

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA KELAS XII SMA MATERI PROGRAM LINEAR

Devi Liyana¹, Ferry Ferdianto²
Universitas Swadaya Gunung Jati
deviliyana98@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis masalah materi program linear. Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian ini mengambil 10 subjek yang diambil menggunakan teknik stratified random sample dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal matematika berbasis masalah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh subyek penelitian memiliki kemampuan dalam menyelesaikan soal matematika berbasis masalah dengan berbagai tingkatan.

Kata Kunci: Kemampuan Matematika, Soal Matematika Berbasis Masalah, Materi Program Linear

Abstract

This study aims to determine the ability of students in solving math problems based on the problem linear programming material. This research includes descriptive quantitative research. This study took 10 subjects taken using stratified random sample technique with the aim to determine the ability of students to solve problem-based math problems. The results showed that all research subjects have the ability to solve problem-based mathematics problems with various levels.

Keyword: *Mathematical Skills, Problem-Based Math Problems, Linear Programming Material*

PENDAHULUAN

Kurikulum adalah salah satu komponen yang berperan penting dalam sistem pendidikan, karena didalam kurikulum tidak hanya berisi rumusan tentang tujuan yang harus dicapai sehingga memperjelas arah pendidikan, tetapi juga memberikan pemahaman mengenai pengalaman belajar yang harus dimiliki oleh setiap siswa [1].

Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dinyatakan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kreatif, dan kritis, serta kemampuan bekerja sama. Adapun tujuan pembelajaran matematika menurut standar isi mata pelajaran matematika yaitu: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat pada pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah [2].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penulis, masih banyak siswa yang memiliki tingkat kemampuan yang rendah dalam pemecahan masalah matematis. Hal ini dapat terlihat dari beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang belum dicapai secara maksimal, diantaranya mengidentifikasi unsur-unsur yang telah

diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan, serta menerapkan strategi untuk menyelesaikan dalam atau diluar matematika. Hal ini dapat dilihat ketika siswa dihadapkan pada soal pengaplikasian program linear dalam kehidupan sehari-hari, banyak siswa yang tidak bisa mengerjakannya. Sebab siswa masih kesulitan untuk mengidentifikasi apa saja yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal dan bagaimana membuat langkah penyelesaiannya.

Kondisi siswa diatas jika dibiarkan saja akan mengakibatkan siswa semakin kesulitan dalam mempelajari, memahami dan menyelesaikan soal matematika yang diberikan dan bahkan siswa akan terus bergantung pada guru dalam belajar maupun mengerjakan suatu soal. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa harus ditingkat karena sangat penting untuk mendukung kegiatan belajar mengajar.

Hal ini diperkuat oleh Robert [3] yang menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting. Karena dalam proses pembelajarannya, siswa dimungkinkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang sudah dimilikinya terlebih dahulu. Sehingga melalui kegiatan ini aspek-aspek kemampuan matematika dapat dikembangkan jauh lebih baik lagi.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif yang bertujuan untuk menyelidiki kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis masalah. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2018. Selanjutnya, penelitian ini mengambil 10 subyek yang diambil menggunakan teknik *startified random sample* dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan siswa untuk menyelesaikan soal matematika berbasis masalah. Teknik pengumpulan data menggunakan tes matematika berbasis masalah sedangkan instrumen pengumpulan yang digunakan adalah soal tes matematika berbasis masalah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

TABEL 1 Data Hasil Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Subjek	Bobot					Y	Y ²
	20	20	20	20	20		
	Nomor Soal						
	1	2	3	4	5		
S-09	5	5	0	20	0	30	900
S-07	20	20	15	5	0	60	3600
S-08	15	20	20	20	20	95	9025
S-05	5	5	15	20	5	50	2500
S-01	10	10	15	20	20	75	5625
S-03	0	20	20	0	20	60	3600
S-04	5	5	0	0	5	15	225
S-02	0	0	0	20	20	40	1600
S-06	0	10	20	5	15	50	2500
S-10	5	20	0	0	5	30	900
Jumlah	65	115	105	110	110	505	30475

Berdasarkan **TABEL 1** dapat diketahui jumlah subjek penelitian berjumlah 10 dengan 5 soal dan masing masing soal berbobot 20. Dari tabel diatas dapat terlihat kemampuan siswa dalam menjawab setiap butir persoal berbeda.

Statistik Deskriptif

TABEL 2 Statistik Deskriptif

	Data Tiap Butir Soal				
	1	2	3	4	5
Rata-rata	6,5	11,5	10,5	11	11
Median	5	10	15	12,5	10
Modus	5	10	0	20	20
Maksimum	20	20	20	20	20
Minimum	0	0	0	0	0

Dari **TABEL 2** dapat terlihat data nilai rata-rata, median, modus, nilai maksimum dan nilai minimum dari masing masing butir soal. Pada setiap butir soal memiliki indikator kemampuan pemecahan masalah dan pokok bahasan materi masing masing. Pada tabel tersebut, jelas bahwa soal ke-1 memiliki nilai rata-rata paling kecil diantara yang lainnya. Hal ini membuktikan banyak siswa yang kurang paham dengan indikator yang terdapat di soal ke-1. Namun, ada siswa yang mampu mengerjakan soal ke-1 dengan tepat sehingga nilai maksimumnya mencapai 20. Sedangkan, ada lebih banyak siswa yang tidak menjawab atau kurang tepat sehingga nilai minimumnya 0.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada soal ke- 1 adalah mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan dan kecukupan unsur yang diperlukan. Dalam indikator ini siswa dituntut untuk bisa menyimpulkan atau mengumpulkan informasi yang ada pada soal. Siswa harus bisa merinci unsur apa yang harus ada untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Bentuk soal sebagai berikut :

Biaya produksi suatu buah payung jenis A adalah Rp 20.000 perbuah, sedangkan biaya satu buah produksi payung jenis B adalah Rp 30.000. Seorang pengusaha akan membuat payung A dengan jumlah tidak kurang dari 40 buah. Sedangkan banyaknya payung jenis B yang akan diproduksi minimal adalah 50 buah. Jumlah maksimal produksi kedua payung tersebut adalah 100 buah. Cukupkah informasi diatas untuk menentukan biaya minimum yang dikeluarkan untuk melakukan produksi kedua payung? Jika cukup, selesaikanlah masalah tersebut. Jika tidak cukup, lengkapi kemudian selesaikan.

Dalam soal ke-1, siswa harus merinci informasi apa saja yang ada pada soal untuk bisa menentukan biaya minimum produksinya. Jika siswa merasa informasi yang ada pada soal kurang, maka siswa harus melengkapi informasi yang dibutuhkan dan menyelesaikan soal tersebut. Apabila siswa merasa informasi yang ada pada soal sudah cukup maka siswa bisa langsung menyelesaikan soal tersebut.

Dari hasil pengerjaan, banyak dari siswa yang tidak menghiraukan pertanyaan cukup atau tidaknya informasi pada soal. Siswa langsung menyelesaikan soal untuk memperoleh jawaban. Namun, ada siswa yang menjawab bahwa informasi yang terdapat disoal itu tidak cukup tetapi tidak memberikan penjelasan lebih lanjut. Dalam penyelesaiannya pun, banyak cara yang digunakan oleh siswa antara lain dengan cara grafik ataupun substitusi. Kesalahan banyak terjadi saat mensubstitusikan hasil yang didapat ke persamaan yang ada disoal.

Soal ke-2 memiliki nilai rata-rata sebesar 11,5. Rata-rata ini merupakan yang terbesar dari indikator lain, hal ini berarti siswa bisa mengerjakan namun hasilnya yang kurang tepat. Hampir seluruh siswa mengerjakan soal ini tetapi tidak semua bisa menjawab dengan tepat.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada soal No. 2 adalah merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik. Dalam indikator ini siswa diharapkan mampu merepresentasikan permasalahan dalam bentuk cerita kedalam

model matematikanya saja. Indikator ini sangat penting, mengingat secara garis besar, tipe soal pemecahan masalah adalah soal dalam bentuk cerita yang menuntut para siswa bisa merumuskan masalah dan membuat model matematika dari permasalahan tersebut untuk menyelesaikan soalnya.

Bentuk soal sebagai berikut :

Untuk membuat roti A dibutuhkan 200 gram tepung dan 25 gram mentega. Sedangkan untuk roti B diperlukan 100 gram tepung dan 50 gram mentega. Tepung yang tersedia hanya 4kg dan mentega hanya 1,2 kg. Jika harga roti A Rp 400.000 dan roti B Rp 500.000. Buatlah model matematika dari permasalahan tersebut.

Dalam soal ke-2 siswa hanya diminta untuk mengubah soal cerita kedalam model matematikanya saja tanpa menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan hasil pengerjaan siswa, ternyata banyak siswa yang masih salah dalam memodelkan matematika. Siswa masih kesulitan untuk menentukan bagian mana yang akan dimasak. Dalam pembuatan tabel model matematikalah yang menjadi dasar kesalahan jawaban dari para siswa. Siswa masih keliru dalam membuat tabel sehingga berimbas pada pembuatan persamaan yang salah sehingga jawaban yang diperoleh kurang tepat. Dalam membuat model matematika, banyak siswa lupa mengubah tanda sama dengan menjadi kurang dari ataupun lebih dari.

Pada soal ke-3 memiliki modus 0 yang artinya banyak siswa yang tidak mengerjakan soal tersebut. Soal ke-3 memiliki nilai rata-rata sebesar 10,5 yang artinya para siswa yang mengerjakan soal tersebut mendapat nilai yang besar sehingga nilai rata-rata yang diperoleh cukup besar.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada soal ke-3 adalah menerapkan strategi untuk menyelesaikan dalam atau diluar matematika. Dalam indikator ini siswa diharapkan memiliki langkah-langkah atau strategi yang sudah direncanakan untuk menyelesaikan soal.

Bentuk soal sebagai berikut :

Tentukan nilai maksimum dari $z = 5x + 3y$, dengan syarat :

$$x + 2y \leq 8, x + y \leq 6, x \geq 0 \text{ dan } y \geq 0$$

Dalam soal ke-3 siswa diminta menentukan nilai maksimum jika diketahui persamaan-persamaan. Dalam pengerjaannya, siswa mampu mengerjakan soal namun banyak yang keliru dalam mensubstitusikannya. Ada siswa yang menjawab soal dengan cara substitusi namun salah, karena jika disubstitusikan tidak akan terlihat daerah himpunan sebagai batasan daerah. Ada juga siswa yang menjawab dengan metode grafik namun kurang tepat pada saat menentukan titik pojok sehingga jawaban yang diperoleh kurang tepat.

Dari tabel dapat terlihat bahwa soal ke-4 memiliki nilai modus paling banyak yang bernilai sempurna. Artinya, siswa yang mengerjakan soal tersebut sudah paham dengan maksud soal.

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada soal ke-4 adalah menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal. Dalam indikator ini mengharuskan siswa bisa membuktikan jawaban yang diketahui benar atau salah dengan cara menyelesaikan soal terlebih dahulu.

Bentuk soal sebagai berikut :

Luas daerah parkir 1.760 m². Luas rata-rata untuk mobil kecil 4m² dan mobil besar 20m². Daya tampung maksimum hanya 200 kendaraan. Biaya parkir mobil kecil Rp 1.000/jam dan mobil besar Rp 2.000/jam. Jika dalam satu jam terisi penuh dan tidak ada kendaraan pergi dan datang, maka pendapatan maksimum tempat parkir itu adalah Rp 260.000. Apakah pendapatan maksimum tempat parkir tersebut sudah benar? Buktikan jawabanmu!

Berdasarkan hasil pengerjaan, banyak siswa yang menjawab dengan tepat sehingga memperoleh nilai sempurna. Ada beberapa siswa yang kurang bisa menginterpretasikan soal yang berbentuk cerita kedalam model sehingga jawaban yang diperoleh kurang tepat.

Dari soal tersebut bisa menjelaskan bahwa siswa sudah mampu menjelaskan hasil dari jawaban yang diperoleh dan mengaitkannya dengan hasil yang ada disoal.

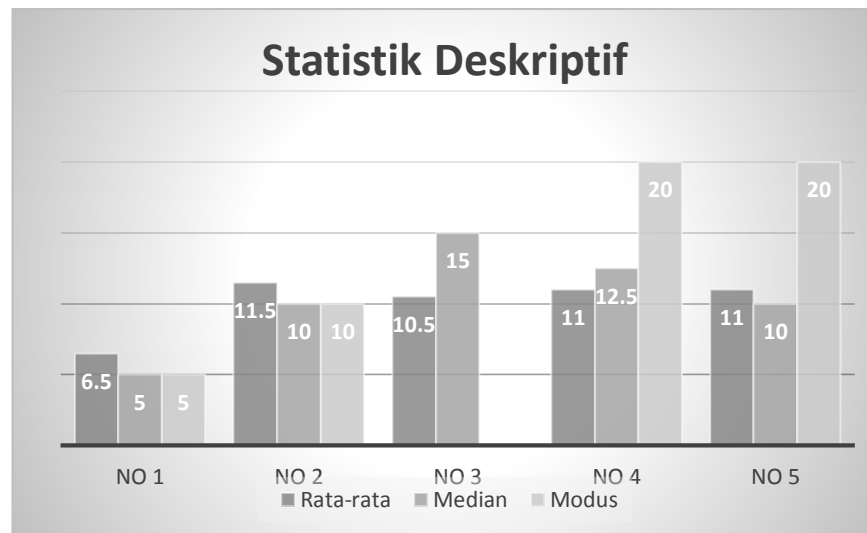
Berdasarkan tabel soal ke-5 memiliki rata rata yang sama dengan soal ke-4 yaitu 11. Median yang diperoleh di soal ke-5 sebesar 10. Modus di soal ke-5 sebesar 20, artinya banyak siswa yang mengerjakan dengan tepat soal ke-5

Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada soal ke-5 adalah menggunakan matematika secara bermakna. Bermakna bisa mengandung artian bahwa siswa mampu menyambungkan materi baru dengan materi yang sudah pernah diajarkan.

Bentuk soal sebagai berikut :

Seorang penjahit membuat dua jenis pakaian yang akan dijual. Jenis 1 memerlukan 2m kain katun dan 4m kain sutra. Jenis 2 memerlukan 5m kain katun dan 3 m kain sutra. Bahan kain katun yang tersedia 70m dan kain sutra 84m. Laba pakaian 1 Rp 25.000/unit dan laba pakaian 2 Rp 50.000/unit. Selesaikan permasalahan tersebut dengan metode grafik!

Dalam soal tersebut, siswa diminta menyelesaikan permasalahan dengan metode grafik yang sudah pernah diajarkan sebelumnya. Berdasarkan hasil pengerjaan, banyak siswa yang mengerjakan soal ke-5 dengan tepat sehingga memperoleh nilai sempurna. Namun, ada beberapa siswa yang juga mengerjakan tetapi salah pada saat memodelkan soal cerita.



GAMBAR 1 Statistik Deskriptif

GAMBAR 1 menjelaskan grafik statistik deskriptif setiap butir soal. Dapat dilihat bahwa setiap soal memiliki nilai rata-rata, median dan modus yang berbeda-beda. Artinya, kemampuan siswa disetiap soal berbeda.

Prosentase Siswa

TABEL 3 Prosentase Siswa

Nomor Soal	Memahami Soal	Menjawab Soal Dengan Benar
1	70%	10%
2	90%	40%
3	60%	30%
4	70%	50%
5	80%	40%

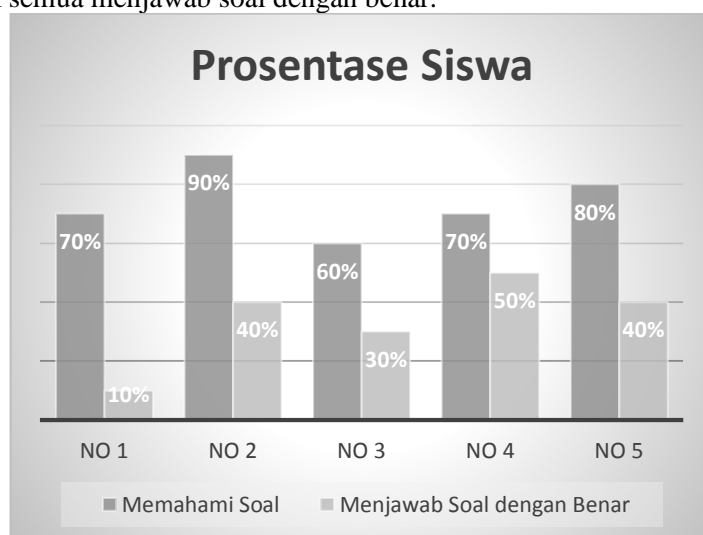
Berdasarkan **TABEL 3** bisa dilihat pada soal ke-1 prosentase siswa 70% dalam memahami soal, artinya 70% siswa mampu mengerjakan soal tersebut terlepas dari benar atau salah jawaban yang diperoleh. Hal ini sangat berbanding terbalik dengan prosentase siswa dalam menjawab soal dengan benar hanya sebesar 10%, artinya dari 70% siswa yang mengerjakan soal ke-1 hanya 10% yang berhasil menjawab soal dengan benar. Perbandingan yang sangat jauh bisa terlihat disini, siswa masih belum mampu mengerjakan soal ke-1 artinya indikator pada soal ke-1 membuat siswa merasa kesulitan.

Pada soal ke-2 prosentase siswa 90% dalam memahami soal, hal ini berarti hampir seluruh siswa dapat mengerjakan soal ke-2. Siswa sudah mampu memahami tujuan yang diinginkan di soal ke-2. Sedangkan untuk prosentase menjawab soal dengan benar yaitu sebesar 40%. Hampir setengah dari siswa yang mengerjakan soal ke-2 menjawab dengan tepat, hal ini mejelaskan bahwa siswa bisa memahami soal dan untuk menjawab soal masih banyak yang kurang tepat. Artinya, untuk indikator yang terdapat di soal ke-2 sudah bagus akan tetapi harus lebih dimaksimalkan agar siswa bisa secara keseluruhan menjawab dengan benar.

Pada soal ke-3 prosentase siswa 60% dalam memahami soal, hampir setengah dari seluruh siswa mengerjakan soal ini. Namun, untuk prosentase siswa menjawab dengan benar setengah dari prosentase siswa memahami soal yaitu 30%. Hal ini menjelaskan bahwa tidak semua siswa yang mengerjakan soal bisa menjawab dengan tepat. Artinya, untuk indikator yang terdapat di soal ke-3 masih kurang dalam pencapaiannya.

Pada soal ke-4 prosentase siswa 70% dalam memahami soal dan 50% dalam menjawab soal dengan benar. Hal ini membuktikan siswa sudah mampu memahami tujuan dari soal dan mampu mengerjakan dengan benar. Namun, hal ini belum memastikan bahwa semua siswa bisa mengerjakan soal tersebut dengan benar karena ada beberapa siswa yang tidak menjawab soal. Artinya, indikator pada soal ke-4 sudah cukup baik dipahami siswa karena hampir setengah dari siswa bisa menjawab soal dengan benar.

Pada soal ke-5 prosentase siswa 80% dalam memahami soal dan 40% dalam menjawab soal dengan benar. Hal ini membuktikan bahwa siswa mampu mengerjakan soal setidaknya memahami apa yang diinginkan pada soal. Namun, dari jumlah siswa yang mengerjakan soal ke-5 hanya setengah dari mereka yang mampu menjawab soal dengan benar. Artinya, indikator dalam soal ke-5 siswa sudah mampu memahami namun dalam mengerjakan tidak semua menjawab soal dengan benar.



GAMBAR 2 Prosentase Siswa

GAMBAR 2 adalah grafik prosentase siswa dalam memahami soal dan menjawab soal dengan benar. Dapat dilihat pada grafik, bahwa setiap soal memiliki prosentase yang berbeda-beda. Dalam hal memahami soal, soal nomor 2 memiliki prosentase tertinggi yaitu

90% artinya hampir seluruh siswa bisa memahami soal tersebut dan mengerjakannya terlepas dari benar atau salah jawaban yang diperoleh. Sedangkan, dalam hal menjawab soal dengan benar, nomor 4 memperoleh nilai prosentase tertinggi yaitu 50%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian, diperoleh bahwa setiap indikator pada soal memiliki kesulitan masing masing untuk diselesaikan oleh siswa. Dan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis memiliki berbagai tingkatan yang berbeda.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] Sanjaya, W. (2008). *Kurikulum dan Pembelajaran Teori dan Praktik Pengembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- [2] Shadiq, F. (2009). *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- [3] Sulianto, J. (2011). *Keefektifan Model Pembelajaran Konstekstual dengan Pendekatan Open Ended Dalam Aspek Penalaran dan Pemecahan Masalah Pada Materi Segitiga di Kelas 7*. 1(1), diakses pada tanggal 22 Mei 2018.