



Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik SMP Ditinjau dari Kemandirian Belajar

Nur Hidayah^{1*}, Nur Fauziyah², Fatimatul Khikmiyah³

Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik, Jawa Timur, Indonesia^{1,2,3}

nurhidayah120302@gmail.com^{1*}, nurfauziyah@umg.ac.id², fatim@umg.ac.id³

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan koneksi matematis siswa SMP berdasarkan tingkat kemandirian belajarnya, yang terbagi menjadi kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah. Jenis penelitian yang diterapkan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian dilaksanakan di kelas VIII – A UPT SMP Negeri 17 Gresik dan berfokus pada tiga siswa sebagai subjek penelitian. Satu subjek mewakili tingkat kemandirian belajar yang berbeda, yaitu: Instrumen yang digunakan mencakup kuesioner kemandirian belajar untuk pemilihan subjek, tes kemampuan koneksi matematis untuk mengetahui kemampuan siswa secara tertulis, dan wawancara untuk mengklarifikasi data dari hasil tes serta sebagai tambahan informasi. Tes kemampuan koneksi matematis dilakukan sebanyak dua kali untuk memastikan keakuratannya. Data yang dikumpulkan pada waktu yang berbeda dibandingkan dengan metode triangulasi waktu. Analisis data menyimpulkan bahwa: (1) peserta didik dengan tingkat kemandirian belajar tinggi mampu memenuhi semua indikator koneksi matematis, (2) peserta didik dengan tingkat kemandirian belajar sedang dapat memenuhi semua indikator koneksi matematis, meskipun pada hasil pekerjaan subjek pada soal indikator kedua tidak lengkap dan (3) peserta didik dengan tingkat kemandirian belajar rendah dapat memenuhi satu dari tiga indikator koneksi matematis.

Kata kunci: Koneksi Matematis, Kemandirian Belajar, Kemampuan, Analisis

Analysis of Mathematical Connection Ability of Junior High School Learners Based on Self-Regulated Learning

Abstract: This study aims to describe the mathematical connection ability of junior high school students based on their level of learning independence, which is divided into high, medium, and low learning independence. The type of research applied is descriptive with a qualitative approach. The research was conducted in class VIII-A UPT SMP Negeri 17 Gresik and focused on three students as research subjects. One subject represents a different level of learning independence, namely: The instruments used include a learning independence questionnaire for subject selection, a mathematical connection ability test to determine students' abilities in writing, and interviews to clarify data from test results as well as additional information. The mathematical connection ability test was conducted twice to ensure accuracy. Data collected at different times were compared using the time triangulation method. Data analysis concluded that: (1) students with a high level of learning independence are able to fulfill all indicators of mathematical connection, (2) students with a moderate level of learning independence can fulfill all indicators of mathematical connection, although the subject's work on the second indicator question is incomplete and (3) students with a low level of learning independence can fulfill one of the three indicators of mathematical connection.

Keywords: Mathematical Connection, Self-regulated learning, Ability, Analysis.

1. Pendahuluan

Matematika merupakan sebuah disiplin ilmu yang terstruktur dan terorganisir, memiliki keterkaitan antar satu materi dengan materi lainnya. Seperti yang diungkapkan oleh Permana & Sumarmo, (2007) bahwa matematika sebagai ilmu yang hierarkis, terstruktur, dan sistematis, yang berarti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika saling berkaitan satu sama lain.

Keterkaitan antar konsep dalam matematika ini dikenal sebagai koneksi matematis. Koneksi matematis adalah kemampuan individu dalam menunjukkan hubungan internal dan eksternal dalam matematika, termasuk hubungan antar topik matematika, keterkaitan matematika dengan disiplin ilmu lain, dan relevansinya dalam kehidupan sehari-hari (Rohendi & Dulpaja, 2013).

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), koneksi matematis mengarahkan peserta didik untuk memahami hubungan antar topik yang ada dalam matematika, antara materi matematika dengan disiplin ilmu lain dan hubungan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari (NCTM, 2000). NCTM kemudian mengemukakan indikator koneksi matematis terdiri dari tiga komponen yakni: 1) Koneksi antar topik matematika, 2) Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, 3) Koneksi matematika dengan dunia nyata peserta didik atau kehidupan sehari-hari.

Dalam bidang pendidikan, khususnya matematika, keterampilan dalam mengaitkan dan mengkoneksikan konsep-konsep matematis memiliki peranan yang sangat penting. Menurut NCTM (2000), koneksi matematis menjadi salah satu bagian penting yang harus mendapat perhatian dalam setiap jenjang pendidikan. Untuk mengaitkan beberapa konsep dalam matematika atau dengan bidang ilmu lainnya, maka diperlukan kemandirian belajar peserta didik dalam menyelesaikan permasalahannya yang ditemui (Hidayat & Sumarmo, 2013). Dengan kemandirian belajar, peserta didik dapat mengkombinasikan belajar akademis dengan pengendalian diri, sehingga mereka lebih termotivasi untuk mencapai tujuan belajar secara mandiri dan bertanggung jawab. Dengan demikian, peserta didik dapat memenuhi tujuan belajar mereka di mana sekarang sekarang dituntut untuk belajar mandiri.

Kemandirian belajar juga menjadi salah satu faktor yang memiliki dampak signifikan terhadap prestasi belajar peserta didik (Basri, 2011 : 54). Menurut Mujiman (2007: 1), belajar mandiri adalah suatu kegiatan belajar, yang didorong oleh alasan untuk menguasai suatu kemampuan, didasarkan pada informasi atau keahlian yang telah dimiliki sebelumnya. Peserta didik yang memiliki tingkat kemandirian yang tinggi cenderung dapat mengatasi berbagai masalah karena mereka tidak bergantung pada bantuan orang lain dan selalu berupaya menyelesaikan permasalahannya sendiri. Hidayati & Listyani (2010) juga menyatakan bahwa indikator kemandirian belajar meliputi: (1) ketidakbergantungan pada orang lain, (2) memiliki keyakinan diri, (3) berperilaku disiplin, (4) memiliki tanggung jawab, (5) berinisiatif sendiri dalam berperilaku, dan (6) mampu melakukan kontrol diri.

Dalam konteks kemampuan koneksi matematis, kemandirian belajar dapat mempengaruhi cara peserta didik membangun

hubungan antara konsep-konsep matematika. Hal itu diungkapkan oleh (Hadin dkk., 2018) pada penelitiannya yang mendapatkan hasil bahwa semakin tinggi kemandirian belajar peserta didik, maka akan semakin kecil kesalahan dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi matematis. Kemandirian belajarpun tak lepas dari kemampuan koneksi matematis peserta didik. Hal ini diungkapkan oleh (Qohar, 2011) bahwa kemampuan koneksi matematis turut mempengaruhi kemandirian belajar. Dalam hal ini, kemandirian belajar berkaitan dengan kemampuan mereka dalam mengaitkan dan mengintegrasikan konsep - konsep matematika yang berbeda dalam konteks pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini mengintegrasikan kemampuan koneksi matematis dengan tingkat kemandirian belajar peserta didik. Peneliti bertujuan untuk melakukan analisis lebih mendalam terkait kemampuan koneksi matematis siswa SMP dengan mempertimbangkan aspek kemandirian belajarnya. Sebuah penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Diana Pebrianti dkk., 2021) mengenai kemampuan koneksi matematis dengan mempertimbangkan gaya belajar dan tingkat kemandirian belajar, menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar visual dan tingkat kemandirian belajar yang tinggi dapat berhasil menjalankan tiga indikator koneksi matematis. Namun, penelitian ini akan lebih difokuskan pada kemampuan koneksi matematis siswa, dengan fokus pada tingkat kemandirian belajar mereka. Inilah yang menjadi aspek inovatif dari penelitian ini dibandingkan dengan penelitian sebelumnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis peserta didik SMP berdasarkan kemandirian belajarnya yang terdiri dari: kemandirian belajar tinggi, kemandirian belajar sedang, dan kemandirian belajar rendah. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan dan dapat memberikan masukan dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif bagi peserta didik guna meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik. Selain itu, juga sebagai motivasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar yang dimilikinya serta sebagai referensi untuk peneliti selanjutnya.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Data yang diperoleh akan dideskripsikan dalam

bentuk naratif dengan menganalisis hasil jawaban peserta didik pada tes tulis dan hasil wawancara berdasarkan pengerjaan tes. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: 1) metode kuesioner yakni kuesioner kemandirian belajar yang digunakan untuk memilih subjek penelitian; 2) metode tes yakni tes kemampuan koneksi matematis yang digunakan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis peserta didik, 3) metode wawancara yang digunakan untuk memperjelas temuan data hasil tes dan memperoleh informasi tambahan tentang kemampuan koneksi matematis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri, yang bertindak sebagai perencana, pelaksana, pengumpul data, analisis, dan penafsir data. Instrumen lainnya yakni kuesioner kemandirian belajar peserta didik, soal tes kemampuan koneksi matematis dan pedoman wawancara. Instrumen kuisisioner kemandirian belajar yang digunakan peneliti ialah kuisisioner hasil adaptasi dari (Hidayati & Listyani, 2010). Sedangkan instrumen tes kemampuan koneksi matematis terdiri dari tiga butir soal berbentuk uraian, dimana satu soal tersebut mewakili satu indikator koneksi matematis. Peneliti juga menyusun pedoman wawancara sebagai alat bantu dalam melakukan tanya jawab dengan subjek penelitian. Instrumen soal pedoman wawancara yang digunakan telah divalidasi oleh dua orang ahli yakni satu dosen prodi pendidikan matematika dan satu guru matematika UPT SMP Negeri 17 Gresik.

Pemilihan subjek diambil dari peserta didik kelas VIII A di UPT SMP Negeri 17 Gresik yang berjumlah 24 peserta didik. Peserta didik tersebut akan diberikan kuesioner kemandirian belajar untuk kemudian dikelompokkan serta dipilih sebagai subjek penelitian berdasarkan (Arikunto, 2013). Berikut adalah kriteria pengelompokan kemandirian belajar yang dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria pengelompokan kemandirian belajar

Kriteria Kemandirian Belajar	Keterangan
$x \geq 79,73$	Tinggi
$68,77 < x < 79,73$	Sedang
$x \leq 68,77$	Rendah

Dari hasil kuesioner tersebut, peneliti kemudian dapat menentukan tiga subjek penelitian masing-masing satu orang peserta didik dengan gender yang sama pada tiap kategori kemandirian belajar dengan teknik

purpose sampling untuk menjadi subjek penelitian yang akan diberikan tes kemampuan koneksi matematis dan dilanjutkan dengan wawancara. Indikator koneksi matematis yang diterapkan dalam penelitian ini merujuk pada kriteria yang diuraikan oleh NCTM (2000:24) seperti yang tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator kemampuan koneksi matematis

Indikator	Deskripsi
Koneksi antar topik matematika	Peserta didik dapat mengenali koneksi antar konsep dalam matematika dan menggunakan koneksi antar konsep tersebut.
Koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain	Peserta didik dapat mengenali konsep disiplin ilmu lain dan dapat menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah dalam matematika.
Koneksi matematika dengan dunia nyata peserta didik atau kehidupan sehari-hari	Peserta didik dapat mengenali dan menyelesaikan masalah matematika yang berhubungan dengan kehidupan sehari – hari.

Dalam penelitian ini, uji kemampuan koneksi matematis dijalankan dua kali untuk memverifikasi tingkat keakuratannya. Data tes kemampuan koneksi matematis yang diperoleh dibandingkan dengan metode triangulasi waktu. Data yang didapatkan dari jawaban subjek pada soal tes kemampuan koneksi matematis dan hasil wawancara kemudian dianalisis dengan tahapan meliputi reduksi data, penyajian data, verifikasi dan pengambilan keputusan (Sugiyono, 2018).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengkategorian kemandirian belajar dengan menggunakan skala likert dengan mengelompokkan peserta didik menjadi tiga kategori dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil klasifikasi kemandirian belajar peserta didik

Kategori	Tinggi	Sedang	Rendah
Jumlah Peserta didik	4	17	3

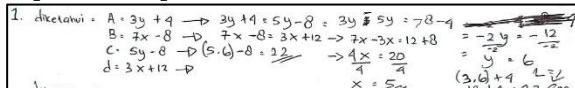
Berdasarkan perhitungan dengan skala likert pada 24 peserta didik, terdapat 4 peserta didik dengan tingkat kemandirian belajar tinggi, 17 peserta didik dengan tingkat kemandirian

belajar sedang, dan 3 peserta didik dengan tingkat kemandirian belajar rendah. Selanjutnya, satu peserta didik akan dipilih dari setiap kategori sebagai subjek penelitian. Informasi lebih lanjut mengenai subjek penelitian dapat ditemukan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Subjek penelitian terpilih

Tingkat KB		
Tinggi	Sedang	Rendah
JMP	KK	WRAB

Pada indikator yang pertama, subjek JMP dengan tingkat kemandirian belajar tinggi mampu menyelesaikan soal dengan hasil akhir yang separuh benar. Subjek JMP mampu menyelesaikan soal dengan mengkoneksikan beberapa topik matematika diantaranya adalah konsep persamaan linear satu variabel, sifat persegi panjang dan luas bangun datar. Hal itu dapat dilihat pada Gambar 1.

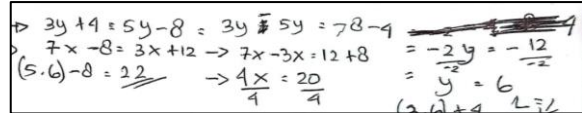


Gambar 1. Bentuk hasil koneksi antar topik matematika

Berdasarkan Gambar 1, subjek mampu memahami permasalahan dalam soal dan dapat menyebutkan semua elemen dalam soal. Dalam menyusun dan melaksanakan rencana penyelesaian, subjek JMP dapat mengaitkan informasi yang diperoleh dari soal yaitu persamaan linear satu variabel untuk menentukan panjang dan lebar persegi panjang. Hal tersebut diperkuat dalam hasil wawancara berikut:

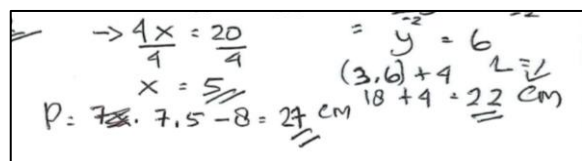
P : “Apa saja informasi yang kamu pahami di soal tersebut?”
 JMP : “Panjang sisi, persamaan linear, luas segitiga dan luas persegi panjang”
 P : “Lalu apakah yang diketahui dapat digunakan untuk menjawab permasalahan pada soal?”
 JMP : “Bisa kak menggunakan persamaan linear itu”
 P : “Materi apa saja yang digunakan untuk mengerjakan soal nomor 1?”
 JMP : “Persamaan linear satu variabel kak, sama rumus luas bangun datar, disitu rumus luas segitiga dan luas persegi panjang”
 P : “Bagaimana kamu mengaitkan materi tersebut?”
 JMP : “Kan ada persamaan linear, dan bangun datar pesegi panjang, itu dicari dulu niai x dan y nya dulu menggunakan persamaan itu, lalu jika sudah ketemu nilai x dan y nya baru bisa menghitung panjang dan lebar persegi panjangnya kak”

Langkah pertama yang diambil oleh subjek JMP adalah mengkoneksikan sifat persegi panjang dan rumus persamaan linear satu variabel untuk mencari nilai x dan y untuk menentukan panjang sisi pada persegi panjang seperti pada Gambar 2.



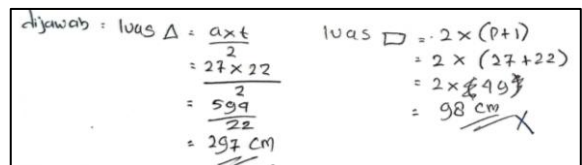
Gambar 2. Hasil pekerjaan subjek JMP

Langkah selanjutnya yang dilakukan subjek JMP adalah menentukan panjang dan lebar persegi panjang tersebut dengan mensubstitusikan nilai x dan nilai y yang sudah ditemukan, seperti Gambar 3.



Gambar 3. Hasil pekerjaan subjek JMP

Langkah akhir yang dilakukan oleh subjek JMP kemudian menentukan luas persegi panjang dan luas segitiga, seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil pekerjaan subjek JMP

Hasil tersebut diperkuat oleh ungkapan subjek JMP pada hasil wawancara berikut:

P : “Setelah kamu menemukan panjang sisi dari persegi panjangnya, lalu apa langkah selanjutnya?”
 JMP : “Setelah dapat panjang dan lebarnya baru dihitung menggunakan rumus luas persegi panjang dan rumus luas segitiganya, tapi aku lupa dengan rumus luas persegi panjang”

Subjek kemudian menyimpulkan hasil pekerjaannya. Akan tetapi, pada soal luas persegi panjang, subjek salah menggunakan rumus sehingga salah dalam perhitungannya. Pada tahap melihat kembali kelengkapan masalah, subjek melakukan perhitungan kembali dan menuliskan kesimpulan jawaban yang telah dikerjakan.

Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa subjek yang memiliki tingkat kemandirian

belajar tinggi mampu memenuhi indikator pertama koneksi matematis, yaitu menghubungkan antar topik matematika. Hal ini terjadi karena subjek mampu mengidentifikasi koneksi antar konsep dalam matematika dan menggunakan koneksi antar konsep tersebut dengan akurat.

Pada indikator yang kedua, subjek JMP dengan kemandirian belajar tinggi mampu menyelesaikan soal dengan benar. Subjek dapat mengkoneksikan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain yakni konsep massa jenis yang dipelajari pada pelajaran IPA dengan volume kubus untuk menentukan panjang rusuk. Hal itu dapat dilihat pada Gambar 5.

diketahui = $\rho = 18 \text{ g/cm}^3$ $m = 986 \text{ g}$ $v = \frac{986}{18} = 27$
 ditanya = panjang rusuk = ... ?
 dijawab = $\rho = \frac{m}{v} \Rightarrow v = \frac{m}{\rho} = \frac{986}{18} = 27$ $P = \sqrt[3]{v}$

Gambar 5. Bentuk koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain

Pada gambar 5, dapat dilihat bahwa subjek dapat memahami masalah yang diberikan pada soal dan menyebutkan informasi yang tertera dalam soal serta yang ditanyakan dalam soal. Subjek merencanakan penyelesaian masalah dengan mengaitkan konsep massa jenis yang dipelajari pada pelajaran IPA dengan konsep volume kubus untuk menentukan panjang rusuk yang ditanyakan dalam soal. Berikut adalah hasil wawancara subjek JMP untuk memperkuat pemahaman subjek mengoneksikan konsep matematika dengan disiplin ilmu lain:

Langkah pertama yang dilakukan oleh subjek JMP adalah mencari volume kubus dengan menggunakan rumus massa jenis kemudian setelah memperoleh volume kubus, subjek mencari panjang rusuk kubus seperti Gambar 6.

Subjek dapat langsung menyimpulkan. Pada tahap melihat kembali kelengkapan masalah, subjek melakukan perhitungan kembali dan menuliskan kesimpulan jawaban yang telah dikerjakan. Dari hasil tes kemampuan koneksi matematis dan hasil wawancara, dapat disimpulkan jika subjek JMP dapat memenuhi indikator koneksi matematis yang kedua yakni koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain yang artinya subjek JMP dapat mengenali konsep disiplin ilmu lain dan dapat menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah dalam matematika dengan tepat.

Pada indikator ketiga, subjek JMP dengan tingkat kemandirian belajar tinggi dapat menjelaskan dan menyelesaikan soal dengan benar. Subjek mampu menyadari bahwa soal nomor 3 terkait dengan situasi kehidupan sehari-

hari. Selain itu, subjek juga dapat mengetahui pertanyaan yang diajukan dalam soal tersebut. Subjek melakukan penyelesaian masalah dengan menggunakan rumus volume dan perbandingan untuk menentukan banyaknya air yang dibutuhkan untuk mengisi 3/5 bagian dari akuarium. Berikut adalah hasil pekerjaan subjek pada soal nomor 3:

P : “Apa saja informasi yang kamu pahami di soal tersebut?”
 JMP : “Massa jenis, rho, massa rubik”
 P : “Apa itu bisa digunakan untuk menyelesaikan soal?”
 JMP : “bisa kak”
 P : “Apa yang ditanyakan pada soal?”
 JMP : “Panjang rusuk”
 P : “Materi apa saja yang digunakan dalam menyelesaikan soal itu?”
 JMP : “Volume, massa jenis, panjang rusuk”
 P : “Apakah ada materi lain selain matematika yang digunakan dalam menyelesaikan soal?”
 JMP : “Ada kak, materi massa jenis di IPA”
 P : “Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal nomor 2 ini?”
 JMP : “Mencari volume kubusnya terlebih dahulu, baru bisa menghitung rusuknya”

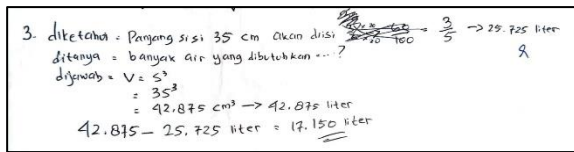
$5 = \sqrt[3]{27} = 3$

Gambar 6. Hasil pekerjaan subjek JMP

Subjek dapat langsung menyimpulkan. Pada tahap melihat kembali kelengkapan masalah, subjek melakukan perhitungan kembali dan menuliskan kesimpulan jawaban yang telah dikerjakan. Dari hasil tes kemampuan koneksi matematis dan hasil wawancara, dapat disimpulkan jika subjek JMP dapat memenuhi indikator koneksi matematis yang kedua yakni koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain yang artinya subjek JMP dapat mengenali konsep disiplin ilmu lain dan dapat menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah dalam matematika dengan tepat.

Pada indikator ketiga, subjek JMP dengan tingkat kemandirian belajar tinggi dapat menjelaskan dan menyelesaikan soal dengan benar. Subjek mampu menyadari bahwa soal nomor 3 terkait dengan situasi kehidupan sehari-hari. Selain itu, subjek juga dapat mengetahui pertanyaan yang diajukan dalam soal tersebut. Subjek melakukan penyelesaian masalah dengan menggunakan rumus volume dan perbandingan

untuk menentukan banyaknya air yang dibutuhkan untuk mengisi $\frac{3}{5}$ bagian dari akuarium. Berikut adalah hasil pekerjaan subjek pada soal nomor 3:



3. diketahui : Panjang sisi 35 cm akan diisi $\frac{3}{5}$ → 29,725 liter
ditanya = banyak air yang dibutuhkan ... ?
dijawab : $V = s^3$
= 35^3
= 42.875 cm^3 → 42,875 liter
 $42.875 - 29,725 \text{ liter} = 17,150 \text{ liter}$

Gambar 7. Hasil pekerjaan subjek JMP

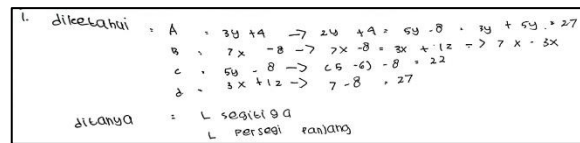
Subjek JMP kemudian melakukan perhitungan kembali untuk memeriksa jawaban dan dapat menyimpulkan jawaban dari soal. Subjek dapat menggunakan konsep matematika dalam menyelesaikan masalah matematika pada kehidupan sehari – hari. Hal itu diperkuat oleh hasil wawancara subjek pada soal nomor 3 berikut ini:

P : “Apa saja informasi yang kamu pahami di soal tersebut?”
JMP : “Akuarium yang berbentuk kubus, $\frac{3}{5}$ bagian akuarium”
P : “Apa yang diketahui pada soal dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan?”
JMP : “Bisa kak, sudah diketahui semua tinggal menghitung”
P : “Materi apa saja yang digunakan untuk mengerjakan soal nomor 3?”
JMP : “Volume kubus, pacahan”
P : “Apakah kamu pernah melihat masalah seperti pada soal dalam kehidupan sehari – hari?”
JMP : “Pernah”

Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis dan wawancara yang telah dilakukan, kesimpulannya adalah subjek yang memiliki tingkat kemandirian belajar tinggi dapat memenuhi indikator koneksi matematis ketiga, yaitu mengaitkan matematika dengan kehidupan nyata atau sehari-hari. Ini berarti subjek JMP mampu mengidentifikasi konsep dari disiplin ilmu lain dan menerapkan konsep tersebut secara akurat untuk menyelesaikan masalah matematika.

Selanjutnya untuk subjek KK dengan kemandirian belajar sedang, pada indikator yang pertama subjek KK mampu menyelesaikan soal dengan hasil separuh benar. Subjek KK dapat mengkoneksikan beberapa topik dalam matematika. Subjek KK dapat menghubungkan informasi yang diberikan dalam soal, yaitu

persamaan linear satu variabel, untuk menentukan panjang dan lebar persegi panjang seperti pada Gambar 8.

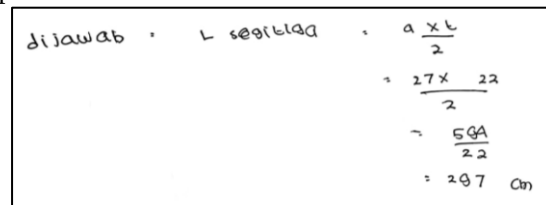


L diketahui :
 $A = 3y + 4x \rightarrow 24 + 4x = 6y - 8 \rightarrow 3y + 6y = 27$
 $B = 7x - 8 \rightarrow 7x - 8 = 3x + 12 \rightarrow 7x - 3x = 20$
 $C = 6y - 8 \rightarrow 6y - 8 = 22$
 $D = 3x + 12 \rightarrow 7 - 8 = 27$
ditanya : L segitiga
L persegi panjang

Gambar 8. Bentuk koneksi antar topik matematika

Gambar di atas menunjukkan bahwa subjek dapat menyebutkan informasi yang dapat diidentifikasi dari soal, tetapi subjek tidak mengingat materi yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Dalam menyusun dan melaksanakan rencana penyelesaian, subjek KK dapat menggunakan beberapa konsep matematika untuk menjawab soal. Hal itu juga diungkapkan subjek pada hasil wawancara berikut:

Langkah yang dilakukan subjek KK dalam melakukan penyelesaian adalah menentukan nilai x dan y dengan menggunakan konsep persamaan linear satu variabel kemudian menentukan panjang dan lebar persegi panjang dengan mensubstitusikan nilai x dan y seperti pada gambar 8. Langkah selanjutnya yang dilakukan oleh subjek KK adalah menentukan luas persegi panjang dan luas segitiga seperti pada Gambar 9.



dijawab : L segitiga = $\frac{a \times l}{2}$
= $\frac{27 \times 22}{2}$
= $\frac{594}{2}$
= 297 cm

Gambar 9. Hasil pekerjaan Subjek KK

Subjek kemudian menyimpulkan hasil pekerjaannya. Akan tetapi, subjek tidak menjawab soal luas persegi panjang. Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis dan wawancara, kesimpulannya adalah bahwa subjek dengan tingkat kemandirian belajar sedang mampu memenuhi indikator koneksi matematis pertama, yaitu menghubungkan antar topik matematika. Ini disebabkan oleh kemampuan subjek untuk dapat mengenali koneksi antar konsep dalam matematika dan menggunakan koneksi antar konsep tersebut dengan tepat.

Pada indikator yang kedua, subjek KK dengan kemandirian belajar sedang belum bisa mengerjakan soal dengan benar. Namun, subjek dapat menyadari bahwa ada konsep disiplin ilmu lain dalam menyelesaikan soal. Subjek dapat mengaitkan massa jenis dengan konsep volume

kubus meskipun subjek memberikan jawaban yang tidak lengkap seperti pada Gambar 10.

2. $P = \frac{m}{V}$
 $18 = \frac{486}{V}$
 $V = \frac{486}{18}$
 $= 27$

Gambar 10. Bentuk koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain

Subjek KK dapat menyebutkan informasi yang diketahui pada soal. Subjek juga dapat menyebutkan apa saja yang ditanyakan pada soal. Ketika merancang dan menjalankan rencana penyelesaian, subjek dapat mengaitkan massa jenis dengan konsep volume kubus. Akan tetapi, subjek hanya dapat mencari volumenya, tapi tidak dapat menentukan panjang rusuk rubik. Berikut adalah hasil wawancara dengan subjek untuk memperkuat hasil jawaban subjek pada tes kemampuan koneksi matematis pada nomor 2:

P : “Apa yang diketahui pada soal?”
 KK : “Massa jenis, massa rubik”
 P : “Apa saja yang ditanyakan pada soal”
 P : “Panjang rusuknya bagaimana?”
 KK : “Saya tidak tahu cara menghitungnya”
 P : “Apa yang dapat kamu simpulkan dari soal nomor 2?”
 KK : “Mencari panjang rusuk kubus kak, tapi saya tidak bisa menemukan caranya, jadi saya menghitung sampai volume saja”

P : “Apa yang diketahui dan ditanya pada soal nomor 3?”
 KK : “Panjang sisi akuarium dan ditanyakan volume air yang dibutuhkan”
 P : “Apakah kamu pernah melihat masalah tersebut dalam kehidupan sehari-hari?”
 KK : “Pernah kak”
 P : “Menurut kamu, apakah masalah pada soal itu bisa diterapkan pada kehidupan sehari – hari?”
 KK : “Bisa kak”
 P : “Apa yang dapat disimpulkan pada soal nomor 3?”
 KK : “Dapat mengetahui volume air yang dibutuhkan untuk mengisi air di akuarium”

Dari hasil tes kemampuan koneksi matematis dan wawancara, dapat disimpulkan bahwa subjek dengan tingkat kemandirian belajar sedang dapat memenuhi indikator koneksi matematis kedua, yaitu mengaitkan matematika dengan disiplin ilmu lain. Ini mengindikasikan bahwa subjek mampu mengenali konsep dari disiplin ilmu lain dan tidak dapat mengaplikasikan konsep tersebut untuk memecahkan masalah dalam matematika.

Pada indikator yang ketiga, subjek KK dengan kemandirian sedang menyadari bahwa soal terkait dengan kehidupan sehari – hari. Subjek dapat memahami masalah dan menyebutkan keseluruhan yang diketahui pada soal. Selanjutnya, subjek dapat melaksanakan rencana penyelesaian dengan menghubungkan informasi yang telah diketahui. Subjek menghitung volume keseluruhan dari akuarium lalu mengalikan dengan $\frac{3}{5}$ untuk menjawab pertanyaan pada soal. Pada tahap melihat kembali kelengkapan masalah, subjek menyimpulkan hasil yang didapatkan. Berikut adalah hasil pekerjaan subjek KK pada soal nomor 3:

3. diketahui panjang s = 35 cm akan diisi $\frac{3}{5} \rightarrow 25.725$ L
 ditanya : banyak air yang dibutuhkan
 dijawab : $V = s^3$
 $= 35^3$
 $= 42.875 \text{ cm}^3 \sim 42.875 \text{ L}$
 $42.875 - 25.725 \text{ L} = 17.150 \text{ L}$

Gambar 10. Hasil pekerjaan subjek KK

Berikut adalah hasil wawancara dengan subjek untuk memperkuat hasil jawaban subjek pada tes kemampuan koneksi matematis pada indikator ketiga:

Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis dan wawancara, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek mampu menghubungkan konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari. Ini berarti subjek KK berhasil memenuhi indikator koneksi matematis yang ketiga, yaitu mengaitkan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari.

Selanjutnya pada subjek WRAB dengan kemandirian belajar rendah, subjek dapat mengenali konsep matematika yang berhubungan dengan soal meskipun tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 11.

$$\begin{array}{l} 1.) \quad 3y + 9 = 5y - 8 \\ \quad \quad \quad \underline{-y = 6} \\ \quad \quad \quad 7x - 8 = 3x + 12 \\ \quad \quad \quad \underline{-x = 5} \end{array}$$

Gambar 11. Hasil koneksi antar topik matematika yang dilakukan subjek

Dari Gambar 11, subjek WRAB langsung melakukan rencana penyelesaian. Subjek dapat mengenali konsep matematika yang berhubungan dengan soal meskipun tidak lengkap. Subjek dapat menemukan konsep matematika yakni sifat persegi panjang dan persamaan linear, tetapi subjek tidak dapat mengaitkan konsep tersebut untuk menentukan luas segitiga dan luas persegi panjang. Hal tersebut juga dapat diperkuat dengan hasil wawancara dengan subjek sebagai berikut:

P : “Apa yang kamu ketahui pada soal?”
WRAB : “Gambar kotak huruf ABCD”
P : “Apa lagi yang kamu ketahui dari soal?”
WRAB : “Persamaan, tapi tidak tau persamaan apa”
P : “Materi apa saja yang ada pada soal?”
WRAB : “Persegi panjang atau kotak, persamaan”
P : “Sudah itu saja?”
WRAB : “Sudah kak”
P : “Kamu tidak bisa menemukan luasnya?”
WRAB : (Subjek tertawa) “tidak tau kak, saya tidak suka matematika”

Berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis dan wawancara, dapat diambil kesimpulan bahwa peserta WRAB mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang pertama, yaitu menghubungkan antar topik matematika dikarenakan subjek dapat mengkoneksikan konsep dalam matematika meskipun subjek tidak menyelesaikan soal yang diberikan.

Pada indikator yang kedua, subjek dengan tingkat kemandirian belajar rendah tidak menyelesaikan soal tersebut. Subjek hanya

P : “Kenapa soal nomor 2 tidak dijawab?”
WRAB : “Karena saya tidak tahu massa jenis”
P : “Jadi jika tidak tahu massa jenis tidak bisa mengerjakan soal?”
WRAB : “Iya, saya tidak paham dengan soal nomor 2”

mencantumkan kalimat "gatau" sebagai jawaban untuk soal nomor 2. Subjek tidak dapat mengenali konsep disiplin ilmu lain di luar matematika untuk menyelesaikan soal nomor 2, hal itu disampaikan subjek dalam hasil wawancara berikut:

Dengan demikian, dapat ditarik kesimpulan bahwa subjek tidak mampu memenuhi indikator koneksi matematis yang kedua, yaitu mengaitkan matematika dengan disiplin ilmu lain. Hal ini dikarenakan subjek WRAB tidak dapat mengenali konsep disiplin ilmu lain dan dapat menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah dalam matematika.

Pada indikator yang ketiga, subjek dengan kemandirian belajar rendah tidak dapat memahami masalah dalam soal dan tidak dapat menyebutkan yang diketahui pada soal. Subjek langsung menghitung volume keseluruhan pada soal tanpa menggunakan konsep perbandingan untuk menghitung volume air yang diisikan ke dalam akuarium. Berikut adalah hasil pekerjaan subjek pada soal nomor 3:

$$\begin{array}{l} 3.) \quad 35 \times 35 \times 35 \\ \quad \quad \quad = 42.875 \text{ cm}^2 \end{array}$$

Gambar 12. Hasil pekerjaan subjek WRAB

Dari hasil wawancara, subjek mengungkapkan jika subjek tidak menyukai pelajaran matematika dan hanya suka menggambar. Subjek Dari hasil tes kemampuan koneksi matematis dan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa subjek WRAB dengan koneksi matematis rendah tidak dapat mengenali dan menerapkan konsep matematika dengan kehidupan sehari – hari.

4. Simpulan dan Saran

Dari hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan bahwasanya dari 24 peserta didik yang mengisi kuesioner, hasilnya adalah 4 peserta didik memiliki kemandirian belajar tinggi, 17 peserta didik memiliki kemandirian belajar sedang, dan 3 peserta didik memiliki kemandirian belajar rendah. Setelah itu, satu peserta didik akan dipilih dari setiap kategori sebagai subjek penelitian.

Peserta didik dengan tingkat kemandirian belajar tinggi, seperti subjek JMP, dapat memenuhi semua indikator koneksi matematis, termasuk koneksi antar topik matematika, koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Peserta didik dengan

tingkat kemandirian belajar sedang dapat memenuhi semua indikator koneksi matematis, yaitu koneksi antar topik matematika, koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Namun hasil pekerjaan subjek pada soal indikator kedua tidak lengkap. Sedangkan, peserta didik dengan kemandirian belajar rendah, seperti subjek WRAB, dapat memenuhi satu dari tiga indikator koneksi matematis yakni indikator koneksi antar topik matematika. Subjek tidak dapat menyelesaikan semua soal koneksi matematis yang diberikan oleh peneliti

Berdasarkan hasil tersebut, langkah-langkah perlu diambil oleh berbagai pihak agar kemandirian belajar dan kemampuan koneksi matematis peserta didik dapat ditingkatkan. Disarankan agar para guru lebih memperhatikan dan mengintegrasikan kemampuan koneksi matematis ke dalam proses pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran matematika, guna meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik.

Daftar Pustaka

- Basri, H. (2011). *Kapita Selekta Pendidikan*. Pustaka Setia.
- Diana Pebrianti, L., Najibufahmi, M., Kunci, K., Koneksi Matematis, K., Belajar, G., & Belajar, K. (2021). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas Vii C Smp N 2 Wonopringgo*. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>
- Hadin, Muhammad Pauji, H., & Arifin, U. (2018). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Mts Ditinjau Dari Self Regulated Learning*. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(4).
- Hidayat, W., & Sumarmo, U. (2013). *Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Logis Matematik Serta Kemandirian Belajar: Eksperimen terhadap Siswa SMA Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Strategi Think-Talk-Write*. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1).
- Hidayati, K., & Listyani, E. (2010). *Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar*. www.jhargis.com
- Mujiman, H. (2007). *Manajemen Pelatihan Berbasis Belajar Mandiri*. Pustaka Belajar.
- NCTM. (2000). *Principle and Standards for School Mathematics*. Dalam 2000.
- Permana, Y., & Sumarmo, U. (2007). *Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA melalui Pembelajaran Berbasis Masalah*. Permana dan Sumarmo.
- Qohar, Abd. (2011). *Asosiasi antara Koneksi Matematis dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian Belajar Matematika Belajar Matematika Siswa SMP*.
- Rohendi, D., & Dulpaja, J. (2013). *Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student*. 4(4). www.iiste.org
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.