

## PENERAPAN *MINIMUM SPANNING TREE* PADA HASIL STUDI MATEMATIKA KELAS VIII DENGAN ALGORITMA KOMBINASI (PRIM-KRUSKAL)

David Al Nurul Huda Abdul Kabib<sup>1\*</sup>, M.Ivan Ariful Fathoni<sup>2</sup>, Naning Kurniawati<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri dan Bojonegoro  
<sup>1</sup>Pidal1922@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini membahas tentang penggunaan Minimum Spanning Tree (MST) dalam penentuan mata pelajaran matematika yang mendominasi di kelas VIII semester 1, MTs Salafiyah Prambontergayang dengan algoritma kombinasi (prim-kruskal). Penelitian ini melibatkan materi seperti teorema Pythagoras, relasi dan fungsi, trigonometri, dan materi lingkaran. Penelitian ini menggunakan metode deduktif aksiomatik yang akan diawali dengan mencari korelasi *pearson* dan *spearman*. Lalu akan digambarkan graf dan Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma kombinasi (prim-kruskal) dalam MST membantu guru mengaitkan materi yang dominan sama dalam proses KBM dan soal ujian. Dengan demikian, penelitian penerapan MST sebelumnya juga pernah diteliti oleh Rismawati (2017) dan perbedaan dari penelitian saya tentang penggunaan metode algoritma dengan algoritma kombinasi (prim-kruskal) dengan demikian dapat menjadi solusi efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dalam matematika.

**Kata kunci:** Penerapan *spanning tre*; Algoritma kombinasi; Hasil studi matematika

### Abstract

*This research discusses the use of Minimum Spanning Tree (MST) in determining the dominant mathematics subjects in class VIII semester 1, MTs Salafiyah Prambontergayang with a combination algorithm (prim-kruskal). This research involves material such as the Pythagorean theorem, relations and functions, trigonometry, and circle material. This research will begin by looking for the Pearson and Spearman correlation. Then the graph will be depicted and the research results show that the combination algorithm (prim-kruskal) in MST helps teachers link the same dominant material in the teaching and learning process and exam questions. Thus, the application of MST with a combination algorithm (prim-kruskal) can be an effective solution for improving student learning achievement in mathematics.*

**Keywords:** *Application of spanning tree; Combination algorithm; Results of mathematical studies*

### Pendahuluan

Pesatnya kemajuan suatu Iptek memberikan dampak signifikan dalam suatu bidang pendidikan, yang memerlukan peningkatan berkelanjutan agar peserta didik dapat meningkatkan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menjadi individu berkualitas

yang mampu membawa masyarakat menuju perbaikan. Zaman modern, terutama di era globalisasi, menuntut sumber daya manusia (SDM) untuk berkualitas tinggi (Cindarbumi, 2018). Pendidikan, sebagai proses dinamis, harus selalu berkembang sesuai dengan kebutuhan masyarakat (Sari, 2018). Peningkatan pendidikan dapat dicapai dengan berbagai cara, termasuk peningkatan kualitas proses belajar mengajar, yang dapat diperbaiki dengan pemahaman masalah di sekolah oleh guru.

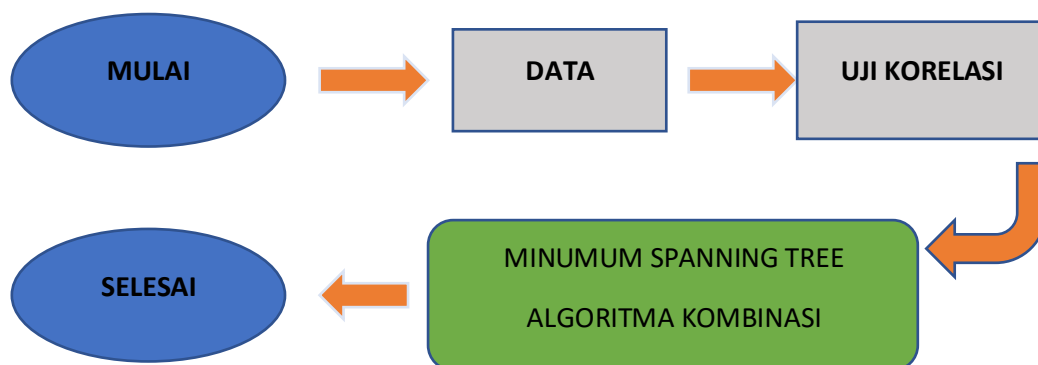
Penggunaan *Minimum Spanning Tree* (MST) bertujuan memberikan wawasan suatu kondisi siswa dan upaya untuk meningkatkan hasil studi di masa depan. Peningkatan hasil belajar sangat berkaitan dengan ilmu pengetahuan yang memiliki peran penting dalam pemecahan masalah dan pengembangan kemampuan berpikir manusia. Matematika, sebagai salah satu dari sebagian cabang ilmu pengetahuan, memegang peranan vital dalam membentuk pola pikir logis, kritis, dan kreatif (Fitri et al., 2021). Pemodelan matematika, khususnya teori graf, memainkan peran penting dalam menyederhanakan pemahaman dan penyelesaian masalah (Ramadhan et al., 2018). Teori graf, yang telah ditemukan oleh Euler pada tahun 1736, berkembang pesat dan memiliki banyak aplikasi (Sa'adah et al., 2023). Teori graf itu merupakan satu cabang matematika mempunyai berbagai penerapan untuk mencari solusi dari suatu permasalahan diskrit yang terlaksana di kehidupan sehari-hari (Didiharyono & Soraya, 2018). Konsep yang dipakai untuk meminimumkan jaringan di dalam teori graf adalah *Minimum Spanning Tree* (Pariyani & Fran INTISARI, 2022). Dalam konteks pendidikan, metode *Minimum Spanning Tree* (MST) adalah alat yang berguna untuk menentukan materi yang mendominasi dalam kurikulum, seperti yang dilakukan dalam penelitian (Rismawati, 2017) seperti yang dilakukan Rismawati sebelumnya penelitian saya menggunakan penelitian dengan menggunakan minimum spanning tree sebagai pencarian untuk menentukan center materi yang mendominasi.

Pengembangan algoritma dan berbagai bidang kajian matematika telah banyak dilakukan guna membantu penyelesaian masalah dalam kehidupan (Wamiliana et al., 2014). Algoritma kombinasi (prim-kruskal) adalah salah satu pendekatan yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini. Namun, dalam praktiknya, data pendidikan sering kali terbatas pada nilai rapor dan ujian nasional, sehingga diperlukan upaya untuk mengumpulkan dan menganalisis data tambahan, seperti nilai ujian mata pelajaran individu dan data siswa lainnya, untuk menggambarkan secara lebih komprehensif keadaan pendidikan di sekolah. Dalam rangka meningkatkan prestasi belajar matematika siswa, guru memiliki peran sentral. Guru harus mampu menganalisis data hasil belajar siswa, termasuk hasil studi matematika. Algoritma

kombinasi (prim-kruskal) adalah alat yang sangat berguna dalam pemecahan masalah pendidikan, dan pemahaman hasil studi dengan penerapan MST sangat penting. Berdasarkan amatan penulis dari berbagai sekolah di MTs dikecamatan soko diperoleh informasi data nilai ujian hanya disimpan tanpa pernah dilakukan Analisa stastika. Sebab itu, penulis mengambil judul penelitian ini adalah "Penerapan *Minimum Spanning Tree* pada hasil studi matematika kelas VIII semester 1 di MTs Salafiyah dengan menggunakan metode algoritma kombinasi (prim-kruskal)" Berdasarkan identifikasi yang telah diuraikan di atas.rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana Hasil korelasi pada penerapan minimum spanning tree dengan menggunakan algoritma kombinasi (prim-kruskal) pada hasil studi matematika ?, Bagaimana penerapan Graf minimum spanning tree pada hasil studi matematika kelas VIII semester 1 di MTs salafiyah prambon tergayang dengan algoritma Kombinasi (prim-kruskal) ?, dan Bagaimana Hasil center dari graf minimum spanning tree pada algoritma kombinasi prim dan kruskal antara materi pada matematika kelas VIII ?. sedangkan Tujuan Penelitian ini adalah mengetahui : Mengetahui hasil korelasi pearson dan spearman pada hasil study matematika kelas VIII MTs Salafiyah, Mengetahui Penerapan Graf minimum spanning tree pada hasil studi matematika kelas VIII semester 1 di MTs salafiyah prambon tergayang dengan algoritma Kombinasi (prim-kruskal), Mengetahui Hasil center dari graf minimum spanning tree pada algoritma kombinasi prim dan kruskal antara materi pada matematika kelas VIII.

### Metode penelitian

Penelitian ini menggunakan alur sebagai berikut:



**Gambar 1.** Alur Penelitian

Penulis melakukan pengambilan data nilai siswa di MTs Salafiyah sebagai lokasi penelitian, dan dari sana, data diambil. Penelitian ini membahas hubungan antara berbagai materi, seperti

peluang, statistika, lingkaran, bangun ruang, teorema Pythagoras, dan relasi fungsi. Selanjutnya, hasil dari korelasi ini diterapkan dengan menggunakan algoritma kombinasi (prim, kruskal).

Korelasi *pearson*

Rumus korelasi *Pearson* adalah sebagai berikut:

$$r = \frac{JK_{xy}}{\sqrt{JK_{xy}JK_{yy}}} = \frac{n \sum_i^n x_i y_i \sum_i^n x_i \sum_i^n y_i}{\sqrt{(n \sum_i^n x_i^2 (\sum_i^n x_i)^2) (n \sum_i^n y_i^2 (\sum_i^n y_i)^2)}} \quad (1)$$

Korelasi *Spearman*

Rumus korelasi *Spearman* sebagai berikut :

$$r_s = \frac{\sum(x \text{ rank})(y \text{ rank}) - \frac{n(n+1)^2}{4}}{\frac{n(n-1)(n+1)}{12}} \quad (2)$$

Menurut Afrianti et al. (2021) Algoritma kombinasi adalah hasil dari menggabungkan algoritma prim dan algoritma kruskal untuk menemukan minimum spanning tree dengan hasil yang optimal. Keduanya, algoritma prim dan algoritma kruskal, termasuk dalam kelompok algoritma greedy yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan langkah-langkah yang memiliki solusi lokal optimal dan diharapkan akan membentuk solusi global optimal. Baik algoritma prim maupun algoritma kruskal dapat digunakan untuk mencari solusi optimal dalam penentuan minimum spanning tree pada graf. Dalam konteks graf ini, graf digunakan untuk merepresentasikan objek-objek diskrit dan hubungan antara objek-objek tersebut. Representasi visual dari graf menggambarkan objek sebagai titik atau simpul, sementara hubungan antara objek-objek tersebut diwakili oleh garis.

Langkah-langkah dalam menentukan algoritma kombinasi dapat diuraikan sebagai berikut:

- Tentukan satu titik simpul □ yang memiliki derajat minim. Kalau ada beberapa simpul yang memiliki derajat minim yang sama, maka di tentukan *Minimum Spanning Tree* dari setiap simpul ini dan pilih rute yang paling optimal minim.
- Tentukan sisi dalam □ yang memiliki bobot minim dan berhubungan dengan simpul di □ (pohon yang sedang dibangun). Sisipkan sisi ini ke dalam pohon □. Jika ada lebih dari satu sisi dengan bobot minim yang sama, Tentukan *Minimum Spanning Tree* dari setiap kemungkinan dan pilih rute yang paling optimal.

- Tentukan sisi dari  $\square$  yang mempunyai bobot minim dan berhubungan dengan simpul di  $\square$ , dengan syarat sisi ini tidak akan membentuk siklus dalam pohon.
- Jika  $\square$  memiliki  $\square$  simpul, berhenti setelah memilih  $\square - 1$  sisi.

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis korelasi

Untuk mengetahui nilai korelasi maka diperlukan data pada penelitian dan juga perhitungan korelasinya. Berikut disajikan uji korelasi nilai ujian materi peluang, statistika, lingkaran, bangun ruang, *theorem pythagoras* dan materi relasi dan fungsi dengan bantuan SPSS 22 sebagai berikut :

### Korelasi *Pearson*

Tabel 1 korelasi *Pearson*

<i>pearson's</i>	PH 1	PH 2	PH 3	PH 4	PH 5	PH 6
PH 1 <i>pearson' Correlation</i>	1	0,37	0,35	0,13	0,43	0,19
<i>Sig (2-tailed)</i>		2	1	7	4	3
PH 2 <i>pearson' Correlation</i>		1	0,08	0,10	0,53	0,03
<i>Sig (2-tailed)</i>			1	1	4	9
PH 3 <i>pearson' Correlation</i>	0,37	0,41	1	0,46	0,42	0,16
<i>Sig (2-tailed)</i>	2	1	1	7	8	2
PH 4 <i>pearson' Correlation</i>	0,08	0,05	0,02	1	0,04	0,56
<i>Sig (2-tailed)</i>	1	1	1	5	1	8
PH 5 <i>pearson' Correlation</i>	0,35	0,41	0,70	1	0,56	0,43
<i>Sig (2-tailed)</i>	1	1	1	4	5	1
PH 6 <i>pearson' Correlation</i>	0,10	0,05	0	0,00	0,04	0,04
<i>Sig (2-tailed)</i>	1	1	1	0	5	0,04
PH 1 <i>pearson' Correlation</i>	0,13	0,04	0,70	1	0,79	0,48
<i>Sig (2-tailed)</i>	7	6	4	1	0,79	3
PH 2 <i>pearson' Correlation</i>	0,53	0,02	0	0	0,02	0,02
<i>Sig (2-tailed)</i>	4	5	0	0	0,02	0,02
PH 3 <i>pearson' Correlation</i>	0,43	0,42	0,56	0,79	1	0,65
<i>Sig (2-tailed)</i>	4	8	8	0,79	1	0,65
PH 4 <i>pearson' Correlation</i>	0,03	0,04	0,00	0	0,00	0,00
<i>Sig (2-tailed)</i>	9	1	5	0	0,00	1
PH 5 <i>pearson' Correlation</i>	0,19	0,16	0,43	0,48	0,65	1
<i>Sig (2-tailed)</i>	3	2	1	3	0,65	1
PH 6 <i>pearson' Correlation</i>	0,37	0,56	0,04	0,02	0,00	0,00
<i>Sig (2-tailed)</i>	6	8	0,04	0,02	0,00	1

### Keterangan :

PH 1 = Penilaian Harian Materi peluang

PH 2 = penilaian Harian Materi Stastika

PH 3 = penilaian Harian Materi Lingkaran

PH 4 = penilaian Harian Materi Bangun Ruang

PH 5 = penilaian Harian Materi Theorema Phitagoras

PH 6 = penilaian Harian Materi Relasi dan Fungsi

Berdasarkan hasil perhitungan korelasi *Pearson* yang telah disajikan oleh peneliti, terlihat terdapat hubungan positif antara variabel "y" dan variabel "ph1" dengan koefisien korelasi sebesar 0,372. Angka ini mengindikasikan adanya suatu hubungan positif antara dua variabel tersebut. Untuk menguji signifikansi statistiknya, nilai "Sig. (2-tailed)" atau nilai p pada hasil korelasi *Pearson* adalah 0,081. Nilai ini mencerminkan probabilitas bahwa korelasi yang teramati mungkin terjadi secara kebetulan. Dalam konteks ini, jika nilai p lebih rendah dari tingkat signifikansi yang telah ditentukan secara statistik,

Korelasi *Spearman*

**Tabel 2** Korelasi Spearman

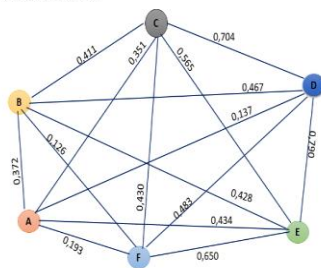
	<i>spearman's rho</i>	PH 1	PH 2	PH 3	PH 4	PH 5	PH 6
<b>PH 1</b>	<i>Correlation coefficient</i>	1	0,425	0,257	0,133	0,495	0,153
	<i>Sig (2-tailed)</i>		0,043	0,236	0,544	0,016	0,487
<b>PH 2</b>	<i>Correlation coefficient</i>	0,425	1	0,293	0,457	0,396	0,16
	<i>Sig (2-tailed)</i>	0,043		0,174	0,028	0,061	0,466
<b>PH 3</b>	<i>Correlation coefficient</i>	0,257	0,293	1	0,618	0,463	0,241
	<i>Sig (2-tailed)</i>	0,236	0,174		0	0,026	0,268
<b>PH 4</b>	<i>Correlation coefficient</i>	0,133	0,457	0,618	1	0,673	0,424
	<i>Sig (2-tailed)</i>	0,544	0,028	0,002		0	0,044
<b>PH 5</b>	<i>Correlation coefficient</i>	0,495	0,396	0,463	0,673	1	0,676
	<i>Sig (2-tailed)</i>	0,016	0,061	0,026	0		0

PH 6	Correlation coefficient	0,153	0,16	0,241	0,424	0,676	1
	Sig (2-tailed)	0,487	0,466	0,268	0,044	0	

Berdasarkan hasil korelasi *Spearman* yang telah disajikan oleh peneliti, terdapat hubungan positif antara variabel "ph1" dan "ph2" di SPP. Koefisien korelasi *Spearman* antara kedua variabel tersebut mencapai 0,425, menunjukkan adanya hubungan positif antara keduanya. Dalam menilai signifikansinya, nilai "sig. (2-tailed)" atau nilai p pada hasil korelasi *Spearman* adalah 0,043. Dalam konteks ini, karena nilai p lebih rendah dari tingkat signifikansi yang telah ditetapkan sebelumnya (0,05), maka dapat disimpulkan bahwa korelasi antara "ph1" dan "ph2" memiliki signifikansi statistik yang kuat. Dengan kata lain, terdapat bukti yang cukup untuk mendukung asumsi dasar bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut tidak terjadi secara kebetulan. Penting untuk diingat bahwa interpretasi hasil korelasi selalu bergantung pada konteks dan pemahaman yang lebih dalam tentang variabel yang diamati serta metode analisis yang digunakan. Dalam kasus ini, kita dapat menyimpulkan bahwa terdapat suatu hubungan positif yang signifikan secara statistik antara "ph1" dan "ph2" di SPP.

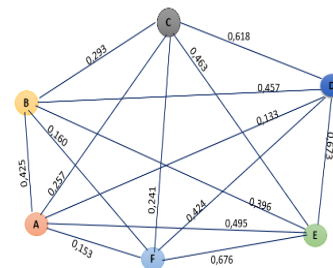
Analisis *Minimum Spanning Tree* dengan Algoritma kombinasi. Untuk melihat lebih jauh hubungan dan pengaruh antar materi maka penulis mengaplikasikan bentuk graf pada korelasi *pearson* dan korelasi *Spearman*. Sebelum membuat *Minimum Spanning Tree* dengan algoritma kombinasi maka langkah pertama adalah menggambar graf. Berikut dibawah ini graf awal korelasi yang terbentuk pada materi Peluang, Stastika, Lingkaran, Bangun ruang, *Theorem pythagoras*, dan Relasi & Fungsi Tahun akademik 2022/2023.

Graf Korelasi Pearson



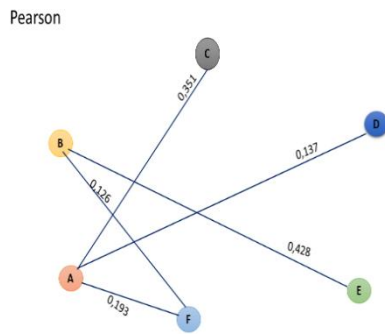
Gambar 2a Graf G Pearson

Graf Korelasi Spearman

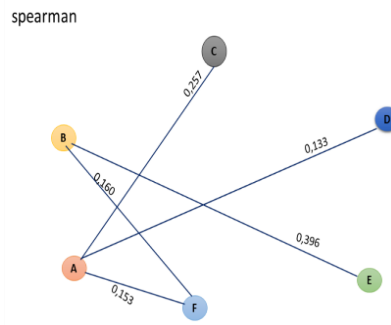


Gambar 2b Graf H Spear

Graf yang terbentuk dengan menggunakan *Minimum Spanning Tree* algoritma kombinasi sebagai berikut:



Gambar 3 Hasil Center Graf G titik F



Gambar 4 Hasil Center Graf H titik F

Dari gambar di atas memperoleh *Minimum Spanning Tree* dari koefisien korelasi *pearson* dan *spearman* adalah sama dari graf tersebut menunjukkan belum diketahui materi yang menjadi center yaitu Peluang, Statistika, Bangun Ruang, dan Lingkaran. Ke empat materi tersebut mempengaruhi materi lainnya, agar terdapat satu materi yang menjadi center dan paling mempengaruhi materi lainnya penulis menggunakan eksentrisitas sebagai berikut: Hasil *Center* dari Graf *Minimum Spanning Tree* (MST).

Dari graf diatas telah terbangun hasil akhir dari graf *Minimum spanning tree* dengan menggunakan algoritma kombinasi seperti gambar berikut ini

Menentukan eksentrisitas Radius

$$ec(A) = 3, ec(B) = 3, ec(C) = 4, ec(D) = 4, ec(E) = 4, ec(F) = 2$$

Menentukan radius

Untuk mengetahui radius maka penulis menuliskan tabel sebagai berikut

Tabel 3 Eksentrisitas *Pearson*

PH 1	PH 2	PH 3	PH 4	PH 5	PH 6
<b>d(AB) : 0,319</b>	d(BA) : 0,319	d(CA) : 0,351	d(DA) : 0,137	d(EA) : 0,747	d(FA) : 0,193
<b>d(AC) : 0,351</b>	d(BC) : 0,670	d(CB) : 0,670	d(DB) : 0,456	d(EB) : 0,428	d(FB) : 0,126
<b>d(AD) : 0,137</b>	d(BD) : 0,486	d(CD) : 0,488	d(DC) : 0,488	d(EC) : 1,098	d(FC) : 0,544
<b>d(AE) : 0,747</b>	d(BE) : 0,428	d(CE) : 1,098	d(DE) : 0,884	d(ED) : 0,334	d(FD) : 0,330
<b>d(AF) : 0,153</b>	d(BF) : 0,126	d(CF) : 0,544	d(DF) : 0,330	d(EF) : 0,554	d(FE) : 0,544
<b>eks : 0,747</b>	<b>eks : 0,670</b>	<b>eks : 1,098</b>	<b>eks : 0,884</b>	<b>eks : 1,098</b>	<b>eks : 0,544</b>

Tabel 4 Eksentrisitas *Spearman*



PH 1	PH 2	PH 3	PH 4	PH 5	PH 6
<b>d(AB) : 0,313</b>	d(BA) : 0,313	d(CA) : 0,394	d(DA) : 0,133	d(EA) : 0,709	d(FA) : 0,153
<b>d(AC) : 0,394</b>	d(BC) : 0,401	d(CB) : 0,401	d(DB) : 0,643	d(EB) : 0,396	d(FB) : 0,160
<b>d(AD) : 0,133</b>	d(BD) : 0,643	d(CD) : 0,527	d(DC) : 0,527	d(EC) : 0,257	d(FC) : 0,241
<b>d(AE) : 0,709</b>	d(BE) : 0,396	d(CE) : 0,797	d(DE) : 0,842	d(ED) : 0,842	d(FD) : 0,286
<b>d(AF) : 0,153</b>	d(BF) : 0,160	d(CF) : 0,241	d(DF) : 0,556	d(EF) : 0,556	d(FE) : 0,556
<b>eks : 0,709</b>	<b>eks : 0,643</b>	<b>eks : 0,797</b>	<b>eks : 0,842</b>	<b>eks : 0,842</b>	<b>eks : 0,556</b>

Dari tabel 3 dan 4, dalam korelasi *Pearson*, terlihat bahwa eksentrisitas materi "Relasi fungsi" ( $ec(F)$ ) adalah 0,544, yang lebih rendah daripada eksentrisitas materi "Statistika" ( $ec(B)$ ) yang sebesar 0,670. Sementara dalam korelasi *Spearman*, eksentrisitas materi "Relasi fungsi" ( $ec(F)$ ) adalah 0,556, yang juga lebih rendah daripada eksentrisitas materi "Statistika" ( $ec(B)$ ) yang sebesar 0,647. Poin V disebut sebagai pusat jika eksentrisitasnya ( $ec(V)$ ) sama dengan jari-jari ( $r(G)$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa materi "Relasi fungsi" menjadi pusat. Hal ini berarti bahwa *Minimum Spanning Tree* yang dihasilkan akan mencerminkan hubungan yang paling signifikan dengan materi "Relasi fungsi".

Hasil analisis nilai koefisien korelasi menunjukkan bahwa hubungan antara materi peluang, lingkaran, bangun ruang, teorema Pythagoras, dan relasi fungsi sangat lemah. Oleh karena itu, dalam analisis yang menggunakan algoritma kombinasi (prim-kruskal) seperti yang terlihat pada Gambar 4, disimpulkan bahwa materi yang paling dominan dalam *Minimum Spanning Tree* adalah materi "relasi fungsi." Berbeda dengan penelitian yang dilakukan Rismawati (2017) yang menghasilkan materi mendominasi materi statistika ditingkat MAN sedangkan Hasil menunjukkan bahwa materi "relasi fungsi" menjadi pusat perhatian di tingkat MTs, sehingga memiliki pengaruh besar pada pencapaian prestasi belajar siswa. Materi ini membantu siswa mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah dan jika diberikan perhatian yang cukup, akan membantu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi matematika lainnya. Dari Gambar 4, terlihat bahwa materi "statistika" memiliki hubungan yang erat dengan materi "relasi fungsi," yang berarti nilai siswa pada kedua materi ini memiliki kemiripan. Jika nilai statistika meningkat, maka nilai relasi fungsi juga cenderung meningkat. Selain itu, materi statistika juga bagian dari materi relasi fungsi karena statistika adalah pengetahuan yang mempelajari hubungan dan fungsi. Materi peluang, lingkaran, bangun ruang, dan teorema Pythagoras merupakan bagian penting dari ilmu pengetahuan yang mendukung pembelajaran matematika dan memiliki keterkaitan dengan materi "relasi fungsi." Dengan demikian, kesimpulannya adalah bahwa semua materi

## Simpulan dan saran

Berdasarkan pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal terkait dengan nilai ujian siswa kelas VIII MTs SALAFIYAH PRAMBONTERGAYANG pada materi peluang, statistika, bangun ruang, lingkaran, teorema Pythagoras, dan relasi fungsi tahun ajaran 2022/2023. Pertama, terdapat tingkat korelasi beragam antara berbagai materi, dengan korelasi kuat terlihat antara lingkaran dan bangun ruang, bangun ruang dan teorema Pythagoras, serta teorema Pythagoras dan relasi fungsi. Korelasi sedang terdapat antara lingkaran dan teorema Pythagoras, bangun ruang dan relasi fungsi, sementara korelasi lemah terlihat antara peluang dan statistik, peluang dan lingkaran, peluang dan bangun ruang, peluang dan teorema Pythagoras, statistik dan lingkaran, serta statistik dan teorema Pythagoras. Korelasi sangat lemah terdapat antara peluang dan bangun ruang, peluang dan relasi fungsi, serta statistik dan relasi fungsi. Melalui pencarian *Minimum spanning tree* dengan menerapkan algoritma kombinasi, ditemukan dua graf, G dan H, yang mewakili *Minimum Spanning Tree* dari korelasi *Pearson* dan *Spearman*. Graf ini memiliki 6 titik yang menginterpretasikan 6 materi dan sisi yang menginterpretasikan koefisien korelasi antara materi-materi tersebut. Ketiga, materi yang menjadi pusat perhatian dalam graf *Minimum Spanning Tree* adalah materi "relasi fungsi," yang memiliki potensi besar untuk membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah mereka dan pemahaman materi matematika lainnya jika diberikan perhatian lebih intensif.

Saran yang dapat diambil sebagai langkah-langkah untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa. Pertama, guru dapat memprioritaskan atau meningkatkan pengajaran materi yang menjadi fokus utama, yaitu materi "relasi fungsi," karena Temuan penelitian ini menunjukkan dampak yang cukup besar dalam meningkatkan pemahaman dan prestasi siswa. Kedua bagi sekolah hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi untuk membekali guru matematika dalam kegiatan belajar mengajar kepada siswa kedepannya buat acuan di sekolah.

## Referensi

- Afrianti, A., Effendi, E., & Welyyanti, D. (2021). Menentukan Minimum Spanning Tree Menggunakan Algoritma Modifikasi Dari Algoritma Prim Dan Kruskal Dalam Perencanaan Rute Wisata Yang Efisien. *Jurnal Saintika Unpam : Jurnal Sains Dan Matematika Unpam*, 3(2), 103. <https://doi.org/10.32493/jsmu.v3i2.6706>
- Cindarbumi, F. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran “Kolaboratif Aktif (Ka)” Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Pelajaran Matematika Pada Peserta Didik Program Kejar

- Paket C Pkbm Ki Hajar Dewantara Kecamatan Ngronggot Kabupaten Nganjuk. *Journal of Mathematics Education and Science*, 1(April), 15–20. <https://doi.org/10.32665/james.v1i1april.12>
- Didiharyono, D., & Soraya, S. (2018). Penerapan Algoritma Greedy Dalam Menentukan Minimum Spanning Trees Pada Optimisasi Jaringan Listrik Jala. *Jurnal VARIAN*, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.30812/varian.v1i2.66>
- Fitri, A., Kurniawati, N., & Mubaroh, Z. (2021). Respon Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Taksonomi SOLO (Structure of Observed Learning Outcome). ... : *Jurnal Matematika Dan ...*, 4(September), 153–159. <http://ejurnal.unim.ac.id/index.php/majamath/article/view/1099>
- Pariyani, S., & Fran INTISARI, F. (2022). Penentuan Semua Minimum Spanning Tree (Mst) Dengan Menggunakan Algoritma All Mst. *Buletin Ilmiah Math. Stat. Dan Terapannya (Bimaster)*, 11(1), 185–194.
- Ramadhan, Z., Zarlis, M., Efendi, S., Putera, A., & Siahaan, U. (2018). Perbandingan Algoritma Prim Dengan Algoritma Floyd-Warshall Dalam Menentukan Rute Terpendek (Shortest Path Problem). *Jurikom*, 5(2), 136–139.
- Rismawati, R. (2017). Penerapan Minimum Spanning Tree (MST) pada Nilai Ujian Materi Statistika, Peluang, Trigonometri, dan Lingkaran. *Jurnal Serambi Akademika*, V(1), 13–24. <http://www.ojs.serambimekkah.ac.id/serambi-akademika/article/view/265>
- Sa'adah, T. N., Fathoni, M. I. A., & Sari, A. C. (2023). Pewarnaan Graf pada Penjadwalan UAS Program Studi Matrematika Unigiri Menggunakan Algoritma Welch Powell. *PROXIMAL Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6(1), 14–24.
- Sari, A. C. (2018). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Dengan Model Pembelajaran Think Talk Write. *Journal of Mathematics Education and Science*, 1(April), 7–13. <https://doi.org/10.32665/james.v1i1april.11>
- Wamiliana, Kurniawan, D., & N.F, C. S. (2014). *Perbandingan Kompleksitas Algoritma Prim , Algoritma Kruskal , Dan Algoritma Sollin Untuk Menyelesaikan Masalah Minimum Spanning Tree*. 2(1), 60–67.