

Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matriks

Ranak Lince

Dosen FKIP Universitas Terbuka UPBJJ-UT Makassar

ABSTRAK

Matriks adalah susunan berbentuk persegi panjang dari bilangan-bilangan menurut baris dan kolom serta ditempatkan dalam kurung (kurung biasa atau kurung siku). Materi ini merupakan salah satu pokok materi matematika yang dipelajari di SMA. Mempelajari matriks sangat rumit karena materinya dimulai dari definisi sampai pada menyelesaikan persamaan linear dengan menggunakan matriks. Atas dasar tersebut, maka penelitian ini bermaksud untuk mengetahui tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks.

Populasi penelitian ini yaitu semua siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Mengkendek yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas XII IPA1 sebanyak 23 orang dan kelas XII IPA2 sebanyak 23 orang. Oleh karena populasi penelitian ini sangat terbatas, maka populasi sekaligus sebagai sampel penelitian dengan jumlah siswa 46 orang. Ini berarti sampel yang digunakan adalah sampel total.

Data hasil penelitian dikumpulkan dengan menggunakan instrument tes yaitu tes uraian sebanyak 10 nomor soal. Tes diberikan kepada siswa untuk dikerjakan, kemudian diperiksa dan diberi skor, dan selanjutnya dianalisis. Analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif berupa skor rata-rata, skor tertinggi, skor terendah, dan pengkategorian yang dimaksudkan untuk mendeskripsikan karakteristik responden.

Hasil analisis penelitian diperoleh bahwa kemampuan siswa kelas XII SMA Negeri 1 Mengkendek dalam menyelesaikan soal-soal matriks tergolong tinggi dengan skor rata-rata 82,86. Ini berarti siswa kelas XII SMA Negeri 1 Mengkendek secara umum sudah menguasai konsep matriks khususnya dalam menyelesaikan soal-soal operasi matriks.

Kata Kunci: kemampuan siswa, matriks

PENDAHULUAN

Salah satu faktor utama yang menentukan mutu pendidikan adalah guru. Gurulah yang berada di garis terdepan dalam menciptakan kualitas sumber daya manusia. Guru berhadapan langsung dengan peserta didik di kelas melalui proses belajar mengajar. Di tangan gurulah akan dihasilkan peserta didik yang berkualitas, baik secara akademis, *skill* (keahlian), kematangan emosional, dan moral serta spritual. Dengan demikian, akan dihasilkan generasi masa depan yang siap hidup dengan tantangan zamannya.

Untuk mencapai hal tersebut, pemerintah melalui Departemen Pendidikan Nasional mengeluarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 tahun 2006 tentang standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah dan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 23 tahun 2006 Standar Kompetensi Lulusan untuk

Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Dari kedua peraturan menteri tersebut maka diberlakukan kurikulum pada pendidikan dasar dan menengah yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Dalam kurikulum tersebut pendidikan dititik beratkan pada peningkatan mutu pada setiap jenjang pendidikan atau satuan pendidikan khususnya untuk memacu penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi perlu lebih disempurnakan dan ditingkatkan penguasaan matematika. Untuk mencapai sasaran tersebut, maka pendidikan matematika di samping sebagai ilmu bantu yang dapat menunjang ilmu pengetahuan lainnya.

Demikian pentingnya peranan matematika, maka berbagai usaha telah dilakukan dalam peningkatan mutu pendidikan matematika di sekolah lanjutan. Usaha-usaha ini meliputi perubahan kurikulum, pengembangan metode pembelajaran, peningkatan kualitas dan kuantitas

tenaga pengajar, dan lain sebagainya. Meskipun usaha-usaha itu telah dilakukan, namun mutu pendidikan matematika pada sekolah lanjutan atas (SMA) masih di rasa kurang.

Penyebab rendahnya mutu pendidikan matematika di SMA, disebabkan kebanyakan siswa beranggapan matematika sulit dipahami atau dipelajari karena objeknya abstrak dan strukturnya deduktif, juga menggunakan bahasa yang simbolik. Selain itu, juga matematika dasar yang dimiliki siswa sangat kurang sehingga mereka kesulitan dalam memecahkan permasalahan matematika. Salah satu faktor penyebabnya adalah siswa sangat sukar mempelajari matematika karena belajar matematika berarti belajar menggunakan dan memanipulasi simbol-simbol serta memahami simbol-simbol tersebut.

Proses belajar mengajar matematika di SMA Negeri 1 Mengkendek pada hakikatnya masih bersifat konvensional, dimana guru lebih mendominasi pembelajaran (pembelajaran yang berpusat pada guru). Hal ini menyebabkan siswa kurang memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya serta siswa kurang latihan dalam mengerjakan soal-soal. Mempelajari matematika salah satu unsur pokok adalah melalui latihan baik secara individu maupun kelompok.

Salah satu pokok materi yang dipelajari siswa kelas XII IPA SMA adalah matriks. Sebuah matriks didefinisikan sebagai susunan persegi panjang dari bilangan-bilangan yang diatur dalam barisan-barisan dan kolom-kolom. Karena sebuah matriks pada umumnya merupakan urutan bilangan-bilangan berdimensi dua, maka diperlukan dua subskrip untuk menyatakan setiap elemennya.

Subskrip pertama berkaitan dengan barisan, kedua dengan kolom. Maka a_{23} berkaitan dengan elemen baris kedua dan kolom ketiga; dan a_{ij} berkaitan dengan elemen di baris ke- i dan kolom ke- j . Setiap matriks yang memiliki jumlah barisan sama dengan jumlah kolom disebut matriks persegi. Sebuah matriks persegi dengan n barisan dan n kolom sering disebut matriks berorde- n . Dua matriks A dan B dikatakan sama, ditulis $A = B$, jika kedua matriks itu ordonya sama dan elemen-elemen yang seletak bernilai sama. Jumlah matriks A dan B , ditulis $A + B$ adalah suatu matriks baru C yang elemen-elemennya diperoleh dengan menjumlahkan elemen-elemen yang seletak dari matriks A dan B . dengan demikian syarat agar dua

matriks atau lebih dapat dijumlahkan adalah ordo matriks-matriks itu harus sama.

Mengingat matriks membutuhkan ketelitian dan kecermatan, maka sebelum mempelajari matriks terlebih dahulu siswa harus menguasai tentang himpunan dan persamaan linear serta memiliki kemampuan berhitung. Dengan menguasai himpunan dan persamaan linear, siswa dengan mudah mengoperasikan matriks seperti penjumlahan matriks, pengurangan matriks, perkalian matriks, determinan matriks, dan invers matriks.

Selain itu, dalam pembelajaran siswa diberikan secara jelas langkah-langkah menyelesaikan permasalahan matematika termasuk matriks seperti (1) menuliskan aspek diketahui dan ditanyakan, (2) menuliskan model matematika, (3) menyelesaikan model matematika, dan (menarik kesimpulan).

Sedangkan untuk menguatkan pemahaman siswa terhadap materi matriks siswa diberikan banyak latihan baik selama proses belajar mengajar berlangsung maupun di luar pembelajaran seperti pemberian tugas untuk dikerjakan di rumah. Hal ini akan menjadi bahan penguatan pemahaman siswa tentang matriks, khususnya kepada siswa yang belum menguasai matriks selama pembelajaran.

Berdasarkan dengan uraian di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Mengkendek dalam menyelesaikan soal-soal matriks. Pokok materi matriks yang dijadikan sebagai bahan penelitian ini meliputi pengertian dan notasi matriks, ordo suatu matriks, transpose suatu matriks, kesamaan dua buah matriks, penjumlahan dan pengurangan matriks, perkalian matriks, invers matriks, determinan matriks, dan penggunaan matriks untuk menyelesaikan persamaan-persamaan linear.

METODE PENELITIAN

Sesuai dengan tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Mengkendek dalam menyelesaikan soal-soal matriks, maka variabel penelitian ini merupakan variabel tunggal yaitu kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal matriks. Kemampuan menyelesaikan soal-soal matriks adalah skor atau nilai yang diperoleh

siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks, yang diukur dengan menggunakan instrumen tes uraian atau esei.

Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Mengkendek yang terdiri dari dua kelas yaitu kelas XII IPA1 sebanyak 23 orang dan kelas XII IPA2 sebanyak 23 orang. Dengan demikian populasi penelitian ini sebanyak 46 orang. Oleh karena populasi penelitian sangat terbatas, maka dalam penelitian ini populasi sekaligus sebagai sampel penelitian (sampel total). Jadi sampel penelitian ini adalah 46 orang siswa.

Pengumpulan data tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks digunakan instrumen tes yaitu tes esei sebanyak 10 nomor soal. Setiap soal diberi bobot 2 sampai 8. Soal tersebut dikembangkan oleh peneliti dan disesuaikan kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) di SMA. Agar instrumen tes yang digunakan dapat mengukur kemampuan siswa, maka sebelum tes digunakan terlebih dahulu divalidasi. Jenis validasi yang digunakan adalah validasi isi, yaitu tes yang dikembangkan, diberikan kepada pakar matematika sebanyak 5 orang. Hasil penilaian para validator, tes dapat digunakan dengan revisi kecil pada kesesuaian kata operasional pada tujuan pembelajaran dengan redaksi soal.

Setelah tes divalidasi selanjutnya tes diberikan kepada responden untuk dikerjakan dan selanjutnya dianalisis. Teknik analisis data yang digunakan yaitu statistik deskriptif berupa skor rata-rata, skor tertinggi, skor terendah, dan pengkategorian yang dimaksudkan untuk mendeskripsikan karakteristik responden.

Untuk mengetahui tingkat kemampuan responden digunakan normalitas absolut skala lima sebagai pedoman konversi dalam mengubah skor mentah menjadi suatu kategori berdasarkan skor, dengan rumus:

$$\text{Tingkat kemampuan} = \frac{\text{Skor rata-rata}}{\text{Skor ideal}} \times 100\%$$

Dalam penelitian ini kriteria pengkategorian yang digunakan adalah pengkategorian yang dikembangkan oleh Suriasubrata (2003) sebagai berikut:

Tingkat kemampuan :	90%	-	100%
dikategorikan sangat tinggi			
Tingkat kemampuan :	80%	-	89%
dikategorikan tinggi			
Tingkat kemampuan :	65%	-	79%
dikategorikan sedang			
Tingkat kemampuan :	55%	-	64%
dikategorikan rendah			
Tingkat kemampuan :	0%	-	54%
dikategorikan sangat rendah.			

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Data hasil penelitian dianalisis dengan bantuan program SPSS. Skor yang diperoleh kemudian dikonversi ke dalam kriteria pengkategorian yaitu 90% - 100% (sangat tinggi), 80% - 89% (tinggi), 65% - 79% (tergolong sedang), 55% - 64% (tergolong rendah), dan 0% - 54% (sangat rendah).

Hasil pengolahan data tentang kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks secara rinci disajikan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1 Skor perolehan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks.

ASPEK YANG DINILAI	SKOR
Jumlah responden	46
Skor terendah	11,43
Skor tertinggi	100
Skor rata-rata	82,86

Tabel 1. memberi gambaran bahwa dari 46 responden yang mengikuti tes, skor terendah yang dicapai siswa adalah 11,43, skor tertinggi 100, dan skor rata-rata 82,86 dari skor ideal 100 yang mungkin dicapai

siswa apabila semua soal dijawab dengan benar.

Skor rata-rata yang dicapai siswa sebesar 82,86 menunjukkan bahwa tingkat kemampuan siswa kelas XII SMA Negeri 1

Mengkendek dalam menyelesaikan soal-soal matriks sebesar $\frac{82,86}{100} \times 100\% = 82,86\%$ atau tingkat kemampuan siswa tergolong tinggi.

Apabila skor responden yang diperoleh siswa dikelompokkan ke dalam 5 rentang tingkat kemampuan, maka diperoleh distribusi frekuensi skor seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2. berikut.

Tabel 2. Distribusi frekuensi dan persentase kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal matriks

No.	Rentang Kemampuan	Interval Skor	Kategori	Frekuensi	Persentase
1.	90% - 100%	90 – 100	Sangat tinggi	23	50,00
2.	80% - 89%	80 – 89	Tinggi	13	28,26
3.	65% - 79%	65 – 79	Sedang	4	8,70
4.	55% - 64%	55 – 64	Rendah	1	2,17
5.	0% - 54%	0 - 54	Sangat rendah	5	10,87
Jumlah				46	100

Hasil analisis data yang disajikan pada Tabel 2 di atas dapat diketahui bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matriks tergolong tinggi dengan skor rata-rata 82,86. Skor ini terlihat dari perolehan siswa yaitu 5 orang atau 10,87% siswa yang memperoleh nilai antara 0 – 54, 1 orang atau 2,17% siswa yang memperoleh nilai antara 55 – 64, 4 orang atau 8,70% siswa yang memperoleh nilai antara 65 – 79, 13 orang atau 28,26% siswa yang memperoleh nilai antara 80 – 89, dan 23 orang atau 50% siswa yang memperoleh nilai antara 90 - 100.

Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa kelas XII SMA Negeri 1 Mengkendek dalam menyelesaikan soal-soal matriks tergolong tinggi dengan skor rata-rata 82,86. Dari 46 responden yang mengikuti tes terdapat 36 orang atau 78,26% siswa yang tingkat kemampuannya tergolong tinggi dan sangat tinggi.

Pembahasan

Hasil analisis data penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa kelas XII SMA Negeri 1 Mengkendek dalam

menyelesaikan soal-soal matriks, secara umum dapat dikategorikan tinggi. Dari 46 siswa yang mengikuti tes, skor rata-rata yang diperoleh siswa sebesar 82,86 dari skor ideal 100 jika siswa mampu menjawab soal-soal matriks dengan benar.

Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal operasi matriks tergolong tinggi disebabkan rata-rata siswa sudah mampu menjawab dengan benar setiap soal dari 10 nomor soal yang diajukan. Kendati demikian, masih ada beberapa siswa yang belum mampu menjawab soal dengan benar seperti soal nomor 7. Kesalahan siswa dalam menjawab soal nomor 7 yaitu setiap anggota himpunan yang seletak langsung dikalikan tanpa menggunakan aturan perkalian setiap himpunan dalam perkalian matriks. Jawaban yang benar yaitu:

$$\begin{aligned}
 A \times B &= \begin{bmatrix} 2 & 6 \\ 4 & 7 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} (2 \times 2) + (6 \times 3) & (2 \times 3) + (6 \times 5) \\ (4 \times 2) + (7 \times 3) & (4 \times 3) + (7 \times 5) \end{bmatrix} \\
 &= \begin{bmatrix} 22 & 36 \\ 29 & 47 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

Soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, dan rata-rata siswa sudah mampu menjawab

dengan benar. Hal ini terlihat dari 46 siswa yang mengikuti tes hanya sekitar 5 atau 6 orang yang jawabannya salah atau tidak benar. Kekeliruan mereka dalam menjawab soal tersebut adalah rata-rata siswa belum memahami tentang aturan perkalian dalam matriks. Mereka langsung mengalikan anggota matriks yaitu baris -1 dengan kolom -1 (matriks A) dengan baris -1 dan kolom -1 pada matriks yang lain (matriks B). Sedangkan untuk soal nomor 4 tentang transpos suatu matriks semua siswa sudah mampu menjawab dengan benar dengan perolehan skor 100 dari 46 yang mengikuti tes.

Secara umum dari 46 responden yang mengikuti tes tingkat kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal operasi matriks tergolong tinggi dengan skor rata-rata 82,86. Penyebab siswa belum mencapai skor 100 disebabkan siswa masih kurang berlatih menyelesaikan soal-soal selama proses pembelajaran berlangsung.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil analisis dan deskripsi pembahasan seperti yang diuraikan pada sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa kelas XII SMA Negeri 1 Mengkendek dalam menyelesaikan soal-soal matriks tergolong tinggi dengan skor rata-rata 82,86. Ini berarti siswa kelas XII SMA Negeri 1 Mengkendek secara umum sudah

menguasai konsep matriks khususnya dalam menyelesaikan soal-soal operasi matriks.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian. Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Mata Pelajaran Matematika*. Jakarta Depdiknas.
- Hadley, G. 1961. *Aljabar Linear*. Jakarta: Erlangga.
- Hudoyo, H. 1990. *Strategi Mengajar Belajar Matematika*. Malang: IKIP Malang.
- Siswanto. 2005. *Matematika Inovatif. Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas XII SMA dan MA Program Studi Ilmu Alam*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri.
- Sugiyono, 2006. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suriasubrata, S. 2003. *Metodologi Penelitian*. Jakarta: CV Rajawali.
- Wiroidikromo, S. 2002. *Matematika untuk SMA. Jilid 5 Kelas XII Semester I (Program IPA)*. Jakarta: Erlangga