

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Penelitian**

Ernest (dalam Grootenboer & Marshman, 2016) mengemukakan bahwa matematika adalah ilmu fundamental yang berkembang, dinamis, dan digerakkan oleh masalah. Matematika bersifat logis, konsisten, dan abstrak sebagai alat pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta pondasi dari ilmu sains teknologi (Chambers & Timlin, 2019; Prayanta, 2019). Pengaruh matematika sangat signifikan dalam pemecahan masalah dalam kehidupan (Pomalato dkk., 2020). Pemecahan masalah matematika merujuk kepada pemahaman terhadap apa yang diketahui, ditanya, atau apakah syaratnya cukup atau kontradiksi untuk mencari jawaban yang ditanyakan (Mawaddah & Anisah, 2015). Jadi matematika adalah ilmu fundamental yang bersifat logis, abstrak dan konsisten sebagai alat pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

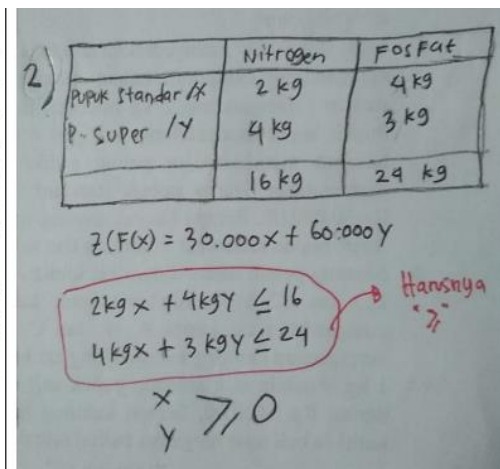
Salah satu materi yang dipelajari dalam mata pelajaran matematika SMK terkait pemecahan masalah adalah program linier. Program linier merupakan suatu metode dalam menentukan nilai optimum dari sebuah permasalahan linear (Yolanda & Wahyuni, 2022). Program linier merupakan metode dalam pengalokasian suatu sumber untuk mencapai satu tujuan yaitu memaksimalkan atau meminimumkan biaya. Program linier banyak ditemukan dalam masalah sosial, ekonomi, industri, dan militer (Rosiyanti, 2016). Dapat disimpulkan program linier merupakan sebuah metode penyelesaian masalah matematika dalam menentukan nilai optimum dan aplikatif dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, siswa masih sering melakukan kesalahan saat mengerjakan soal program linier. Hal ini terlihat dari hasil UN SMK di Jawa Barat pada indikator menentukan fungsi kendala dari daerah penyelesaian suatu masalah program linier masih lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata nilai nasional (Pusat Penelitian Pendidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019). Hal tersebut karena banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika, sehingga banyak siswa yang melakukan kesalahan (Bauk dkk., 2022; Trizulfianto dkk., 2017). Kesalahan yang terjadi karena hanya sebagian kecil yang membuat rencana pemecahan masalah

(Mawaddah & Anisah, 2015). Menurut OECD sekitar 71% siswa tidak mencapai tingkat kompetensi minimum matematika, maknanya siswa masih melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kemampuan pemecahan masalah matematika (Wuryanto & Abduh, 2022).

Beberapa fakta dari hasil penelitian Suratih & Pujiastuti (2020) tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi program linier, disajikan dalam gambar 1:

Toko "SUBUR" menyediakan 2 merek pupuk, yaitu standar dan super. Setiap jenis mengandung campuran bahan nitrogen dan fosfat dalam jumlah tertentu. Pupuk standar mengandung 2 kg nitrogen tiap sak dan fosfat mengandung 4 kg tiap sak. Pupuk super mengandung nitrogen 4 kg tiap sak dan fosfat 3 kg tiap sak. Petani tersebut membutuhkan paling sedikit 16 kg nitrogen dan 24 kg fosfat untuk pertaniannya. Harga pupuk standar dan super masing-masing Rp30.000,00 dan Rp60.000,00. Berapa banyak masing-masing jenis pupuk yang harus dibeli agar total harga pupuk mencapai minimum dan kebutuhan pupuk untuk lahannya terpenuhi?



Gambar 1.1 Contoh kesalahan siswa berdasarkan penelitian Suratih & Pujiastuti (2020)

Pada Gambar 1.1 siswa melakukan kesalahan membaca yaitu tidak teliti dalam membaca informasi pada soal. Pada soal diketahui "Petani tersebut membutuhkan paling sedikit 16 kg nitrogen dan 24 kg fosfat untuk pertaniannya" Namun siswa tidak membaca dengan teliti sehingga melakukan kesalahan dalam memodelkan ke dalam simbol matematika yaitu " $\leq$ " yang seharusnya " $\geq$ ".

Selanjutnya, penelitian Abdullah dkk (2015) menemukan bahwa hampir semua siswa melakukan kesalahan mengerjakan soal berbasis masalah berdasarkan teori Newman, yaitu *comprehension*, *transformation*, *process skills and encoding*. Penelitian Alhassora dkk (2017) menemukan bahwa siswa gagal mengevaluasi, menghubungkan, menginterpretasikan, membenarkan, menjelaskan dan menghasilkan metode yang sesuai dalam menjawab soal, siswa kesulitan menghubungkan pengalaman belajar sebelumnya dengan informasi baru untuk memecahkan masalah. Penelitian Bauk dkk (2022) menemukan penyebab

terjadinya kesalahan siswa adalah siswa tidak memahami maksud dari soal, tidak mengetahui rumus yang harus digunakan, mengerjakan soal tidak sesuai langkah pengerjaan, kesalahan tanda operasi, tidak mengerjakan soal sampai selesai dan kesalahan dalam melakukan perhitungan.

Kesalahan yang terjadi pada siswa tentunya perlu dianalisis untuk mengetahui letak kekurangan yang harus diperbaiki (Marits & Sudihartinih, 2022). Analisis kesalahan nantinya dapat mengantisipasi terjadinya kesalahan yang sama dikemudian hari. Tujuan dari analisis kesalahan adalah memperhatikan hasil pekerjaan siswa agar melihat format dan pola kesalahan secara rinci, dan untuk mendukung pemilihan prioritas pembelajaran (Arifin, 2021). Siswa perlu mengetahui kesalahan yang mereka lakukan untuk dapat merefleksikan kesalahannya dan tidak melakukan kesalahan yang sama (Fitriani dkk., 2018). Pengajar juga penting untuk mengetahui kesalahan siswa sehingga dapat mengantisipasi kesulitan belajar siswa (Elsa & Sudihartinih, 2020).

Newman Error Analysis (NEA) adalah model sederhana untuk mengidentifikasi dan menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika (Alhassora dkk., 2017; Fitriani dkk., 2018). Teori Newman ini dikelompokkan berdasarkan lima kategori kesalahan, yaitu *reading error*, *comprehention error*, *transformation error*, *process skill error* dan *encoding error* (Oktafia dkk., 2020). Dalam menyelesaikan permasalahan program linier juga erat kaitannya dengan teori Newman tersebut. Hal ini terlihat dari langkah-langkah penyelesaian masalah program linier mengikuti hirarki pada teori Newman. Sehingga peneliti mengkaji kesalahan siswa pada materi program linier menggunakan teori Newman.

Kesalahan ditinjau juga dari Kemampuan Awal Matematika (KAM) siswa. Setiap siswa memiliki kemampuan belajar yang berbeda. Kemampuan awal siswa merupakan kemampuan yang sudah dimiliki siswa sebelum pembelajaran yang menunjukkan kesiapan siswa menerima materi baru (Purnamasari & Setiawan, 2019). Kemampuan awal matematika memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa (Hevriansyah & Megawanti, 2017). Siswa yang memiliki kemampuan awal matematika kelompok tinggi memiliki kemampuan menyelesaikan masalah lebih baik dari pada siswa kelompok sedang dan rendah

(Purnamasari & Setiawan, 2019). Kemampuan awal matematika berpengaruh terhadap aspek analisis dan evaluasi permasalahan matematika (Suryani dkk., 2020). Jadi kemampuan awal matematika siswa penting diketahui untuk melihat kesiapan siswa menerima pembelajaran dan kesalahan yang dilakukan.

Berdasarkan uraian tersebut penting dilakukan kajian analisis kesalahan pada materi program linier. Adapun penelitian yang telah dikaji, pertama, kajian analisis kesalahan terkait materi persamaan garis ditemukan kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah *process skill error* dan kesalahan yang paling sedikit dilakukan adalah *reading error* dan *transformation error* (Marits & Sudihartinih, 2022). Kedua, kajian terkait analisis kesalahan siswa SMP topik persamaan garis dengan NEA, ditemukan kesalahan paling banyak dilakukan adalah *encoding error* (Sudiono, 2017). Ketiga, analisis kesalahan terkait materi persamaan linier dua variabel berdasarkan tahapan kastolan, ditemukan tiga kesalahan yang dilakukan siswa, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan proses, dan kesalahan teknik. Kesalahan terjadi karena kesalahan konseptual, siswa melakukan kesalahan penulisan rumus atau tidak dapat menentukan rumus yang benar, kesalahan prosedural siswa melakukan kesalahan dalam menyusun langkah penyelesaian, dan kesalahan teknik siswa melakukan kesalahan perhitungan karena kurang teliti (Bauk dkk., 2022). Menurut penelitian tersebut, diketahui bahwa belum ditemukan penelitian terkait analisis kesalahan materi program linier berdasarkan teori Newman yang membahas penyebab serta solusi terhadap kesalahan yang dilakukan siswa SMK. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal program linier, mencari penyebab kesalahan dan solusi untuk mengatasi kesalahan tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Bagaimana deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi program linear melalui *Newman Error Analysis* ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika?

- 2) Bagaimana deskripsi penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi program linear?
- 3) Bagaimana solusi untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal materi program linier?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah

- 1) Mendeskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi program linear melalui *Newman Error Analysis* ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika
- 2) Menjelaskan penyebab terjadinya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi program linear
- 3) Memberikan solusi untuk mengatasi kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal materi program linier

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh sedikitnya 3 pihak yaitu peneliti, sekolah, dan peneliti lain.

- 1) Bagi Siswa  
Penelitian ini diharapkan siswa dapat menyadari kesalahan yang dilakukan dan dapat meminimalisirnya di kemudian hari.
- 2) Bagi Guru  
Penelitian ini diharapkan dapat membantu guru untuk mengetahui kesalahan siswa dan solusi untuk mengatasinya, sehingga pembelajaran berjalan lebih baik
- 3) Bagi Peneliti  
Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan, pemahaman serta penyebab terjadinya kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal

4) Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian ini diharapkan lebih memacu pikiran dan kreativitas peneliti lain untuk mengembangkan penelitian sejenis dan memberi gambaran kepada peneliti selanjutnya.