

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini akan membahas tentang: (A) proses belajar matematika, (B) kemampuan koneksi matematis, (C) kemampuan matematika, (D) tinjauan materi, (E) kemampuan koneksi matematis siswa dalam materi segiempat, (F) penelitian terdahulu.

A. Proses Belajar Matematika

1. Hakikat Belajar

Belajar merupakan kewajiban bagi setiap orang beriman agar memperoleh ilmu pengetahuan dalam rangka meningkatkan derajat kehidupan mereka.¹ Hal ini dinyatakan dalam surat Mujadalah: 11 yang berarti:

“... niscaya Allah akan meninggikan beberapa derajat kepada orang-orang beriman dan berilmu”

Menurut Hintzman, belajar adalah suatu perubahan yang terjadi dalam diri organisme, manusia dan hewan, disebabkan oleh pengalaman yang dapat mempengaruhi tingkah laku organisme tersebut. Dalam pandangan Hintzman, perubahan yang timbul oleh pengalaman tersebut baru dapat dikatakan belajar apabila mempengaruhi organisme.²

¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2003), Hal. 62

² *Ibid.*, Hal. 65

Biggs mendefinisikan belajar dalam tiga macam rumusan, yaitu: (1) rumusan kuantitatif, (2) rumusan institusional, (3) rumusan kualitatif.

Secara kuantitatif (ditinjau dari sudut jumlah), belajar berarti kegiatan pengisian dan pengembangan kemampuan kognitif dengan fakta sebanyak-banyaknya. Jadi, belajar dalam hal ini dipandang dari sudut berapa banyak materi yang dikuasai siswa.

Secara institusional (tinjauan kelembagaan), belajar sebagai proses validasi terhadap penguasaan siswa atas materi-materi yang telah ia pelajari. Ukurannya ialah, semakin baik mutu mengajar yang dilakukan guru maka akan semakin baik pula mutu perolehan siswa yang kemudian dinyatakan dalam bentuk skor atau nilai.

Secara kualitatif, belajar adalah proses memperoleh arti-arti serta cara menafsirkan dunia di sekeliling siswa. Belajar disini difokuskan pada tercapainya daya pikir dan tindakan yang berkualitas untuk memecahkan masalah-masalah yang kini dan nanti dihadapi siswa.

Beberapa elemen penting yang mencirikan tentang pengertian belajar, yaitu bahwa:

1. Belajar merupakan suatu perubahan dalam tingkah laku, dimana perubahan itu dapat mengarah kepada tingkah laku yang lebih baik, tetapi juga ada kemungkinan mengarah kepada tingkah laku yang lebih buruk.
2. Belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman; dalam arti perubahan yang disebabkan oleh pertumbuhan atau kematangan.

3. Untuk dapat disebut belajar, maka itu harus relatif mantap; harus merupakan akhir daripada suatu periode waktu yang cukup panjang.
4. Tingkah laku yang mengalami perubahan karena belajar menyangkut berbagai aspek kepribadian, baik fisik maupun psikis.³

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan aktivitas atau kegiatan dan penguasaan terhadap sesuatu yang didalamnya terdapat suatu proses perubahan tingkah laku.

2. Hakikat Matematika

Matematika adalah pemeriksaan aksioma yang menegaskan struktur abstrak menggunakan logika simbolik dan notasi matematika.⁴ Jhonson dan Myklebust menyatakan jika matematika merupakan bahasa simbol yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keuangan, sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.

Secara umum definisi matematika dapat dideskripsikan sebagai berikut, diantaranya:⁵

1) Matematika sebagai struktur yang terorganisasi

Sebagai sebuah struktur, matematika terdiri atas beberapa komponen, yang meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitif, dan dalil/teorema (termasuk didalamnya lemma(teorema pengantar/kecil) dan *corolly*/sifat).

³ Ngalm Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), Hal. 85

⁴ Abdul halim farhani, *MATEMATIKA dalam Hakikat dan Logika*, (Jakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2012), Hal. 22

⁵ *Ibid.*, Hal. 23-24

2) Matematika sebagai alat (*tool*)

Matematika dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

3) Matematika sebagai pola pikir deduktif

Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki pola pikir deduktif. Artinya, suatu teori atau pertanyaan dalam matematika dapat diterima kebenarannya apabila telah dibuktikan secara deduktif (umum).

4) Matematika sebagai cara bernalar

Matematika dipandang sebagai cara bernalar karena beberapa hal, seperti matematika memuat cara pembuktian yang sah (*valid*), rumus-rumus atau aturan yang umum, atau sifat penalaran matematika yang sistematis.

5) Matematika sebagai bahasa artifisial

Simbol merupakan ciri yang paling menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

6) Matematika sebagai seni yang kreatif

Penalaran yang logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola yang kreatif dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya seni berpikir yang kreatif.

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa matematika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang dapat melatih berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif.

B. Kemampuan Koneksi Matematis

1. Pengertian Koneksi Matematis

Pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Brunner mengemukakan bahwa dalam matematika setiap konsep itu berkaitan dengan konsep lain.⁶ Begitu pula antara yang lainnya, misalnya antara dalil dan dalil, antara teori dan teori, antara topik dan topik, antara cabang matematika (aljabar dan geometri misalnya). Oleh karena itu, agar siswa dalam belajar matematika lebih berhasil, siswa harus lebih banyak diberi kesempatan untuk melihat kaitan-kaitan itu.

NCTM menyebutkan bahwa ketika siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika, pemahaman mereka lebih dalam dan lebih tahan lama. Siswa dapat melihat hubungan antara topik matematika, antara matematika dengan mata pelajaran yang lain, dan antara matematika dengan kehidupannya sehari-hari. Melalui pengajaran yang menekankan keterkaitan ide-ide matematika, siswa tidak hanya belajar matematika, mereka juga belajar tentang kegunaan matematika.⁷

⁶ Mujiyem Sapti, *Kemampuan Koneksi Matematis (Tinjauan terhadap Pendekatan Pembelajaran SAVI)*, Hal. 62

⁷ Teni Sritesna, *Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Cooperative-Meaningful Instructional Design (C-MID)*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.5, No.1, 2015, diakses tanggal 16 Maret 2017 pukul 10.38 WIB, Hal. 40

Sumarmo menyatakan bahwa koneksi matematika (*mathematical connection*) adalah kegiatan yang meliputi:⁸ (1) mencari hubungan antara berbagai representasi konsep dan prosedur, (2) memahami hubungan antar topik matematika, (3) menggunakan matematika dalam bidang studi lain atau kehidupan sehari-hari, (4) memahami representasi ekuivalen konsep yang sama, (5) mencari representasi satu prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen, (6) menggunakan koneksi antar topik matematika, dan antar topik matematika dengan topik lain.

NCTM menyatakan ada dua tipe umum koneksi matematis yaitu *modeling connection* dan *mathematical connection*.⁹ *Modeling connection* merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematisnya, sedangkan *mathematical connection* adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.

Sementara itu, Harnisch mengemukakan tiga macam koneksi yang harus dikembangkan sebagai berikut:¹⁰

- a. *Data connection*, yaitu ide-ide matematis yang dikoneksikan dengan ide dalam *science*, misalkan “log” dalam matematika dihubungkan dengan pH dalam kimia.
- b. *Language connection* yaitu bahasa yang umum digunakan dalam matematika dikaitkan dengan bahasa yang digunakan dalam sains, misalnya penggunaan satuan panjang cm, cm², dan lain-lain.

⁸ Mumum Syaban, “Menumbuhkembangkan daya Matematis Siswa” dalam : http://educare.e-fkipunla.net/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=7 (EDUCARE: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, volume 5, nomor 2, Februari 2008), hal. 6, 17 Maret 2017

⁹ Teni Sritesna, 2015, *Meningkatkan Kemampuan*, Hal. 40

¹⁰ *Ibid.*, Hal. 40

c. *Life connection* yaitu matematika dan *science* dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa koneksi matematik adalah pemahaman yang mengharuskan siswa dapat menggunakan hubungan antara satu konsep matematika dengan konsep yang lain atau dengan disiplin ilmu lain atau dengan kehidupan sehari-hari.

2. Jenis-Jenis Koneksi Matematis

NCTM mengklasifikasikan koneksi matematis menjadi tiga macam:¹¹

(1) koneksi antar topik matematika, (2) koneksi matematika dengan disiplin ilmu yang lain, dan (3) koneksi matematika dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Kutz berpendapat bahwa koneksi matematika berkaitan dengan koneksi internal dan koneksi eksternal. Koneksi internal memuat koneksi antar topik matematika, sedangkan koneksi eksternal memuat koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain dan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pemaparan di atas, koneksi matematika tidak hanya berkaitan dengan materi dalam matematika saja, tetapi juga berkaitan dengan matapelajaran lain dan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan memahami koneksi matematis, siswa akan mampu untuk menyelesaikan masalah-masalah dari berbagai bidang yang relevan dan kegunaan matematika akan terlihat dalam kehidupan sehari-hari.

¹¹ Gusni Satriawati dan Lia Kurniawati, *Menggunakan Fungsi-Fungsi Untuk Membuat Koneksi-Koneksi Matematik*, (Algoritma Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika vol.3 no.1, Juni 2008) Hal.97

a. Koneksi internal

Koneksi Internal atau koneksi antar topik matematika yaitu keterkaitan antara konsep/topik matematika yang sedang dipelajari dengan konsep/topik matematika yang lain.¹² Pembelajaran matematika seperti metode spiral. Dimana dalam mempelajari suatu materi tidak pernah terlepas dari materi sebelumnya yang ada kaitannya dengan materi tersebut. Materi yang satu merupakan materi prasyarat untuk menjelaskan materi yang lain. Pernyataan ini menunjukkan bahwa setiap topik terkait dengan topik lain dalam matematika sendiri.

b. Koneksi eksternal

Koneksi eksternal terdiri dari koneksi matematik dengan disiplin ilmu lain dan dengan kehidupan sehari-hari. Selain dalam ilmu pengetahuan matematika sendiri juga membantu pengembangan disiplin ilmu lain maupun dalam memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh dalam kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan matematika khususnya pada materi program linear adalah:

Budi menabungkan uangnya di bank Rp 10.000.000,00 dengan bunga 10% per tahun, bunga yang diberikan berbentuk bunga majemuk atau bunganya berbunga lagi pada tahun berikutnya. Pada akhir tahun ke-4 uang Budi diambil, dan digunakan untuk memperbaiki rumahnya sebesar Rp 2.000.000,00 sisanya dijadikan modal usaha kiosnya. Budi menjual dua jenis

¹² Ahmad Ribatul Fawaid, *Kemampuan Koneksi Matematik dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Siswa kelas IX SMP Islam Sunan Gunung Jati Nganut Tulungagung Tahun Ajaran 2015/2016*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), Hal. 16

sepatu, yaitu sepatu model A dan sepatu model B. Untuk sepatu model A Budi menjual Rp 180.000,00 dengan keuntungan Rp.10.000,00/sepatu sedangkan untuk sepatu model B Budi menjual Rp 110.000,00 dengan keuntungan Rp 5.000,00/sepatu, jika kiosnya hanya dapat menampung 300 sepatu. Tentukan keuntungan maksimum yang diperoleh Budi.

Berdasarkan uraian di atas jelas bahwa koneksi matematis tidak hanya antar topik matematika saja, tetapi koneksi matematika itu terdapat antar matematika dengan disiplin ilmu lain dan juga koneksi matematis dengan kehidupan sehari-hari. Koneksi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini meliputi koneksi internal dan eksternal. Koneksi internal meliputi koneksi antar topik matematika, sedangkan koneksi eksternal meliputi koneksi matematika dengan disiplin ilmu lain atau dengan kehidupan sehari-hari.

3. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Sumarmo, kemampuan koneksi matematis siswa dapat dilihat dari indikator-indikator berikut: (1) mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama; (2) mengenali hubungan prosedur matematika suatu representasi ke prosedur representasi yang ekuivalen; (3) menggunakan dan menilai keterkaitan antar topik matematika dan keterkaitan diluar matematika; dan (4) menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari.¹³

¹³ Teni Sritesna, 2015, *Meningkatkan Kemampuan*, Hal. 41

Menurut NCTM indikator untuk kemampuan koneksi matematis yaitu:

- a) Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika.
Dalam hal ini koneksi dapat membantu siswa untuk memanfaatkan konsep-konsep yang telah mereka pelajari dengan konteks baru yang akan dipelajari oleh siswa dengan cara menghubungkan satu konsep dengan konsep lainnya sehingga siswa dapat mengingat kembali tentang konsep sebelumnya yang telah siswa pelajari, dan siswa dapat memandang gagasan-gagasan baru tersebut sebagai perluasan dari konsep matematika yang telah dipelajari sebelumnya. Siswa mengenali gagasan dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam menjawab soal dan siswa memanfaatkan gagasan dengan menuliskan gagasan-gagasan tersebut untuk membuat model matematika yang digunakan dalam menjawab soal.
- b) Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh. Pada tahap ini siswa dapat melihat struktur matematika yang sama dalam *setting* yang berbeda, sehingga terjadi peningkatan pemahaman tentang hubungan antar konsep dengan konsep lainnya.
- c) Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika. Konteks-konteks eksternal matematika pada tahap ini berkaitan dengan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari,

sehingga siswa dapat mengkoneksikan antara kejadian yang ada pada kehidupan sehari-hari (dunia nyata) ke dalam model matematika.¹⁴

Berdasarkan pemaparan indikator kemampuan koneksi matematis yang dikemukakan oleh Sumarmo dan NCTM, dalam penelitian ini peneliti beracuan pada indikator yang dikemukakan oleh NCTM. Alasan peneliti menggunakan indikator dari NCTM adalah indikator yang dipaparkan oleh NCTM jelas dan rinci, sedangkan untuk indikator yang dikemukakan oleh Sumarmo ada beberapa indikator yang hampir sama dan itu bisa dijadikan satu point indikator.

Berikut indikator kemampuan koneksi matematis dari NCTM beserta penjelasannya terdapat tiga aspek kemampuan koneksi matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini:

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

No	Aspek kemampuan koneksi matematis	Indikator
1.	Mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika	Siswa menuliskan konsep matematika yang mendasari jawaban guna memahami keterkaitan antar konsep matematika yang akan digunakan
2.	Memahami keterkaitan ide-ide matematika dan membentuk ide satu dengan yang lain sehingga menghasilkan suatu keterkaitan yang menyeluruh	Siswa menuliskan hubungan antar konsep matematika yang digunakan dalam menjawab soal yang diberikan
3.	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika	Siswa mengaitkan antara masalah pada kehidupan sehari-hari dan matematika

¹⁴ NCTM, *Curriculum and Evaluation...*, Hal. 64

C. Kemampuan Matematika

Kondalkar menyatakan bahwa kemampuan adalah kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.¹⁵ Pada penelitian ini yang dimaksud kemampuan adalah kesanggupan atau kecakapan yang dimiliki seseorang dalam menyelesaikan suatu soal yang bisa dilihat dari pikiran, sikap dan perilakunya. Pada umumnya kemampuan matematika merupakan kemampuan yang telah dimiliki siswa dalam mata pelajaran matematika. Kemampuan matematika siswa dapat dibedakan kedalam tiga kategori:¹⁶

Kemampuan Tinggi

- a. Memahami soal, dalam memahami soal siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, mampu memahami soal dengan baik serta mampu menjelaskan kembali maksud dari soal.
- b. Merencanakan penyelesaian, dalam merencanakan penyelesaian siswa mampu menggunakan beberapa informasi untuk merencanakan penyelesaian serta mampu merencanakan langkah-langkah penyelesaian.
- c. Melaksanakan penyelesaian, dalam melaksanakan penyelesaian siswa mampu menggunakan beberapa informasi yang ada untuk menyelesaikan soal dan memberikan jawaban yang benar.
- d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh siswa melakukan pengecekan kembali pada proses dan hasil serta membuat sebuah kesimpulan.

Kemampuan Sedang

- a. Memahami soal, dalam memahami soal siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, tidak mampu memahami soal dengan baik.
- b. Merencanakan penyelesaian, dalam merencanakan penyelesaian siswa menggunakan beberapa informasi untuk merencanakan penyelesaian tetapi kurang mampu merencanakan langkah-langkah penyelesaian.
- c. Melaksanakan penyelesaian, dalam melaksanakan penyelesaian siswa mampu menggunakan beberapa informasi yang ada untuk menyelesaikan soal dan memberikan jawaban yang kurang tepat.

¹⁵Arif Widarti, "Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau Dari Kemampuan Matematis Siswa", dalam <http://ejournal.stkipjb.ac.id/index.php/AS.html>, diakses 27 April 2017

¹⁶Dian Septi N. A, *Identifikasi Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial ditinjau dari perbedaan kemampuan matematika*, (Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo, Volume 01 Nomor 01, 2013), Hal. 104-105

- d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dalam memeriksa kembali hasil yang diperoleh siswa melakukan pengecekan kembali pada proses dan jawaban serta membuat sebuah kesimpulan.

Kemampuan Rendah

- a. Memahami soal, dalam memahami soal siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, tidak mampu memahami soal dengan baik.
- b. Merencanakan penyelesaian, dalam merencanakan penyelesaian siswa menggunakan beberapa informasi untuk merencanakan penyelesaian serta kurang mampu merencanakan langkah-langkah penyelesaian.
- c. Melaksanakan penyelesaian, dalam melaksanakan penyelesaian siswa mampu menggunakan satu penggal informasi yang ada untuk menyelesaikan soal serta memberikan jawaban yang tidak tepat.
- d. Memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dalam memeriksa hasil yang diperoleh siswa tidak melakukan pengecekan kembali pada proses dan jawaban serta tidak membuat sebuah kesimpulan.

Mengacu pada skala penilaian yang ditetapkan oleh Ratumanan dan Laurens, maka kategori tingkat kemampuan matematika siswa dikategorikan kemampuan rendah jika $0 \leq \text{nilai tes} < 65$, dikategorikan kemampuan sedang jika $65 \leq \text{nilai tes} < 80$, dikategorikan kemampuan tinggi jika $80 \leq \text{nilai tes} \leq 100$.¹⁷

Adapun kriteria pengelompokan kemampuan matematika siswa disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2.2 Daftar Pengelompokan Kemampuan Matematika Siswa

Kelompok	Nilai rata-rata
tinggi	$x \geq 80$
sedang	$65 \leq x \leq 80$
rendah	$x \leq 65$

Dimana x : nilai rata-rata siswa

Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengklasifikasikan kemampuan matematika siswa kelas VII SMP Negeri 1 Kalidawir kedalam 3 kategori, yaitu siswa berkemampuan rendah jika jika $0 \leq \text{nilai UAS} < 65$, dikategorikan

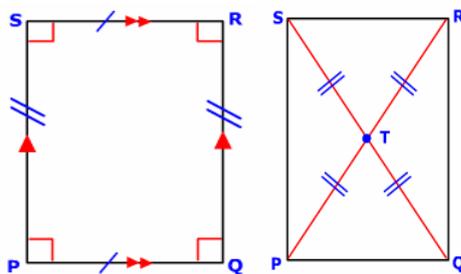
¹⁷ Nugrahwaty, *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Berdasarkan Kemampuan Matematis*, Jurnal Matematika Vol. 01 No. 003, 2013, Hal. 3

kemampuan sedang jika $65 \leq \text{nilai UAS} < 80$, dikategorikan kemampuan tinggi jika $80 \leq \text{nilai UAS} \leq 100$.

D. Materi Segi Empat

1. Persegi Panjang

persegi panjang adalah segi empat yang keempat sudutnya siku-siku dan sisi-sisinya yang berhadapan sama panjang dan sejajar.



Gambar 2.1 Persegi Panjang

Sifat-sifat Persegi panjang

- Keempat sudutnya siku-siku
- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- Kedua diagonalnya sama panjang saling membagi dua sama panjang

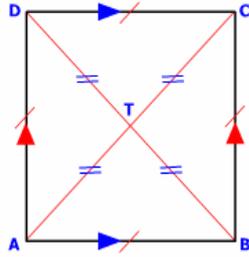
Keliling persegi panjang = $2(p + l)$

Luas persegi panjang = $p \times l$

Dengan p = panjang, l = lebar

2. Persegi

Persegi adalah persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang.



Gambar 2.2 Persegi

Sifat-sifat Persegi

- Keempat sisi sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar.
- Kedua diagonalnya sama panjang
- Kedua diagonalnya berpotongan dan membagi dua sama panjang
- Kedua diagonalnya berpotongan membentuk sudut siku-siku
- Sudut-sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya

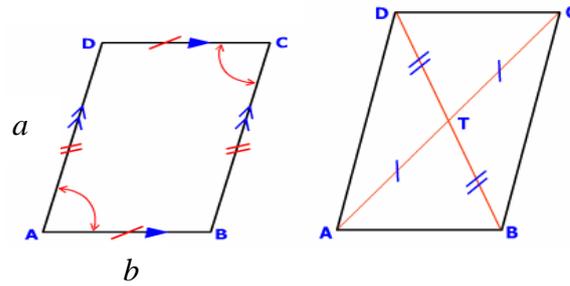
Keliling persegi = $4s$

Luas persegi = $s \times s$

Dengan s = sisi

3. Jajargenjang

Jajargenjang dapat dibentuk dari gabungan suatu segitiga dan bayangannya setelah diputar setengah putaran dengan pusat titik tengah salah satu sisinya. Jajargenjang adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang serta sudut-sudut yang berhadapan sama besar.



Gambar 2.3 Jajargenjang

Sifat-sifat jajargenjang

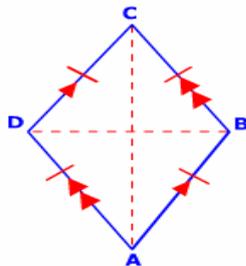
- Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar
- Sudut-sudut yang berhadapan sama besar
- Jumlah sudut-sudut yang berdekatan adalah 180^0
- Kedua diagonal jajargenjang saling membagi dua sama panjang

$$\text{Keliling jajargenjang} = 2a + 2b$$

$$\text{Luas jajargenjang} = a \times b$$

4. Belah Ketupat

Belah ketupat terbentuk dari sebuah segitiga sama kaki dan bayangannya yang dicerminkan terhadap sisi alas sebagai sumbu simetri. Belah ketupat adalah segi empat dengan sisi-sisi yang berhadapan sejajar, keempat sisinya sama panjang, dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.



Gambar 2.4 Belah Ketupat

Sifat-sifat belah ketupat

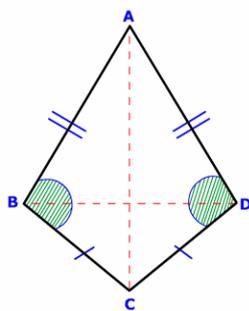
- Keempat sisi sama panjang dan sisi yang berhadapan sejajar
- Kedua diagonal belah ketupat merupakan sumbu simetri
- Sudut-sudut yang berhadapan sama besar dan dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya
- Kedua diagonal belah ketupat saling membagi dua sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus

Keliling belah ketupat = $4a$

Luas belah ketupat = $\frac{1}{2}(\text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2})$

5. Layang-Layang

Layang-layang dibentuk dari dua segitiga sama kaki yang berhimpit pada sisi alasnya yang sama panjang. layang-layang adalah segi empat yang masing-masing pasang sisinya sama panjang dan sepasang sudut yang berhadapan sama besar.



Gambar 2.5 Layang-Layang

Sifat dan jenis Layang-Layang

- Sepasang-sepasang sisinya sama panjang
- Sepasang sudut berhadapan sama besar

- c. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri
- d. Salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang diagonal lain dan berpotongan tegak lurus

Keliling layang-layang = *jumlah sisi – sisi*

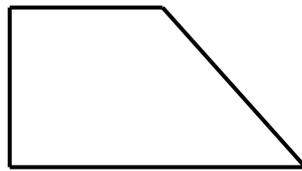
Luas layang-layang = $\frac{1}{2} (\textit{diagonal 1} \times \textit{diagonal 2})$

6. Trapesium

Trapesium adalah segi empat dengan tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar. Pada setiap trapesium, sudut yang berdekatan diantara dua sisi sejajar berjumlah 180^0 .

Macam-macam trapesium

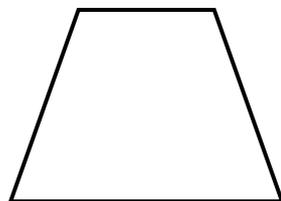
- a. Trapesium siku-siku



Gambar 2.6 Trapesium Siku-Siku

Salah satu sisi trapesium tegak lurus dengan sisi sejajar.

- b. Trapesium sama kaki



Gambar 2.7 Trapesium Sama Kaki

Sifat-sifat trapesium:

- 1) Sudut-sudut pada sisi alas sama besar

- 2) Sudut-sudut pada sisi atas sama besar
 - 3) Sudut-sudut yang berhadapan berjumlah 180^0
 - 4) Diagonal-diagonalnya sama panjang
- c. Trapezium sembarang



Gambar 2.8 Trapezium Sembarang

Kaki-kaki trapesium tidak sama panjang dan tidak tegak lurus pada kedua sisi sejajar.

Keliling trapesium = *jumlah sisi*

Luas trapesium = $\frac{1}{2} \times \text{jumlah sisi sejajar} \times \text{tinggi}$

E. Penelitian Terdahulu

Secara umum, telah ada beberapa tulisan dan penelitian yang meneliti tentang koneksi matematis. Misalnya penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Ribatul Fawaid yang berjudul “Kemampuan Koneksi Matematik dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Siswa kelas IX SMP Islam Sunan Gunung Jati Ngunut Tulungagung Tahun Ajaran 2015/2016”. Misalnya lagi penelitian yang dilakukan oleh Zulaicha Ranum Frastica yang berjudul “Peningkatan kemampuan koneksi matematis melalui pendekatan open-ended pada siswa SMP ditinjau dari perbedaan gender”.

Persamaan dan perbedaan kedua penelitian tersebut adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan koneksi matematik secara umum dengan tiga aspeknya yakni koneksi matematika dengan pokok bahasan lain dalam matematika, koneksi matematika dengan bidang lain, koneksi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Sementara itu, perbedaannya ialah jika pada penelitian Ahmad Ribatul Fawaid mengkategorikan siswa kedalam 3 kategori kemampuan, yaitu berkemampuan tinggi, sedang dan rendah. Sementara pada penelitian yang dilakukan oleh Zulaicha Ranum Frastica menggunakan subyek penelitian siswa sekolah menengah secara umum dengan melihat perbedaan *gender* untuk melihat apakah ada peningkatan koneksi matematis antara siswa laki-laki dan perempuan.