

BAB II

LANDASAN TEORI

A. *Commognitive*

Commognitive adalah kombinasi dari kata “*communicational*” dan “*cognitive*” (Sfard, 2008). Zayyadi & Pratiwi (2022) mengatakan bahwa *commognitive* menggambarkan pembelajaran sebagai kesatuan dari pemikiran (kognisi) dan komunikasi. Menurut Sfard (2008) cara berpikir *commognitive* mengacu pada frasa “*Bahasa membentuk pemikiran (wacana)*”. Definisi *commognitive* tidak berbeda dengan definisi yang diberikan oleh Vygotsky: Berpikir, ketika muncul dalam bentuk linguistik, tidak dapat dipisahkan dari bahasa.

Pemikiran manusia didefinisikan sebagai bentuk komunikasi interpersonal yang bersifat individu, berpikir dapat dianggap sebagai jenis tindakan manusia yang terjadi ketika individu berkomunikasi dengan dirinya sendiri (Sfard, 2008). Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat dikatakan bahwa proses berpikir bersifat internal dan tidak dapat diakses oleh orang lain, berpikir juga bersifat individual berasal dari diri sendiri (Azizah dkk., 2023). Komunikasi interpersonal tidak selalu berupa suara yang terdengar atau terlihat dan tidak harus berupa kata-kata (Azizah dkk., 2023; Mailani dkk., 2022). Sfard (2008) mendefinisikan komunikasi sebagai kegiatan berpola yang dilakukan secara kolektif dimana tindakan seseorang individu diikuti oleh tindakan individu lainnya. Komunikasi bukan hanya sebuah proses pertukaran informasi dalam konteks sosial saja, akan tetapi komunikasi juga merupakan sarana visual dalam mengirim informasi atau pesan seperti sikap, gerakan, dan sebagainya (Presmeg, 2016).

Tanpa disadari ketika seseorang berpendapat, hal tersebut merupakan ucapan tentang tindakan menghitung yang dengan sendirinya bersifat *commognitive* (Sfard, 2008)

Commognitive merupakan hubungan antara pemikiran individu dengan komunikasi interpersonal dalam memindahkan wacana matematika ke dalam objek matematika (Rossydhha dkk., 2021; Zayyadi dkk., 2019). Wacana merupakan komunikasi ide, informasi atau sejenisnya dalam percakapan (Zayyadi dkk., 2019). Sedangkan wacana matematika dapat didefinisikan sebagai jenis komunikasi yang berbeda berdasarkan objeknya, jenis mediator yang digunakan, dan aturan yang berbeda sehingga mendefinisikan komunitas pelaku komunikasi yang berbeda (Sfard, 2008). Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, *commognitive* merupakan kombinasi dari proses komunikasi dengan proses kognisi, dimana dalam aktivitas berpikir melibatkan kegiatan komunikasi interpersonal dengan dirinya sendiri.

Ada empat komponen *commognitive* yang dianggap penting dalam menentukan apakah suatu contoh wacana tertentu bersifat “matematis”. Empat komponen tersebut meliputi: *word use*, *visual mediator*, *narrative*, *routine* (Sfard, 2008; Zayyadi dkk., 2019).

1. *Word use*

Word use (penggunaan kata), adalah penggunaan istilah atau katakata yang bersifat matematis (Zayyadi dkk., 2019) misalnya, range, domain, mean, modus, aljabar dan lain sebagainya. Penggunaan kata mencakup penggunaan istilah matematika atau kata-kata biasa yang memiliki arti spesifik dalam matematika seperti “terbatas”, “terbuka, dan “grup” (Nardi dkk., 2014). Penggunaan kata mengacu pada cara siswa menggunakan kosakata atau istilah matematika (Sfard, 2008). Dalam penelitian ini kata-kata seperti garis, sisi, sudut, panjang, lebar dan lainnya yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras.

2. *Visual mediator*

Visual mediator (mediator visual) adalah sebuah benda yang digunakan untuk merepresentasikan objek dalam matematika seperti grafik, sketsa, diagram, dan lain sebagainya (Rossydha dkk., 2021). “*Visual mediators are objects that are manipulated as part of the discourse process*”, visual moderator adalah objek yang dimanipulasikan sebagai bagian dari proses wacana (Kim dkk., 2017; Zayyadi dkk., 2019).

Menurut Zayyadi & Pratiwi (2022) *visual mediator* mengarah pada empat pengamatan tentang masalah yang disarankan oleh satu atau lebih buku teks: a) *mediator visual* dari objek awal dan akhir, dan *mediator visual* dari proses ini seringkali tidak konsisten; b) transformasi *visual mediator* dari objek awal, melalui proses, ke objek akhir seringkali tersirat baik pada satu *visual mediator* dan pada beberapa *mediator visual*; c) *mediator visual* untuk proses batas kadang – kadang terputus dari objek awal dan akhir, atau koneksi tidak eksplisit; dan d) realisasi dari kedua turunan pada suatu titik dan turunan suatu fungsi dimediasi dengan simbol yang hampir identik menunjukkan kemungkinan kesulitan dengan memahami perbedaan di antara keduanya. Dalam penelitian ini *visual mediator* didefinisikan sebagai objek dalam matematika seperti gambar segitiga siku-siku yang digunakan siswa dalam pemecahan masalah Teorema Pythagoras.

3. *Narrative*

Narrative adalah deskripsi dari objek matematika yang berupa lisan dan tulisan (Rossydha dkk., 2021). *Narrative* merupakan penjelasan fakta-fakta matematika seperti definisi, teorema, aksioma, dan lainnya (Zayyadi dkk., 2019). *Narrative* mengacu pada kumpulan proposisi (seperti teorema dan definisi) dan bukti (Sfard, 2008). *Narrative* dalam penelitian ini berupa definisi segitiga, sisi miring, sisi

penyiku, dan fakta-fakta atau teorema-teorema lain yang berhubungan Teorema Pythagoras yang digunakan dalam pemecahan masalah.

4. *Routines*

Routines adalah proses aturan yang menggambarkan suatu pola dalam matematika seperti mendefinisikan, membuktikan, dan mengabstraksi (Nardi dkk., 2014; Zayyadi dkk., 2019). *Routines* adalah pola berulang dari wacana, pada komponen ini dapat dilihat apakah seseorang memperhatikan penggunaan kata dan mediator matematika atau mengikuti proses pembuktian narasi (Sfard, 2008). Dalam penelitian ini *routines* dapat berupa langkah-langkah yang digunakan siswa dalam pemecahan masalah.

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Indikator Komponen *Commognitive*

Komponen <i>Commognitive</i>	Indikator
<i>Word Use</i> (Penggunaan Kata)	Menulis atau melafalkan kata – kata Teorema Pythagoras, luas, keliling, dan istilah lain yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.
<i>Visual Mediator</i> (Mediator Visual)	Menggunakan objek seperti grafik, gambar, diagram, dan objek lain dalam menyelesaikan masalah matematika
<i>Narrative</i> (Narasi)	Menjelaskan fakta-fakta matematika seperti rumus yang digunakan siswa dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras.
<i>Routines</i> (Rutinitas)	Menjelaskan langkah – langkah atau tahapan – tahapan untuk menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras.

Sumber: adaptasi dari (Setyowati, 2022; Zayyadi dkk., 2019)

Dari beberapa uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa *commognitive* merupakan gabungan dari kata *communication* dan *cognitive*. *Commognitive* merupakan sebuah proses yang melibatkan interaksi antara aspek kognitif (berpikir) dan sosial (berkomunikasi) dalam membangun pemahaman konseptual, baik itu dengan penggunaan

kata (*word use*), ilustrasi atau sketsa (*visual mediator*), konsep atau fakta matematika (*narrative*), ataupun langkah-langkah dalam menyelesaikan sebuah masalah (*routine*).

Ada beberapa aspek yang membedakan antara kemampuan komunikasi matematis, kognitif, dan *commognitive*. Dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 2 Perbedaan Kemampuan Komunikasi Matematis, Kognitif, dan *Commognitive*

Aspek	Kemampuan Komunikasi Matematis (NCTM, 2000)	Kognitif (Piaget, Vygotsky)	<i>Commognitive</i> (Sfard, 2008)
Fokus	Penyampaian ide matematika secara efektif	Proses berpikir dan pemahaman konsep	Pembentukan pengetahuan matematika melalui interaksi sosial
Komponen	Ekspresi, pemahaman, argumentasi	Persepsi, perhatian, ingatan, bahasa, berpikir (analisis, sintesis, evaluasi), pemecahan masalah	<i>Word use, visual mediator, narrative, routine</i>
Tujuan	Memfasilitasi pemahaman bersama, mengklarifikasi konsep	Mengembangkan pemahaman konseptual, memperoleh pengetahuan baru	Memahami bagaimana pengetahuan matematika dibangun melalui interaksi sosial dan bahasa
Orientasi	Hasil (penyampaian ide)	Proses dan hasil (pemahaman konsep)	Proses (pembentukan pengetahuan)

Tabel 2.2 menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis, kognitif, dan *commognitive* memiliki fokus dan komponen yang berbeda namun saling melengkapi. Kemampuan komunikasi matematis berfokus pada penyampaian ide, kognitif pada proses berpikir, sedangkan *commognitive* pada interaksi sosial dalam membangun pengetahuan matematika.

B. Pemecahan Masalah

Menurut NCTM, (2000) salah satu keterampilan penting yang digunakan untuk menyelesaikan berbagai masalah matematika adalah keterampilan pemecahan masalah. Christina & Adirakasiwi (2021) menyatakan bahwa pemecahan masalah adalah upaya berulang-ulang untuk mencari jalan keluar dari suatu masalah. Siswa harus mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran dan kehidupan sehari-hari. Selain itu, Gagné (2005) menjelaskan bahwa pemecahan masalah lebih kompleks dibandingkan keterampilan intelektual lainnya. Ia juga menjelaskan

bahwa pemecahan masalah memerlukan aturan yang maju dan kompleks serta dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep yang telah ditentukan. Demikian pula, aturan dan konsep yang didefinisikan dapat dipelajari jika didasarkan pada pemahaman konsep konkrit.

Menurut Pólya & Conway (2004) terdapat empat tahapan dalam kemampuan pemecahan masalah yaitu:

1. *Understanding the problem* atau memahami masalah.

Pada tahap ini, siswa harus memahami dengan jelas apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam masalah tersebut.

2. *Devising a plan* atau menyusun rencana penyelesaian.

Setelah memahami masalah, langkah selanjutnya adalah memikirkan strategi atau cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Strategi ini dapat melibatkan penggunaan rumus, prinsip, atau metode tertentu.

3. *Carrying out the plan* atau melaksanakan rencana penyelesaian.

Pada tahap ini, rencana atau strategi yang telah dipikirkan sebelumnya diimplementasikan untuk menyelesaikan masalah. Langkah-langkah yang telah direncanakan dijalankan secara sistematis. Penting bagi siswa untuk mempertahankan rencana yang telah mereka buat sebelumnya. Namun, jika rencana atau solusi tersebut tidak dapat dijalankan, siswa dapat mencari solusi atau rencana lain untuk membantu memecahkan masalah tersebut.

4. *Looking back* atau memeriksa kembali.

Pengecekan hasil jawaban dilakukan untuk memastikan bahwa jawaban yang diperoleh benar dan bebas dari kesalahan. Hal ini penting karena jika ditemukan kesalahan pada jawaban siswa, siswa dapat merevisi kembali jawabannya.

Krulik & Rudnick (1988) juga menjelaskan bahwa ada lima langkah dalam pemecahan masalah, yaitu membaca dan berpikir (*read and think*), eksplorasi dan merencanakan (*explore and plan*), memilih strategi (*select a strategy*), mencari jawaban (*find an answer*), dan refleksi dan mengembangkan (*reflect and extend*). Pola heuristik ini disebut kontinu karena misalnya proses membaca dan mengeksplorasi dapat terjadi secara bersamaan sepanjang aktivitas berpikir. Demikian pula pada saat seseorang sedang melakukan tahap eksplorasi, ia juga sedang dalam tahap memilih strategi mana yang akan digunakan (Shodiqin & Utomo, 2020).

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat kita simpulkan bahwa pemecahan masalah adalah kemampuan untuk memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, serta memeriksa kembali apakah yang kita lakukan sudah benar dan tepat. Sehingga kita mendapatkan solusi dari masalah yang kita hadapi.

Komponen *commognitive* dapat muncul pada setiap tahapan pemecahan masalah, dapat dilihat pada pemetaan teori sebagai berikut:

Tabel 2. 3 Komponen *Commognitive* pada Tahap Pemecahan Masalah

No	Tahap Pemecahan Masalah	Komponen <i>Commognitive</i>	Teori/Hasil Penelitian
1.	Memahami Masalah	<i>Word Use</i> (Penggunaan kata-kata, istilah dan notasi matematika)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydhha dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Visual Mediator</i> (Penggunaan representasi visual seperti gambar, diagram, grafik, atau tabel)	Zayyadi dkk., 2019 Setyowati, 2022
		<i>Narrative</i> (Menjelaskan fakta-fakta matematika dan contoh atau analogi untuk memperjelas konsep)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydhha dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
2.	Merencanakan	<i>Word Use</i>	Zayyadi dkk., 2019

	Strategi Pemecahan	(Penggunaan kata-kata, istilah dan notasi matematika)	Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Visual Mediator</i> (Penggunaan representasi visual seperti gambar, diagram, grafik, atau tabel)	Rossydh dkk., 2021 Azizah dkk., 2023
		<i>Narrative</i> (Menjelaskan fakta-fakta matematika dan contoh atau analogi untuk memperjelas konsep)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Routine</i> (Menjelaskan prosedur atau langkah-langkah rutin dalam menyelesaikan masalah)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
3.	Melaksanakan rencana	<i>Word Use</i> (Penggunaan kata-kata, istilah dan notasi matematika)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Visual Mediator</i> (Penggunaan representasi visual seperti gambar, diagram, grafik, atau tabel)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Narrative</i> (Menjelaskan fakta-fakta matematika dan contoh atau analogi untuk memperjelas konsep)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Routine</i> (Menjelaskan prosedur atau langkah-langkah rutin dalam menyelesaikan masalah)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
4.	Memeriksa kembali	<i>Word Use</i> (Penggunaan kata-kata, istilah dan notasi matematika)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Visual Mediator</i> (Penggunaan representasi visual seperti gambar, diagram, grafik, atau tabel)	Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022
		<i>Narrative</i> (Menjelaskan fakta-fakta matematika dan contoh atau analogi untuk memperjelas konsep)	Zayyadi dkk., 2019 Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023
		<i>Routine</i> (Menjelaskan prosedur atau langkah-langkah rutin dalam menyelesaikan masalah)	Rossydh dkk., 2021 Setyowati, 2022 Azizah dkk., 2023

C. Gaya Kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD)

Gaya kognitif merupakan kecenderungan siswa dalam menerima, mengolah, mengorganisasikan informasi, dan menyajikannya berdasarkan pengalamannya (Noor Fatirul, 2020). Gaya kognitif secara umum juga menggambarkan aspek kepribadian yang mempengaruhi sikap, nilai, dan interaksi sosial (Rachmawati & Yudhawati, 2022). Gaya kognitif juga dapat didefinisikan sebagai variasi individu dalam cara memandang, mengingat dan berpikir atau sebagai cara tersendiri dalam hal memahami, menyimpan, mentransformasi, dan menggunakan informasi (Kagan, 1965).

Nasution (1982) menjelaskan ada empat tipe gaya kognitif siswa dalam proses belajar mengajar, yaitu:

(1) *Field Dependent* (FD) – *Field Independent* (FI)

Gaya kognitif *Field Dependent* (FD) – *Field Independent* (FI) merupakan pembagian gaya kognitif yang paling terkenal (Triantafillou dkk., 2003). Gaya kognitif ini berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memproses informasi visual dalam konteks lingkungan dan bidang tertentu (Witkin dkk., 1977). Siswa dengan gaya kognitif FI cenderung memilih belajar mandiri, responsif, dan berjiwa bebas (tidak bergantung pada orang lain). Di sisi lain, siswa dengan gaya kognitif FD cenderung belajar dalam kelompok dan berinteraksi dengan siswa lain dan guru sesering mungkin, sehingga memerlukan penghargaan dan penguatan dari luar (Witkin dkk., 1977).

(2) Impulsif – Reflektif

Dimensi reflektif dan impulsif menurut Kagan (1965) merupakan kecenderungan anak yang tetap untuk menunjukkan cepat atau lambat waktu menjawab permasalahan dengan ketidakpastian respons yang tinggi. (Rozenchwajg & Corroyer, 2005) juga

menjelaskan bahwa gaya kognitif reflektif impulsif diartikan sebagai sifat sistem kognitif yang menggabungkan waktu pengambilan keputusan dan kinerja (*performance*) mereka dalam situasi pemecahan masalah yang mengandung ketidakpastian (*uncertainty*) tingkat tinggi. Anak dengan gaya kognitif impulsif menggambarkan anak yang bereaksi cepat terhadap suatu masalah, namun cenderung salah dalam menjawab karena kurang hati-hati atau kurang perhatian. Sedangkan anak dengan gaya kognitif reflektif cenderung lambat dalam menjawab pertanyaan, namun karena menjawab dengan cermat dan hati-hati, mereka mudah mendapatkan jawaban yang benar (Warli, 2013).

(3) Perseptif – Reseptif

Siswa dengan gaya kognitif perseptif mengumpulkan informasi cenderung berusaha mengorganisasikan apa yang diterimanya, menyaring informasi yang masuk, dan memperhatikan hubungan antar informasi. Sedangkan, siswa dengan gaya kognitif reseptif lebih memperhatikan detail dan informasi terperinci dan cenderung tidak menghubungkan satu informasi dengan informasi lainnya (Nurjamil dkk., 2023).

(4) Sistematis – Intuitif

Gaya kognitif Sistematis – Intuitif merupakan tipe gaya kognitif yang digolongkan berdasarkan cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dalam penyelesaian masalah (Keen, 1974). Siswa dengan gaya kognitif sistematis mengenali struktur masalah dan berusaha menggunakan data dan informasi secara sistematis untuk memecahkan masalah. Sedangkan, siswa dengan gaya kognitif intuitif dengan cepat menemukan jawaban konkrit tanpa menggunakan informasi yang sistematis (Nurjamil dkk., 2023).

Meskipun banyak ahli yang membedakan jenis-jenis gaya kognitif, namun fokus penelitian ini adalah pada gaya kognitif FI dan FD yang dikemukakan oleh Witkin. Hal ini dikarenakan gaya kognitif FI dan FD cenderung memiliki kemampuan analisis yang lebih kuat dibandingkan dengan gaya kognitif lainnya. Gaya kognitif FI FD mampu memproses informasi secara lebih sistematis dan mandiri, yang memungkinkan untuk melihat masalah dari berbagai sudut pandang. Gaya kognitif FI FD juga seringkali dapat menunjukkan tingkat kreativitas yang tinggi dalam pemecahan masalah karena kemampuan mereka untuk memproses informasi secara mandiri dan melihat hubungan yang kompleks di antara berbagai elemen (Riding & Cheema, 1991).

1. *Field Independent* (FI)

Gaya Kognitif *Field Independent* (FI) adalah gaya kognitif yang cenderung menerima bagian-bagian teori pemecahan masalah dari pola menyeluruh. Selain itu, pada gaya kognitif ini mampu menganalisa pola kedalam komponen-komponennya (Noviyanti dkk., 2021). Sejalan dengan pendapat Riding & Cheema (1991) bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *Field Independent* (FI) tidak terlalu sulit dalam memisahkan informasi yang esensial dari konteksnya dan lebih selektif dalam menyerap informasi yang diterima.

Menurut Witkin dkk. (1977) siswa dapat dikategorikan dalam gaya kognitif *Field Independent* (FI), jika:

- 1) Lebih mudah mempelajari ilmu pengetahuan sosial.
- 2) Mempunyai ingatan yang baik untuk informasi sosial.
- 3) Lebih mudah terpengaruh kritik.
- 4) Sukar mempelajari bahan-bahan yang tidak terstruktur.
- 5) Perlu diajari cara menggunakan alat bantu ingatan.

- 6) Cenderung menerima bahan pelajaran yang telah tersusun dan tidak mampu menyusunnya kembali.
- 7) Perlu diajari cara memecahkan masalah.

2. *Field Dependent* (FD)

Gaya Kognitif *Field Dependent* (FD) adalah gaya kognitif yang cenderung menerima suatu pola sebagai suatu keseluruhan, mereka sulit untuk memfokuskan kepada suatu aspek dari satu situasi, atau menganalisa pola menjadi bagian-bagian yang berbeda (Noviyanti dkk., 2021). Sejalan dengan pendapat Riding & Cheema (1991) bahwa individu yang memiliki gaya kognitif *Field Dependent* (FD) cenderung sulit untuk memisahkan suatu informasi yang diterima dari hal-hal konteks disekitarnya dan tidak selektif dalam menyerap informasi.

Menurut Witkin dkk. (1977) siswa dapat dikategorikan dalam gaya kognitif *Field Independent* (FI), jika:

- 1) Memerlukan bantuan untuk mempelajari ilmu pengetahuan sosial.
- 2) Perlu diajari cara memahami konteks dalam memahami informasi.
- 3) Cenderung memiliki tujuan sendiri dan reinforcement sendiri
- 4) Kurang berpengaruh oleh kritik.
- 5) Mudah memahami bahan bahan yang tidak terstruktur.
- 6) Dapat menganalisis suatu situasi dan menyusun kembali.
- 7) Lebih mampu memecahkan masalah tanpa dibimbing.

Dari beberapa uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa gaya kognitif *Field Independent* (FI) dan *Field Dependent* (FD) merupakan gaya kognitif yang dikemukakan oleh Witkin dan dianggap sebagai salah satu variabel penting dalam kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Siswa dengan gaya kognitif FI cenderung memilih belajar

mandiri, responsif, dan berjiwa bebas (tidak bergantung pada orang lain). Sedangkan, siswa dengan gaya kognitif FD cenderung belajar dalam kelompok dan berinteraksi dengan siswa lain dan guru sesering mungkin, sehingga memerlukan penghargaan dan penguatan dari luar.

D. Teorema Pythagoras

Commognitive siswa dapat dianalisis dengan berbagai materi, diantaranya aljabar, geometri, kalkulus, statistika, dan berbagai materi matematika lainnya (Azizah dkk., 2023; Ngilawajan, 2013; Nusantara & Irawati, 2023; Susanti & Arifin, 2022). Penelitian ini menggunakan cabang matematika geometri, lebih tepatnya materi teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras merupakan konsep geometri yang relatif mudah dipahami oleh siswa, namun memiliki keterlibatan yang luas dalam berbagai bidang matematika (Pedoe, 1988; Scheinerman, 2012).

Teorema Pythagoras adalah teorema yang menerangkan tentang hubungan antara sisi-sisi yang ada dalam sebuah segitiga siku-siku (Sparks, 2008). Teorema ini hanya berlaku untuk segitiga siku-siku, yang bisa dipakai dalam menentukan panjang salah satu sisi (Yuliyanti & Tonra, 2021). Terdapat dua sifat yang ada dalam teorema Pythagoras, diantaranya yaitu:

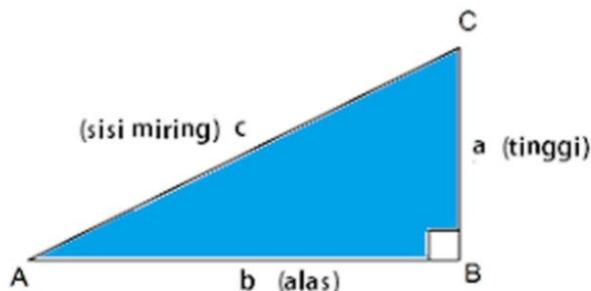
1. Hanya untuk segitiga siku-siku
2. Minimal 2 sisinya dapat diketahui terlebih dahulu (Hanifah dkk., 2023)

Teorema ini pertama kali dikemukakan oleh seorang matematikawan yang berasal dari Yunani bernama Pythagoras. Adapun bunyi atau dalil Teorema Pythagoras yaitu sebagai berikut:

Pada suatu segitiga siku-siku, kuadrat dari sisi terpanjang yaitu sama dengan hasil jumlah dari kuadrat sisi-sisi penyikunya. (Susilawati, 2017)

Dari teorema tersebut bisa kita bikin suatu rumus yang bisa kita gambarkan seperti di bawah ini:

Gambar 2. 1 Segitiga Siku-Siku



Sebagai contoh, diketahui sebuah segitiga dengan siku-siku di B. Apabila panjang sisi miring (hipotenusa) yaitu c serta panjang sisi-sisi penyikunya (sisi selain sisi miring) yaitu a dan b . Maka teorema Pythagoras di atas bisa kita rumuskan seperti berikut ini:

$$\text{Kuadrat sisi } AC = \text{kuadrat sisi } AB + \text{kuadrat sisi } BC$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

Rumus untuk mencari panjang sisi alas yaitu: $b^2 = c^2 - a^2$

Rumus untuk mencari sisi samping atau tinggi segitiga yaitu: $a^2 = c^2 - b^2$

Rumus untuk mencari sisi miring segitiga siku-siku yaitu: $c^2 = a^2 + b^2$

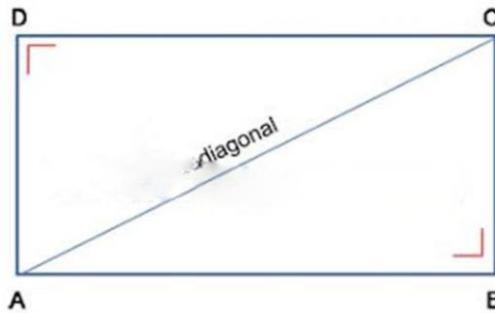
➤ Kegunaan Dalil Teorema Pythagoras

Selain dimanfaatkan dalam menentukan panjang salah satu sisi segitiga yang tidak diketahui, dalil atau bunyi dari Pythagoras ini juga bisa dipakai dalam beberapa perhitungan, diantaranya yaitu:

1. Menentukan panjang diagonal persegi
2. Menentukan diagonal ruang kubus dan juga balok (Hanifah dkk., 2023)

Sebagai contoh, diberikan suatu persegi panjang ABCD seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:

Gambar 2. 2 Dalil Teorema Phytagoras



Garis AC merupakan garis diagonal persegi. Apabila panjang sisi-sisi persegi tersebut diketahui, maka panjang diagonalnya bisa kita hitung dengan menggunakan dalil Pythagoras seperti berikut:

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$AC^2 = AD^2 + CD^2$$

Dari pemaparan mengenai materi teorema Pythagoras diatas, materi ini dapat menghubungkan banyak topik dalam matematika, seperti trigonometri, aljabar, dan geometri analitik (Rusczyk, 2007). Hal ini memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi berbagai strategi pemecahan masalah dan menunjukkan pemahaman mereka yang unik. Dengan adanya eksplorasi berbagai strategi tersebut, peneliti dapat menguji 4 komponen dari kemampuan *commognitive* siswa yang meliputi *word use*, *visual mediator*, *narative*, dan *routines*.