



*Corresponding author: R Rusli,
Jurusan Matematika, FMIPA,
Universitas Negeri Makassar,
Makassar, Indonesia

E-mail: rusli.siman@unm.ac.id

RESEARCH ARTICLE

Mathematical Representation Ability of Algebraic Form Material of Class VII Students at SMPN 7 Makassar

R.Rusli^{1*}, Awi D¹, Nurafni Pebrianty, Hastuty Musa²

¹Jurusan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia.

²Jurusan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah pare-Pare, Parepare, Indonesia

Abstract: This study aims to determine how the mathematical representation ability of seventh grade students at SMPN 7 Makassar in solving algebraic form problems. This type of research is qualitative research with a descriptive approach. The subjects of this study were 3 students from class VII.8 SMPN 7 Makassar in the 2021/2022 academic year. The focus of this research is the ability of visual representation, symbolic representation (mathematical expression) and verbal representation. The instruments used in data collection are mathematical representation ability test questions and interview guidelines. The results showed that: (1) Representation ability on visual indicators is moderate. The three subjects were able to present images of the given story problems but the subjects still had difficulty in presenting images of the given mathematical symbols. (2) Mathematical representation ability on mathematical expression indicators is low. There are 2 subjects who are able to solve problems involving mathematical expressions but the three subjects have not been able to create equations or mathematical models from other given representations. (3) Mathematical representation ability on verbal indicators is quite high. On average, subjects were able to solve problems by presenting statements using everyday language from the given mathematical equations even though there were still subjects who were mistaken in solving the problem.

Keywords: Kemampuan, Representasi Matematis, Bentuk Aljabar

1. INTRODUCTION

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari SD, SMP, SMA. Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi Mata Pelajaran Matematika, tujuan pembelajaran matematika adalah siswa dapat mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Dalam menyelesaikan matematika siswa menggunakan bahasa yang matematis dan mudah dipahami dan dipersiapkan untuk dapat mengembangkan pemikiran yang inovatif dan kreatif.

Pada tahun 2000, *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) menyebutkan lima kemampuan dasar matematika yang harus dikuasai dalam pembelajaran matematika, yaitu penalaran matematis, representasi matematis, koneksi matematis, komunikasi matematis, serta pemecahan masalah matematis (Abidin, dkk., 2018). Salah satu kemampuan matematis yang penting untuk dipelajari adalah kemampuan representasi matematis. Matematika



membutuhkan kemampuan representasi matematis dalam menyederhanakan dan menyelesaikan permasalahan yang masih bersifat abstrak. Siswa dalam mengungkapkan ide-ide atau gagasan matematikanya hanya dapat dilakukan dengan merepresentasikan ide-ide atau gagasan matematisnya tersebut (Kilpatrick, Swafford, & Findell, 2002).

Pentingnya kemampuan representasi dituturkan dalam Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 mengenai Kemampuan komunikasi, di mana kemampuan komunikasi di dalamnya terdapat kemampuan representasi. Jika siswa memiliki kemampuan komunikasi yang baik, maka siswa akan dapat menyampaikan suatu ide atau gagasan matematikanya dengan jelas dan juga efektif.

Terkait lima alasan pentingnya kemampuan representasi dalam pembelajaran Matematika, diantaranya: 1) Kemampuan representasi dalam pembelajaran matematika dapat membantu melihat siswa dengan latar belakang kecerdasan yang berbeda-beda; 2) Konsep yang bersifat fisik apabila divisualisasikan menggunakan representasi akan dapat dipahami lebih baik; 3) Dapat membantu untuk membangun representasi lainnya yang lebih konkrit; 4) Penalaran kualitatif biasanya sering dibantu menggunakan representasi yang bersifat konkrit; dan 5) Representasi matematika yang bersifat abstrak dapat digunakan untuk penalaran kuantitatif untuk mencari jawaban kuantitatif terhadap pertanyaan tersebut (Handayani & Juanda, 2018).

Aljabar merupakan salah satu bidang kajian matematika yang diajarkan kepada siswa pada mata pelajaran matematika. Menurut NCTM (2000) semua siswa harus mempelajari aljabar karena kebanyakan simbol dan titik berat struktural pada aljabar dapat membangun pengalaman siswa yang lebih luas terhadap bilangan. Dalam silabus mata pelajaran matematika, materi awal bagi siswa mempelajari aljabar adalah materi bentuk aljabar. Pada materi ini pula siswa mulai mempelajari matematika secara abstrak. Nuharini & Wahyuni (2008) mengungkapkan bahwa bentuk aljabar adalah suatu bentuk matematika yang dalam penyajiannya memuat huruf-huruf untuk mewakili bilangan yang belum diketahui.

Menurut Jupri, dkk. (2014) faktor yang menjadi penyebab kesulitan siswa dalam mempelajari materi aljabar adalah karena konsep variabel dan simbol yang belum pernah mereka dapatkan pada pembelajaran aritmetika di pendidikan dasar sehingga siswa kesulitan dalam memahami notasi variabel yang teridentifikasi dari hasil belajar aljabarnya. Siswa juga belum dapat mengembangkan representasinya terhadap materi aljabar. Padahal menurut NCTM (2000) konsep aljabar dapat dilihat dan dikomunikasikan melalui representasi.

Berdasarkan observasi diperoleh informasi bahwa pada saat mengerjakan soal siswa cenderung berpedoman pada langkah-langkah yang diajarkan oleh guru. Selain itu, siswa juga hanya menghafal bentuk soal dan langkah-langkah penyelesaian. Kecenderungan ini mengakibatkan siswa kurang mengembangkan kemampuan representasi matematisnya terutama pada bentuk aljabar yang merupakan materi yang cukup sulit dipahami dan terdapat beberapa siswa yang merasa kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika yang dipelajarinya. Sehingga ketika siswa diberikan soal dalam bentuk permasalahan atau soal cerita, tidak banyak siswa yang mampu menggambarkan dengan jelas permasalahan tersebut baik dalam bentuk gambar, ekspresi matematis ataupun kata-kata. Pembelajaran di kelas hendaknya memberikan kesempatan siswa untuk melatih kemampuan representasi matematisnya. Oleh karena itu, perlu diadakan analisis untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa. Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Materi Bentuk Aljabar Siswa Kelas VII di SMPN 7 Makassar”

2. Literature Review

2.1. Representasi Matematis

Menurut NCTM (2000) representasi merupakan pusat studi matematika. Siswa mampu meningkatkan pemahaman mereka mengenai konsep matematika dan hubungan saat mereka membuat, membandingkan dan menggunakan berbagai representasi. Representasi seperti objek fisik, gambar, bagan, grafik, dan simbol juga menolong siswa mengkomunikasikan

pemikiran mereka. Representasi adalah model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi, sebagai contoh, dimana suatu masalah dapat direpresentasikan dengan obyek, gambar, kata-kata, atau simbol matematika (Jones & Knuth, 1991). Representasi merupakan cara yang digunakan seseorang untuk mengkomunikasikan jawaban atau gagasan matematik yang bersangkutan (Cai, Jacobcsin, & Lane, 1996). Representasi merupakan proses pengembangan mental yang sudah dimiliki seseorang, yang terungkap dan divisualisasikan dalam berbagai model matematika, yakni: verbal, gambar, benda konkret, tabel, model-model manipulatif atau kombinasi dari semuanya (Steffe, Weigel, Schultz, Waters, Joice, & Reijs dalam Fadillah, 2008).

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah ungkapan-ungkapan dari ide matematika yang ditampilkan siswa sebagai model atau bentuk pengganti dari suatu situasi masalah yang digunakan untuk menemukan solusi dari masalah yang sedang dihadapinya sebagai hasil dari interpretasi pikirannya. Suatu masalah dapat direpresentasikan melalui gambar, kata-kata (verbal), tabel, benda konkret, atau simbol matematika.

2.2. Bentuk-Bentuk Representasi

Standar representasi menekankan pada penggunaan simbol, bagan, grafik dan tabel dalam menghubungkan dan mengekspresikan ide-ide matematika. Penggunaan hal-hal tersebut harus dipahami siswa sebagai cara untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika kepada orang lain. Mudzakkir (2006) mengelompokkan representasi matematis ke dalam tiga bentuk, yaitu representasi visual, representasi simbolik (ekspresi matematis), dan representasi verbal.

- Representasi Visual terdiri dari gambar, diagram, atau grafik, dan lainnya.
- Representasi simbolik (ekspresi matematis) adalah representasi yang dapat berupa membuat suatu bilangan, operasi dan tanda penghubung, simbol aljabar, operasi matematika dan relasi, angka, dan berbagai jenis lain.
- Representasi verbal pada dasarnya mencakup soal cerita yang dijadikan sebagai suatu pernyataan yang dijelaskan, baik secara teks tertulis atau diucapkan.

2.3. Kemampuan Representasi Matematis

Hudiono (2005) mengungkapkan kemampuan representasi matematika sebagai kemampuan yang diperlukan siswa sebagai prasyarat agar siswa mampu menghubungkan materi yang akan dikuasai dengan pengetahuan dasar matematika siswa, hal ini berhubungan dengan kemampuan permodelan dari persoalan kontekstual yang ada (Merliza, 2020). Oleh karena itu penting bagi siswa untuk mempunyai kemampuan representasi yang mumpuni. Namun dalam kenyataannya sekolah belum mampu meningkatkan kemampuan representasi siswa. Hal ini dikarenakan guru hanya menyampaikan pembelajaran lewat buku teks dan contoh soal yang kurang bervariasi akibatnya siswa tidak terbiasa apabila mengerjakan latihan soal yang berbeda, sehingga mengakibatkan kurangnya perkembangan kemampuan representasi.

Kemampuan representasi matematis yang akan digambarkan secara sistematis dalam penelitian ini yaitu kemampuan untuk membuat suatu model kedalam bentuk baru. Adapun indikatornya adalah: (1) representasi visual, (2) representasi simbolik (persamaan atau ekspresi matematis), dan (3) representasi verbal (kata-kata atau teks tertulis). Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal representasi matematis khususnya pada materi bentuk aljabar, sehingga dapat dijadikan acuan untuk penelitian lanjutan dalam pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan soal kemampuan representasi matematis.

2.4. Kemampuan Matematika

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang memiliki struktur bangunan yang ketat, terdiri atas aksioma, definisi, dan teorema dengan suatu struktur logika. Proses berfikir analitik dan logika memainkan peranan penting dalam mempresentasikan struktur pengetahuan

matematika (Usodo, 2012). Dalam mempresentasikan struktur pengetahuan matematika dibutuhkan kemampuan berpikir matematika. Kemampuan berpikir matematika merujuk pada bagaimana siswa dapat menyelesaikan masalah yang diberikan dengan cara matematika, dimana siswa mampu menginterpretasikan masalah, mengumpulkan informasi yang diperlukan, mengevaluasi alternatif solusi, dan mempresentasikan solusinya.

Berdasarkan berbagai macam uraian diatas mengenai kemampuan matematika, jadi yang dimaksud kemampuan matematika dalam proses pembelajaran adalah suatu ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam mempresentasikan struktur pengetahuan matematika sehingga kemampuan matematika ini merupakan acuan dasar untuk melanjutkan perjuangan mendapatkan pengetahuan lanjutan yang bersifat progresif.

3. Research Method and Materials

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan menggunakan pendekatan deskriptif. Penelitian ini merupakan data kualitatif yang dideskriptifkan untuk mendapatkan gambaran yang mendalam tentang kemampuan representasi matematis siswa kelas VII di SMPN 7 Makassar pada materi bentuk aljabar. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 7 Makassar pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII.8 SMPN 7 Makassar. Pemilihan subjek dilakukan dengan teknik purposive sampling, yaitu pengambilan subjek sebagai sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan pemilihan sampel disini adalah tingkat kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Banyaknya subjek yang dipilih dalam penelitian yaitu tiga orang siswa, dengan masing-masing kategori kemampuan matematika tinggi, sedang dan rendah. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ada 3 yaitu peneliti, tes kemampuan representasi matematis dan pedoman wawancara. Teknik keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi metode. Yaitu pemberian tes kemampuan representasi kemudian dilanjutkan dengan wawancara. Peneliti menganalisis apakah hasil tes tertulis dan wawancara konsisten sehingga dapat ditentukan kemampuan representasi matematis siswa. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara secara mendalam terkait kemampuan representasi matematisnya.

4. Results and Discussion

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa pada materi bentuk aljabar. Adapun indikator kemampuan representasi yang digunakan yaitu kemampuan representasi visual, (simbolik) ekspresi matematis, dan verbal. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui deskripsi kemampuan representasi matematis siswa. Dalam penelitian ini hal yang dilakukan dalam pengambilan data yaitu tes tertulis dan wawancara.

Berdasarkan nilai PAS mata pelajaran matematika dengan mengurutkan nilai-nilai siswa terlebih dahulu untuk mengidentifikasi kemampuan matematika siswa. Memilih satu siswa dari setiap tingkat kemampuan dengan mempertimbangkan penjelasan guru mengenai kemampuan siswa mengemukakan pendapat atau jalan pikiran secara lisan. Adapun 3 siswa yang menjadi subjek dalam penelitian ini sebagai berikut:

Table 1: Penetapan Subjek Penelitian

No	Inisial Siswa	Kemampuan Matematika	Skor Tes	Kode Siswa
1.	WA	Tinggi	95	ST
2.	SW	Sedang	75	SS
3.	RZ	Rendah	65	SR

Dalam penelitian terdapat tes tertulis dan wawancara kepada subjek yang terpilih. Ketiga subjek yang telah terpilih kemudian diberikan soal tes kemampuan representasi matematis, dimana hasil pekerjaan tersebut akan diperoleh karakteristik kemampuan representasi matematis yang dimiliki subjek penelitian. Kemudian, untuk menelusuri lebih dalam

karakteristik kemampuan representasi matematis yang dimiliki subjek, maka peneliti melakukan wawancara dengan subjek. Pada saat wawancara, peneliti menggunakan alat untuk memudahkan dalam membuat transkrip wawancara. Dalam penelitian ini menggunakan indikator kemampuan representasi matematis yaitu pada indikator representasi visual mampu menyajikan sketsa atau gambar bentuk aljabar dari soal cerita yang diberikan dan mampu menyajikan sketsa atau gambar bentuk aljabar dari simbol-simbol matematika yang diberikan. Pada indikator representasi Simbolik mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dan mampu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan. Pada indikator representasi verbal mampu menyajikan pernyataan atau kalimat bentuk aljabar menggunakan bahasa sehari-hari dari persamaan matematika yang diberikan.

Subjek yang berkemampuan matematika tinggi (ST) pada indikator verbal hanya mampu menyajikan gambar dari soal cerita yang diberikan. Subjek kurang memahami simbol matematika yang diberikan. Pada indikator simbolik subjek hanya mampu menyelesaikan 1 soal dengan melibatkan ekspresi matematis. Kurangnya kemampuan subjek mentransformasi kemampuan representasi lain kedalam bentuk matematika. Subjek dapat menyelesaikan soal dengan cukup baik pada representasi verbal. Subjek berkemampuan matematika sedang (SS) juga hanya mampu menyelesaikan 1 soal pada indikator visual karenanya kurangnya pemahaman terkait simbol matematika. Untuk representasi simbolik subjek hanya mampu menyelesaikan satu soal dengan melibatkan ekspresi matematis. Dan pada representasi verbal, subjek dapat menyelesaikan soal dengan sangat baik. Subjek berkemampuan matematika rendah (SR) pada indikator visual mampu menggunakan kemampuan representasi visualnya dengan cukup baik walaupun hanya mampu menyelesaikan satu soal dengan tepat. Pada indikator simbolik subjek belum mampu menyelesaikan satu soal pun karena kurangnya kemampuan siswa dalam memahami dan memanipulasi model matematika. Subjek juga tidak dapat menyelesaikan soal pada indikator verbal. Kurangnya kemampuan subjek pada representasi lain menyebabkan subjek kesulitan menyelesaikan suatu permasalahan.

4.2 Pembahasan

Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi sudah mampu merepresentasikan kemampuan visualnya untuk menyelesaikan soal bentuk aljabar, namun siswa kurang memahami simbol-simbol matematika sehingga mengalami kesulitan pada saat merepresentasikan masalah, sudah mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis, namun kurang menguasai representasi lain sehingga kesulitan mengubah informasi pada soal kedalam bentuk matematika, telah mampu menyelesaikan masalah menggunakan kemampuan verbalnya dengan baik. Siswa kemampuan matematika sedang sudah mampu menggunakan kemampuan visualnya menyelesaikan suatu permasalahan, walaupun kurang teliti dan masih kesulitan memahami simbol-simbol matematika sehingga belum dapat menyelesaikan soal dengan tepat, siswa sudah mampu menyelesaikan soal dengan melibatkan ekspresi matematis walaupun pada persoalan lain siswa mengalami kesulitan memahami representasi lain dan pada saat memanipulasi matematika sehingga kesulitan menyelesaikan permasalahan. Siswa dengan kemampuan matematika rendah sudah mampu menggunakan kemampuan representasi visualnya pada saat menyelesaikan masalah dengan cukup baik. Siswa kurang yakin dengan jawaban yang telah di jawab. Rendahnya kemampuan representasi simbolik siswa ditunjukkan dengan siswa tidak dapat menyelesaikan satupun soal dari indikator tersebut. Rendahnya kemampuan siswa memanipulasi matematika sehingga kesulitan pada saat menyelesaikan permasalahan. Siswa belum dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan kemampuan verbalnya dengan benar dan tepat.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan representasi matematis materi bentuk aljabar, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kemampuan representasi matematis pada indikator visual tergolong sedang. Ketiga subjek mampu menyajikan gambar dari soal cerita yang diberikan namun subjek masih kesulitan dan belum mampu dalam menyajikan gambar dari simbol-simbol matematika yang diberikan.
2. Kemampuan representasi matematis pada indikator ekspresi matematis tergolong rendah. Terdapat 2 subjek yang mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis namun ketiga subjek belum mampu membuat persamaan atau model matematis dari representasi lain yang diberikan.
3. Kemampuan representasi matematis pada indikator verbal tergolong cukup tinggi. Rata-rata subjek mampu menyelesaikan soal dengan menyajikan pernyataan menggunakan bahasa sehari-hari dari persamaan matematika yang diberikan walaupun masih terdapat subjek yang keliru dalam menyelesaikan permasalahan.

References

- Abidin, dkk. (2018). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*. Bumi Aksara.
- Cai, J., Jakabcsin, M. S., & Lane, S. (1996). Assessing students' mathematical communication. *School Science and Mathematics*, 96(5), 238-246. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.1996.tb10235.x>
- Handayani, H., & Juanda, R. Y. (2018). Profil Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar Di Kecamatan Sumedang Utara. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), pp. 211.
- Hudiono, B. (2005). Peran pembelajaran diskursus multi representasi terhadap pengembangan kemampuan matematika dan daya representasi pada siswa SLTP. *Jurnal Cakrawala Kependidikan*, 8(2).
- Jones, B. F., & Knuth, R. A. (1991). What does research say about mathematics?. *North Central Regional Educational Laboratory*.
- Jupri, A., Drijvers, P., & Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2014). Difficulties in initial algebra learning in Indonesia. *Mathematics Education Research Journal*, 26(4), 683-710. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0097-0>
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. (2002). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Merliza, P. (2020). Kemampuan representasi matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi di kelas viii b smp darul ulum sekampung. *Math Educa Journal*, 4(2), 144-156. DOI: <https://doi.org/10.15548/mej.v4i2.1815>
- Mudzakkir, H. S. (2006). *Strategi think-talk-write untuk meningkatkan kemampuan representasi matematik beragam siswa SMP* (Doctoral dissertation, Tesis pada Pasca Sarjana UPI Bandung).
- National Council of Teacher Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Nuharini, D., & Wahyuni, T. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya untuk Kelas VII SMP dan MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Permendikbud. (2016). *Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Permendiknas. (2006). *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP
- Usodo, B. (2012). Karakteristik intuisi siswa sma dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari kemampuan matematika dan perbedaan gender. *Jurnal Aksioma*, 1(1).