dengan simpul B sebagai <i>Center</i>	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Diagram <i>Scatterplot</i> antar materi	72
2. Tabel diagram <i>scatterplot</i>	84
3. Langkah Analisis korelasi <i>Pearson</i> dengan bantuan SPSS 22.....	85
4. Langkah Analisis korelasi <i>Spearman</i> dengan bantuan SPSS 22.....	86
5. Hasil Korelasi <i>Pearson</i>	87
6. Hasil Koorelasi <i>Spearman</i>	88



UNUGIRI