

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya manusia kemampuannya semakin berkembang menjadi sebuah tuntutan dan dorongan perubahan kehidupan dan perkembangan jaman, dengan adanya tuntutan dan dorongan tersebut, muncul teori-teori dan inovasi baru yang dihasilkan oleh para ilmuwan (Kusnadi, Gata, & Arviantino, 2022). Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, perkembangan ini akan berpengaruh juga terhadap perkembangan dunia pendidikan. Pendidikan memegang peran penting dalam kemajuan suatu bangsa, pendidikan merupakan sebuah langkah yang perlu dikembangkan demi terciptanya kehidupan suatu bangsa yang selalu aktif berkembang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan (Hardianti, Sinawati, & M., 2018). Mutu pendidikan suatu Negara sangat berpengaruh terhadap kualitas suatu bangsa (Festian, 2018). Pendidikan suatu bangsa harus selalu ditingkatkan agar peserta didik mampu aktif berkembang bersamaan dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang semakin aktif dari waktu ke waktu. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan tersebut, seringkali muncul berbagai permasalahan yang harus dihadapi suatu bangsa, sehingga memerlukan penyelesaian yang tepat, sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang berkualitas (Kusnadi, Gata, & Arviantino, 2022).

Pendidikan merupakan kebutuhan dalam kehidupan, terutama pendidikan di sekolah. Peserta didik merupakan senjata dalam tujuan pendidikan. Perkembangan pendidikan pada setiap jenjang sekolah sangat perlu dilakukan untuk menyalurkan kebutuhan dan kepentingan di masa mendatang. Pendidikan di sekolah harus selalu dikembangkan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan, seringkali pembelajaran di sekolah hanya diajarkan saja tanpa adanya evaluasi ataupun analisa ulang terhadap apa yang telah diajarkan. Prestasi belajar rendah merupakan bukti kurangnya pemahaman siswa terhadap apa yang telah dipelajari. Salah satu materi yang sangat perlu dipahami dan dipelajari siswa adalah matematika.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang menjadi dasar atau fondasi bagi bidang studi lain (Maulana, 2018). Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang berperan sangat penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Siagian, 2016) Matematika merupakan pengetahuan umum yang sangat penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan pemecahan masalah di kehidupan nyata (Ningrum, Mulyono, Isnarto, & Wardono, 2019). Matematika memiliki sifat fleksibel yang mudah dimanfaatkan dan diaplikasikan dalam berbagai bidang disiplin ilmu untuk pemecahan suatu masalah (Fauzi, 2022). Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang menarik untuk dipelajari. Banyak teori-teori yang diterapkan dalam matematika, salah satunya yaitu teori graf yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah di kehidupan sehari-hari. (Sa'adah, Fathoni, & Sari, 2023). Menggunakan rumusan atau model teori graf yang tepat, suatu permasalahan menjadi lebih jelas, sehingga mudah menganalisisnya. Permasalahan yang dirumuskan dengan teori graf dibuat sederhana, yaitu diambil aspek-aspek yang diperlukan dan dibuang aspek-aspek lainnya (Sandukong, 2015).

Graf adalah salah satu teori dalam matematika yang seringkali dianggap sulit oleh banyak orang. Meskipun graf merupakan model matematika yang sangat sulit dan menantang, namun ilmu terapan graf terus dikembangkan hingga saat ini, graf dapat menjadi solusi yang tepat untuk beberapa masalah (Rohmawati, Fathoni, & Ismanto, 2022). Menggunakan teori graf dengan tepat, suatu permasalahan menjadi lebih jelas, dan lebih mudah penyelesaiannya. Struktur yang dapat direpresentasikan dengan graf, salah satunya dengan menggunakan *Minimum Spanning Tree* yang merupakan salah satu masalah klasik yang muncul sebagai salah satu bentuk terapan dari teori graf (Wamiliana, 2022). Formulasi *Minimum Spanning Tree* banyak diterapkan juga diberbagai masalah optimasi kombinatoris, seperti halnya pencarian lintasan terpendek yang merupakan salah satu persoalan dalam teori graf. Persoalan ini bisa diselesaikan dengan menggunakan algoritma *Greedy Kruskal*. Seperti halnya penelitian yang pernah dilakukan oleh (Rizki, 2012) dalam penelitiannya yang membahas tentang penerapan *Minimum Spanning Tree* pada kehidupan sehari-hari, yakni tentang pembentukan graf menjadi *Minimum Spanning Tree (MST)*

dengan menggunakan Algoritma Kruskal sehingga didapatkan biaya minimum pada permasalahan transportasi dan desain jaringan komunikasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika kelas VII di MTs Terpadu Manba'ul Ulum pada tanggal 23 Februari 2023, masih banyak materi-materi pelajaran yang diajarkan dan diujikan saja dan data-data nilainya hanya disimpan pada buku daftar nilai dan raport tanpa adanya evaluasi ataupun analisa ulang. Guru memerlukan kemampuan untuk melakukan analisa dari data nilai ujian siswa agar mampu mengetahui materi apa yang paling berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Menurut Ibu Hidayatus Sholikhah selaku guru matematika kelas 7 di MTs Terpadu Manba'ul Ulum pokok permasalahannya selama ini yang dihadapi yaitu belum ada cara untuk menganalisa nilai hasil ujian siswa. Sehingga dalam penelitian ini peneliti menggunakan salah satu metode dalam matematika yaitu konsep teori graf dengan *Minimum Spanning Tree* (MST) untuk melakukan analisa terhadap hasil studi siswa.

Penelitian yang penulis lakukan ini berfokus pada Algoritma Kruskal untuk masalah *Minimum Spanning Tree* (MST) yang terkait tentang analisa terhadap nilai hasil studi siswa. Algoritma Kruskal merupakan salah satu algoritma yang digunakan dalam *Minimum Spanning Tree*, dengan cara mengurutkan sisi-sisi berdasarkan bobot yang terkecil sampai bobot yang terbesar dan tidak membentuk siklus (Mualimah & Fanani, 2020). Pada penelitian ini menggunakan metode Algoritma Kruskal karena Algoritma Kruskal menjadi sangat efisien untuk di gunakan ketika graf yang diberikan memiliki banyak simpul dengan sisi yang sedikit.

Selain penerapan MST dalam penelitian ini juga menerapkan penggunaan analisis korelasi dan eksentrisitas suatu graf. Analisis korelasi merupakan analisis yang digunakan untuk mengetahui hubungan antar beberapa variabel, yang dalam penelitian ini digunakan untuk melihat hubungan antar materi-materi matematika yang diajarkan di kelas VII. Terdapat dua hasil korelasi yaitu linier atau non linier. Korelasi bias dikatakan bersifat linier jika semua titik-titik pada *scatterplot* terlihat bergerombol di sekitar garis linier, sedangkan untuk sifat non linier jika semua titik menyebar menjauh dari garis linier (Paiman, 2019). Jika garis linier

semakin menanjak keatas itu artinya nilai korelasi juga semakin kuat. Nilai hubungan garis lurus inilah yang dinamakan koefisien korelasi. Menurut (Siregar, 2013) Koefisien korelasi adalah ukuran atau patokan dalam korelasi yang digunakan untuk mengetahui seberapa kuat hubungan antar variabel (Safitri W. R., 2016). Koefisien korelasi Pearson digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan antara dua variabel yang datanya berupa interval atau rasio. Sedangkan untuk eksentrisitas suatu graf adalah suatu rumus atau cara dalam teori graf yang dapat digunakan untuk menentukan *center* graf dengan melihat nilai tertinggi dari suatu titik pada graf (Rismawati, 2017).

. Penelitian serupa pernah dilakukan oleh (Rismawati,2017) dalam penelitiannya tersebut membahas tentang penerapan *Minimum Spanning Tree*. MST digunakan untuk mengetahui hubungan antar materi dan mencari materi yang menjadi center (mendominasi) terhadap materi lainnya. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus yang mana studi kasus merupakan salah satu pendekatan deskriptif. Perbedaan antara penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah penggunaan metode penelitian, pemilihan jumlah materi dan juga perbedaan penggunaan algoritma, yaitu akan ditambahkan menggunakan Algoritma Kruskal dalam pengaplikasian MST di penelitian ini dan korelasi yang digunakan hanya korelasi pearson.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melakukan penelitian mengenai analisis menggunakan analisis korelasi pearson dan penerapan *Minimum Spanning Tree (MST)*. Adapun algoritma yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah Algoritma Kruskal, dan materi yang di analisa adalah materi matematika kelas VII, diantara materi-materi yang diajarkan antara lain materi Bilangan, Himpunan, Bentuk Aljabar, Persamaan dan Pertidaksamaan Linier Satu Variabel, Perbandingan dan skala, Aritmatika Sosial, dan Garis dan Sudut. Karena materi-materi tersebut sangat penting dikuasai siswa sehingga perlu adanya analisa untuk mengetahui keterkaitan antar materi-materi tersebut dan untuk mencari materi yang mendominasi diantara materi lainnya. Sehingga penulis terinspirasi untuk membuat judul tentang **Penerapan *Minimum Spanning Tree (MST)* Dengan Algoritma Kruskal Pada Hasil Studi Matematika Siswa Kelas**

VII Di MTs Terpadu Manba'ul Ulum. Dengan metode ini dapat diketahui hubungan setiap materi dengan materi lainnya dan ditemukan materi mana dari ketujuh materi tersebut yang paling mendominasi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka dapat disimpulkan 2 rumusan masalah yaitu:

- 1) Bagaimana analisis korelasi pada nilai hasil studi matematika siswa kelas VII di MTs Terpadu Manba'ul Ulum ?
- 2) Bagaimana penerapan *Minimum Spanning Tree* pada nilai hasil studi matematika siswa kelas VII di MTs Terpadu Manba'ul Ulum ?
- 3) Bagaimana center dari penerapan *Minimum Spanning Tree* pada nilai hasil studi siswa ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk

- 1) Mengetahui hasil analisis korelasi nilai hasil studi matematika siswa kelas VII di MTs Terpadu Manba'ul Ulum.
- 2) Mengetahui hasil penerapan *Minimum Spanning Tree* dengan Algoritma Kruskal pada nilai hasil studi matematika siswa kelas VII di MTs Terpadu Manba'ul Ulum.
- 3) Mengetahui center dari penerapan *Minimum Spanning Tree* pada nilai hasil studi siswa

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang telah disebutkan, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagi Peneliti, hasil penelitian ini sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam penerapan teori-teori yang sudah di dapat dan dipelajari dibangku kuliah.

- 2) Bagi Sekolah, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi tentang hasil belajar siswa dalam pembelajaran satu tahun lalu, sehingga pihak sekolah dapat mengambil langkah lebih dini dan memberikan bimbingan.
- 3) Bagi perguruan tinggi, hasil penelitian ini bisa menambah khasanah keilmuan dan berguna bagi peneliti selanjutnya yang berkeinginan untuk melanjutkan penelitian tersebut.
- 4) Bagi Prodi Pendidikan Matematika, hasil penelitian ini bisa menjadi tambahan referensi mengenai penerapan teori graf, dari banyaknya penerapan teori graf, penelitian ini memilih menggunakan Algoritma Kruskal yang merupakan salah satu algoritma dalam *Minimum Spanning Tree*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah ini berfokus pada

- 1) Pencarian analisis korelasi
- 2) Penerapan *Minimum Spanning Tree* dengan Algoritma Kruskal pada hasil studi matematika siswa materi bilangan, himpunan, bentuk aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linier satu variabel, perbandingan dan skala, aritmatika social, dan garis dan sudut.
- 3) Penentuan center atau materi yang mendominasi dari penerapan *Minimum Spanning Tree* pada nilai hasil studi siswa.

UNUGIRI