



# Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual dengan Memperhatikan Tingkat Kemandirian Belajar

Yena Nursyifa, Dedi Nurjamil, Ike Natalliasari

Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Siliwangi, Tasikmalaya, Indonesia

Email: yenanursyifa29@gmail.com

## ABSTRACT

*This study aims to evaluate and analyze the students' mathematical representation abilities in handling contextual problems with varying levels of learning autonomy, including high, medium, and low. The study is qualitative in nature and uses a descriptive method. Data collection techniques involved questionnaires, tests, and interviews. The test instrument consisted of one validated question on mathematical representation abilities by two Mathematics Education Lecturers. Data collection was done using a purposive technique, and the research subjects consisted of three 9th-grade students from SMP Negeri 9 Tasikmalaya who best met the indicators of mathematical representation abilities in handling contextual problems in each category of learning autonomy. The study's findings show that (1) students with high learning autonomy were able to solve contextual problems and meet all indicators of mathematical representation abilities, including visual representation, mathematical equations or expressions, and written words or texts. (2) Students with medium learning autonomy successfully solved contextual problems and met all indicators of mathematical representation abilities, with varying visual representations. (3) Students with low learning autonomy only met the indicators of visual representation and written words or texts, while they were unable to solve contextual problems entirely.*

Keywords: *Mathematical Representation Abilities, Contextual Problems, Self regulated Learning.*

## PENDAHULUAN

Kemampuan representasi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika, berfungsi sebagai model atau bentuk pengganti yang membantu dalam pemahaman masalah dan penemuan solusi. Menurut beberapa ahli, kemampuan representasi matematis melibatkan penyajian kembali konsep matematis dalam berbagai bentuk seperti notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan, atau ekspresi matematis lainnya. Selain itu, kemampuan ini mencakup interpretasi masalah dengan menggunakan simbol-simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk menjelaskan permasalahan. Secara umum, kemampuan representasi matematis memungkinkan peserta didik menyajikan ide matematis untuk menemukan solusi dari suatu masalah dan mempermudah pemahaman serta penyelesaian masalah matematis yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret. Kemampuan representasi matematis meliputi beberapa indikator, yaitu representasi visual, persamaan atau ekspresi matematis, dan kata-kata atau teks tertulis. Menurut Mudzakir (2) indikator kemampuan representasi matematis ditunjukkan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Indikator Kemampuan Representasi Matematis

No.	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1	Representasi visual a) Diagram, tabel atau grafik	Menyajikan kembali data atau informasi dari suatu representasi ke representasi diagram, grafik atau tabel. Menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah.

No.	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
	b) Gambar	Membuat gambar pola-pola geometri . Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya .
2	Persamaan atau ekspresi matematis	Membuat persamaan atau model matematika dari representasi lain yang diberikan. Membuat konjektur dari suatu pola bilangan. Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3	Kata-kata atau teks tertulis	Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan. Menuliskan interpretasi dari suatu representasi. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah matematika dengan kata-kata. Menyusun cerita yang sesuai dengan suatu representasi yang disajikan. Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Berdasarkan (2), peneliti menggunakan bentuk-bentuk operasional dalam indikator kemampuan representasi matematis yang ditunjukkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 indikator Kemampuan Representasi Matematis

No.	Representasi	Bentuk-bentuk Operasional
1	Representasi visual	Membuat gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya .
2	Persamaan atau ekspresi matematis	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.
3	Kata-kata atau teks tertulis	Membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan.

Dalam hasil wawancara di SMP Negeri 9 Tasikmalaya dengan seorang guru matematika, diungkapkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematis dapat tergantung pada representasi yang diberikan pada masalah tersebut. Meskipun peserta didik dapat merasa paham setelah diberikan representasi, namun mereka masih mengalami kebingungan saat harus mentranslasikan masalah matematis menjadi bentuk representasi. Oleh karena itu, peserta didik membutuhkan bimbingan khusus dari guru, terutama dalam menyelesaikan soal cerita dengan mengubahnya menjadi bentuk matematis atau menyajikannya dalam bentuk gambar dan simbol. Selain itu, peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita yang memiliki konteks tertentu. Proses menentukan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal untuk disajikan dalam representasi matematis juga masih memerlukan bimbingan dari guru.

Kata "kontekstual" dapat diartikan sebagai sesuatu yang terkait dengan konteks atau situasi tertentu. Dalam konteks pembelajaran, pembelajaran kontekstual dapat dijelaskan sebagai pendekatan pembelajaran yang mempresentasikan konsep pembelajaran dan menghubungkannya dengan situasi kontekstual, di mana materi pembelajaran terkait dengan konteks tersebut dan bagaimana peserta didik belajar. Pembelajaran

kontekstual sering kali menggunakan soal-soal kontekstual matematika yang memperkenalkan konsep matematika dengan merujuk pada situasi atau konteks kehidupan sehari-hari peserta didik. Menurut De Lange, soal-soal kontekstual matematika merupakan pertanyaan yang memasukkan berbagai konteks sehingga menciptakan situasi yang dapat dihubungkan dengan pengalaman nyata peserta didik. Konteks tersebut harus sesuai dengan konsep matematika yang sedang dipelajari. De Lange juga mengklasifikasikan soal-soal kontekstual, salah satunya adalah konteks dress-up (kamouflage), di mana soal-soal matematika biasa diubah menggunakan bahasa cerita sehingga terlihat memiliki konteks. Dengan demikian, soal-soal kontekstual merupakan pertanyaan matematika yang mengintegrasikan konsep matematika dengan berbagai konteks kehidupan nyata. Situasi nyata tersebut memunculkan pemahaman peserta didik terhadap konsep matematika yang dipelajari, dan soal-soal ini dapat diadaptasi agar sesuai dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Kemandirian belajar merupakan sikap yang esensial bagi peserta didik dalam menguasai kompetensi pembelajaran. Menurut definisi dari Schunk dan Zimmerman, kemandirian belajar adalah suatu proses belajar yang dipengaruhi oleh pemikiran, perasaan, strategi, dan perilaku individu yang berfokus pada tujuan. Artinya, kemandirian belajar melibatkan proses belajar yang muncul dari inisiatif dan keinginan sendiri tanpa tergantung pada orang lain. Mujiman juga menyatakan bahwa kemandirian belajar dapat diartikan sebagai sifat peserta didik yang mampu melakukan kegiatan belajar aktif, didorong oleh motivasi untuk menguasai suatu kompetensi. Dengan kata lain, kemandirian belajar timbul ketika peserta didik memiliki dorongan internal untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Pentingnya kemandirian belajar terlihat dalam tanggung jawab peserta didik dalam proses pembelajaran. Kemandirian belajar memungkinkan peserta didik untuk melakukan kegiatan belajar dengan optimal, baik secara individu maupun dalam kelompok. Namun, hasil wawancara dengan guru di SMP Negeri 9 Tasikmalaya menunjukkan bahwa peserta didik kurang memiliki aspek kemandirian belajar seperti sikap disiplin, percaya diri, inisiatif, bertanggung jawab, dan kontrol diri. Hal ini disebabkan oleh kebiasaan pembelajaran di tingkat SMP yang masih memerlukan peran aktif dari guru. Terutama selama pembelajaran daring pada era COVID-19, terlihat perbedaan dalam aktivitas belajar peserta didik dari pembelajaran daring ke pembelajaran luring. Hal ini menunjukkan bahwa peran guru masih sangat diperlukan untuk membangun kemandirian belajar peserta didik.

Berdasarkan paparan di atas, peneliti merumuskan permasalahan penelitian yaitu bagaimana kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal kontekstual ditinjau dari kemandirian belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan representasi matematis pada setiap kategori kemandirian belajar.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini bersifat kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Metode penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis peserta didik berdasarkan setiap indikatornya, dengan mempertimbangkan tingkat kemandirian belajar. Tujuan lain dari penelitian ini adalah untuk memberikan deskripsi hasil analisis kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal kontekstual yang dipandang dari aspek kemandirian belajar peserta didik.

### *(1) Subjek Penelitian*

Subjek dalam penelitian ini diambil dari kelas IX-C SMP Negeri 9 Tasikmalaya. Teknik pengambilan subjek akan dilakukan dengan mengambil masing-masing 1 orang pada setiap jenis kategori kemandirian belajar. Selanjutnya subjek penelitian yang telah dipilih secara *purposive* akan dianalisis kemampuan representasi matematisnya sesuai dengan hasil tes kemampuan representasi matematis peserta didik dengan subjek yang paling banyak memenuhi indikator kemampuan representasi matematis.

### *(2) Pengumpulan Data*

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan angket kemandirian belajar yang telah divalidasi oleh 2 psikolog, kemudian memberikan tes kemampuan

representasi matematis yakni soal kontekstual yang telah divalidasi oleh dua orang Dosen Pendidikan matematika, serta melakukan wawancara semi-terstruktur untuk mengetahui lebih dalam mengenai penyelesaian soal tes kemampuan representasi matematis.

(3) Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis selama di lapangan menurut Miles dan Huberman (7) dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: pertama mereduksi data dengan memeriksa dan menganalisis hasil angket kemandirian belajar dan hasil pengerjaan soal tes kemampuan representasi matematis yaitu soal kontekstual kemudian menentukan subjek penelitian pada setiap kategori kemandirian belajar tinggi, sedang, rendah dengan melihat subjek yang paling banyak memenuhi indikator kemampuan representasi matematis, melakukan wawancara untuk menggali lebih dalam mengenai kemampuan representasi matematis, hasil wawancara kemudian dibuat secara sistematis dengan bahasa yang baik untuk selanjutnya dibuat menjadi catatan yang dapat mudah dipahami. Kedua, menyajikan data hasil pengerjaan soal tes kemampuan representasi matematis dan hasil wawancara mengenai kemampuan representasi matematis. Ketiga, penarikan kesimpulan dengan cara mendeskripsikan kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal kontekstual ditinjau dari kategori kemandirian belajar berdasarkan hasil tes dan wawancara.

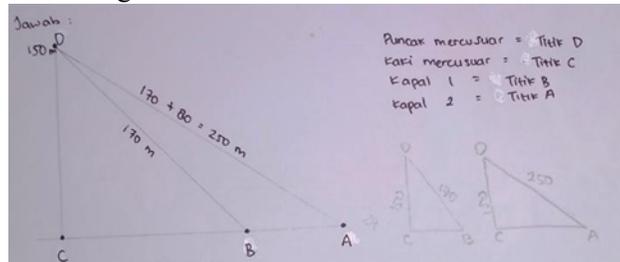
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data yang diolah untuk mengetahui hasil penelitian ini merupakan hasil tes kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi teorema pythagoras. Kemudian peneliti menganalisis hasil tes dan wawancara peserta didik. Analisis dilakukan dengan cara mendeksripsikan kemampuan representasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal kontekstual ditinjau dari kemandirian belajar.

Berikut ini adalah hasil pengerjaan dan wawancara setiap subjek.

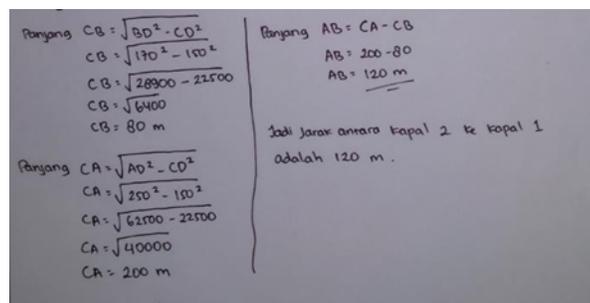
(1) Subjek Penelitian 29 (S29) Kategori Kemandirian Belajar Tinggi

Hasil pengerjaan S29 adalah sebagai berikut.



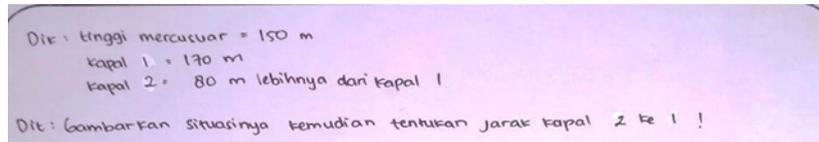
Gambar 1 Hasil pengerjaan S29 Indikator Representasi Visual

Gambar 1 menunjukkan S29 mampu memahami apa yang diketahui pada soal dan merepresentasikannya kedalam bentuk gambar sehingga dapat dikatakan S29 mampu menyelesaikan soal kontekstual dengan indikator pertama kemampuan representasi matematis yaitu representasi visual.



Gambar 2 Hasil pengerjaan S29 indikator persamaan atau ekspresi matematis

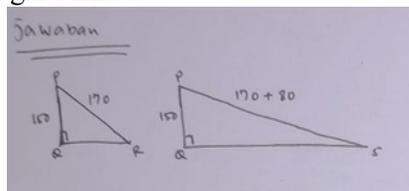
Gambar 2 menunjukkan bahwa S29 mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Terlihat dari S29 memisalkan hal-hal yang diketahui soal kedalam bentuk matematisnya dan mampu menjawab soal dengan benar.



Gambar 3 Hasil Pengerjaan S29 Indikator Kata-Kata atau Teks Tertulis

Gambar 3 menunjukkan bahwa S29 memahami soal kontekstual dengan membayangkannya kemudian direpresentasikan kedalam kata-kata atau teks tertulis yaitu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan dengan menuliskan situasi atau permasalahan dari unsur-unsur yang diketahui pada soal dan menunjukkan S29 mampu memenuhi indikator kemampuan representasi matematis yaitu kata-kata atau teks tertulis. S29 yang merupakan subjek pada kategori kemandirian belajar tinggi menunjukkan bahwa peserta didik tersebut mampu menyelesaikan soal kontekstual yang memuat indikator kemampuan representasi matematis. Subjek dalam soal tersebut sebagai objek membayangkan situasi dalam soal sehingga memunculkan situasi yang terjadi secara nyata untuk kemudian dikaitkan dengan konsep matematika dalam hal ini yaitu teorema pythagoras untuk menentukan penyelesaian. Hal tersebut sejalan dengan yang dikemukakan oleh Zulkardi & Ilma (2006) bahwa soal kontekstual matematika merupakan soal-soal matematika yang menggunakan berbagai konteks sehingga memunculkan situasi yang pernah dialami secara nyata bagi peserta didik dengan konteks yang harus sesuai dengan konsep matematika yang sedang dipelajari untuk menemukan suatu penyelesaian. S29 dikatakan memenuhi indikator kemampuan representasi matematis. Subjek dapat memahami apa yang dimaksud pada soal dengan inisiatif menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan untuk membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan kemudian merepresentasikannya kedalam bentuk matematis guna memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya secara mandiri dan tidak tergantung terhadap orang lain untuk memperoleh penyelesaiannya. Subjek menuliskan penyelesaian masalah sesuai apa yang ia fahami pada soal dengan melibatkan ekspresi matematis dan menjelaskannya secara rinci dan bertahap sebagai wujud berperilaku disiplin dan kontrol diri untuk mendapatkan penyelesaian yang tepat. Pada saat mengerjakan tes, S29 terlihat mengerjakan soal secara mandiri tanpa tergantung orang lain, inisiatif menuliskan penyelesaian secara teratur dan disiplin serta dapat mengontrol dirinya dari gangguan teman sejawat dan dengan percaya diri menentukan langkah penyelesaian dan menjawab dengan benar.

- (2) Subjek Penelitian 22 (S22) Kategori Kemandirian Belajar Sedang  
Hasil pengerjaan S22 adalah sebagai berikut.



Gambar 4 Hasil Pengerjaan S22 Indikator Representasi Visual

Gambar 4 menunjukkan bahwa S22 memahami soal yang diberikan dan mampu menyelesaikan soal dalam indikator representasi visual yakni memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya dengan merepresentasikan soal kedalam bentuk gambar walaupun gambar segitiga yang dibuat S22 digambarkan secara terpisah.

- Puncak mercusuar = 150  
 - Kapal 1 = 170  
 - Kapal 2 = 80  
 Segitiga PQR  
 $QR^2 = PR^2 - PQ^2$   
 $QR^2 = 170^2 - 150^2$   
 $= 28.900 - 22.500$   
 $= 6.400$   
 $QR = \sqrt{6400}$   
 $QR = 80$   
 Jarak kapal 2 ke 1 =  $QR - QS$   
 $= 80 - 20$   
 $= 120 \text{ m}$

Gambar 5 Hasil Pengerjaan S22 Indikator Persamaan atau Ekspresi Matematis

Gambar 5 menunjukkan S22 mampu memahami dan menyelesaikan soal kontekstual dan mampu memenuhi indikator persamaan atau ekspresi matematis.

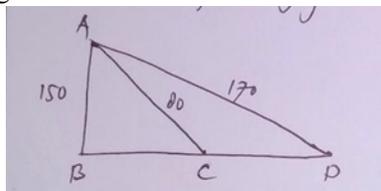
Dik = puncak mercusuar = 150 m  
 Kapal 1 = 170 m  
 Kapal 2 = 80 m  
 Jarak 2 kapal sejajar  
 Dit = gambarkan situasinya dan tentukan jarak kapal 2 ke 1!

Gambar 6 Hasil Pengerjaan S22 Indikator Kata-Kata atau Teks Tertulis

Gambar 6 menunjukkan S22 cukup mampu menjelaskan maksud dari soal serta menuliskan situasi masalah berdasarkan soal kontekstual yang diberikan seperti tinggi puncak mercusuar, jarak pandang kapal 1 dan kapal 2 serta petunjuk yakni jarak 2 kapal terletak sejajar namun S22 keliru dalam menuliskan jarak pandang kapal kedua yaitu 80 m yang seharusnya itu adalah jarak lebihnya dari kapal 1 atau 250 m.

S22 yang merupakan subjek pada kategori kemandirian belajar sedang menunjukkan bahwa peserta didik tersebut cukup mampu menyelesaikan soal kontekstual yang memuat indikator kemampuan representasi matematis. Subjek dalam soal tersebut sebagai objek juga membayangkan situasi dalam soal sehingga memunculkan situasi yang terjadi secara nyata untuk kemudian dikaitkan dengan konsep matematika dalam hal ini yaitu teorema pythagoras untuk menentukan penyelesaiannya. S22 mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan walaupun terdapat kekeliruan. Subjek juga mampu merepresentasikan soal tersebut kedalam bentuk gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya dengan metode yang berbeda yakni dibuat langsung secara terpisah untuk memudahkan subjek dalam menentukan penyelesaian sebagai wujud memiliki inisiatif sendiri dan kepercayaan diri untuk menyelesaikan soal secara mandiri walaupun sebelumnya kurang teliti dalam mengidentifikasi soal. S22 juga menuliskan penyelesaian pada soal dengan melibatkan ekspresi matematis menggunakan konsep pythagoras dengan benar walaupun dengan cara yang berbeda dan tidak tergantung terhadap orang lain serta menjelaskannya secara berurutan untuk mendapatkan jawaban yang tepat.

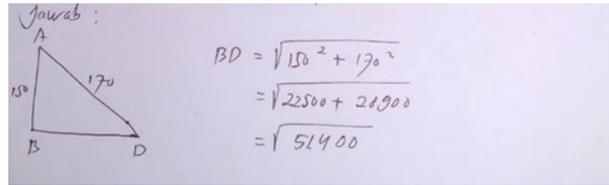
- (3) Subjek Penelitian 24 (S24) Kategori Kemandirian Belajar Rendah  
Hasil pengerjaan S24 adalah sebagai berikut.



Gambar 7 Hasil Pengerjaan S24 Indikator Representasi Visual

Gambar 7 menunjukkan bahwa S24 mampu membuat gambar dengan cukup baik walaupun ada yang perlu dikoreksi. S24 menunjukkan mampu menjelaskan kembali mengenai pengerjaan yang sudah

dijelaskan dengan yakin. Namun, S24 kurang memahami dalam menentukan jarak pandang kapal kedua yakni 80 m lebihnya atau 250 m seperti yang dimaksud pada soal walaupun gambar yang dibentuk sudah benar.



Gambar 9 Hasil pengerjaan S24 Indikator Kata-Kata atau Teks Tertulis

Gambar 9 menunjukkan bahwa S24 cukup mampu dalam menyelesaikan soal kontekstual pada indikator kata-kata atau teks tertulis walaupun ada yang perlu dikoreksi. S24 menuliskan situasi masalah berdasarkan data yaitu soal yang diberikan namun kurang tepat dalam menentukan jarak pandang baik kapal pertama maupun kapal kedua.

S24 yang merupakan subjek pada kategori kemandirian belajar rendah menunjukkan bahwa peserta didik tersebut kurang mampu dalam menyelesaikan soal kontekstual yang memuat indikator kemampuan representasi matematis. Subjek dalam menyelesaikan soal tersebut cukup memahami dan mampu membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang diberikan walaupun terdapat kekeliruan dalam menentukan apa yang diketahui. Subjek juga mampu merepresentasikan soal kedalam bentuk gambar secara sesuai walaupun terdapat kekeliruan dalam menentukan sisi-sisi pada segitiga siku-siku yang terbentuk. Subjek S24 kurang mampu dalam menyelesaikan masalah dengan ekspresi matematis. Subjek cukup faham bahwa soal tersebut diselesaikan menggunakan konsep teorema pythagoras namun terdapat kekeliruan sehingga subjek tidak melanjutkan langkah penyelesaian selanjutnya dan tidak ditemukan penyelesaiannya.

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan temuan penelitian, analisis data, dan pembahasan mengenai kemampuan representasi matematis dalam menyelesaikan soal kontekstual dengan mempertimbangkan tingkat kemandirian belajar, dapat disimpulkan bahwa: Peserta didik pada kategori kemandirian belajar tinggi berhasil menunjukkan kemampuan representasi matematis yang baik dalam menyelesaikan soal kontekstual. Mereka mampu memenuhi semua indikator kemampuan representasi matematis, termasuk representasi visual, penyusunan persamaan atau ekspresi matematis, dan penyajian kata-kata atau teks tertulis dengan benar. Di sisi lain, peserta didik pada kategori kemandirian belajar sedang mampu menyelesaikan soal kontekstual dengan menggunakan representasi visual yang jelas. Meskipun mereka mampu melibatkan ekspresi matematis, terdapat beberapa perbedaan dalam representasi yang digunakan. Pemahaman terhadap kata-kata atau teks tertulis masih perlu ditingkatkan. Namun, kemampuan representasi matematis peserta didik pada kategori kemandirian belajar rendah terbatas. Mereka hanya mampu memberikan representasi visual dan menggunakan kata-kata atau teks tertulis, tetapi sering keliru dalam mengidentifikasi unsur yang diketahui sehingga tidak mampu menyelesaikan soal kontekstual. Dengan demikian, tingkat kemandirian belajar peserta didik dapat mempengaruhi kemampuan mereka dalam merepresentasikan masalah matematis secara baik, terutama dalam konteks soal yang menuntut kemampuan representasi matematis yang lebih kompleks. Para peserta didik perlu didorong untuk mengembangkan kemandirian belajar dan meningkatkan pemahaman terhadap konsep matematis guna meningkatkan kemampuan representasi matematis mereka.

## DAFTAR RUJUKAN

- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika* (Anna (ed.); 2018th ed.). PT Refika Aditama.
- Rasyid, A. N., & Irawati, S. (2017). *Penerapan Realistic Mathematics Education Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa*. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan*

- Pengembangan, 2(12), 1590–1595. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Apriani, C. M. (2016). *Analisis Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Kontekstual*. Universitas Sanata Dharma.
- Zulkardi, & Ilma, R. (2006). *Mendesain Sendiri Soal Kontekstual Matematika*. Prosiding KNM13.
- Hendriana, H., Rohaeti, E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematika Siswa* (N. F. Atif (ed.)). PT. Rafika Aditama.
- Khoirunnisa, Azhar, E., & Jusra, H. (2018). *Hubungan Kemandirian Belajar Dengan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Di SMPN 18 Tangerang*. Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2018, 01, 182–190.