

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Analisis

Analisis dapat dijadikan sebagai salah satu cara untuk mengetahui permasalahan dari sebuah fenomena atau peristiwa yang terjadi. Hal itu sejalan dengan pengertian analisis menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2022) analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Yang dimana analisis dalam hal ini merupakan sebuah aktivitas untuk melakukan penyelidikan mendalam terhadap sebuah fenomena yang terjadi. Oleh karenanya dalam menganalisis sesuatu dibutuhkan penyelidikan dengan kegiatan berpikir yang kreatif yang bisa menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen dalam suatu keseluruhan yang terpadu. Komarudin (dalam Septiani et al., 2020) menyatakan bahwa analisis adalah kegiatan berpikir untuk menguraikan suatu keseluruhan menjadi komponen sehingga dapat mengenal tanda-tanda komponen, hubungannya satu sama lain dan fungsi masing-masing dalam satu keseluruhan yang terpadu.

Bogdan (dalam Sugiyono, 2022) mengungkapkan bahwa analisis merupakan kegiatan untuk menemukan dan menyusun data secara sistematis yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan bahan lainnya, sehingga dapat dimengerti oleh diri sendiri maupun orang lain. Analisis dilaksanakan berdasarkan hasil data di lapangan, baik berupa wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi yang selanjutnya diuraikan secara sistematis sehingga mendapat suatu kesimpulan. Sejalan dengan pendapat Spradley (dalam Sugiyono, 2022) yang mengungkapkan analisis sebagai suatu aktivitas untuk mencari pola serta cara berpikir yang penyajiannya diperiksa terhadap sesuatu agar diketahui keterkaitan dengan keseluruhan aspeknya. Sehingga, analisis dapat dikatakan sebagai suatu aktivitas dalam menguraikan suatu keseluruhan menjadi bagian-bagian untuk dapat mengetahui keterkaitannya satu sama lain.

Analisis juga berperan dalam memecahkan suatu peristiwa yang nantinya membentuk beberapa bagian yang menjadi penyebab terbentuknya peristiwa. Menurut

Harahap (dalam Septiani et al., 2020) bahwa analisis adalah suatu proses atau kegiatan memecahkan atau menguraikan sesuatu unit menjadi unit terkecil. Menurut Purnama (dalam Aini, 2023) juga analisis adalah aktivitas yang memuat sejumlah kegiatan seperti mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk digolongkan dan dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu kemudian dicari kaitannya dan ditafsirkan maknanya.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah sebuah aktivitas untuk menyelidiki suatu peristiwa atau fenomena dengan melakukan kegiatan berpikir yang kreatif untuk menguraikan keseluruhan menjadi bagian-bagian atau komponen yang saling terkait. Dalam melakukan analisis, diperlukan data dari hasil wawancara, catatan lapangan, dan dokumentasi yang diuraikan secara sistematis untuk mencari pola dan keterkaitan antarbagian. Analisis juga berperan dalam memecahkan suatu peristiwa atau fenomena menjadi unit terkecil dengan mengurai, membedakan, memilah, dan mengelompokkan kembali berdasarkan kriteria tertentu, kemudian ditafsirkan maknanya. Dalam kesimpulannya, analisis dapat membantu untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya dari suatu peristiwa atau fenomena dan memecahkan masalah yang terkait dengan hal tersebut.

2.1.2 Kemampuan Argumentasi Matematis

Argumentasi dimaknai sebagai proses memilih dan menghasilkan suatu argumen karena pada dasarnya argumentasi tidak hanya memuat argumen saja, akan tetapi juga alasan darimana argumen itu muncul dan bagaimana memperolehnya. Sama halnya menurut Hapipi et al. (2019) bahwa argumentasi merupakan kegiatan yang berupa aktivitas membuat alasan, melakukan induksi, maupun menarik kesimpulan. Argumentasi berarti merupakan proses menyusun argumen yang terdiri dari pernyataan dan kesimpulan. Sejalan dengan hal tersebut Kimmo Harma et al. (2021) mendefinisikan bahwa argumentasi dikatakan sebagai proses membuat argumen yang bertujuan untuk mempertahankan dan mempengaruhi orang lain terhadap suatu anggapan, pendapat, nilai, dan tingkah laku yang dipercayai bernilai benar. argumentasi berarti mengacu pada proses menciptakan pendapat yang dipertimbangkan atau beralasan tentang suatu masalah berdasarkan informasi yang relevan baik bersumber dari persepsi individu, kelompok, nilai pribadi atau nilai sosial. Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa argumentasi merupakan proses dalam menyusun

suatu argumen atau pernyataan disertai dengan alasan yang mendukung dengan tujuan untuk mempertahankan dan mempengaruhi orang lain terhadap suatu argumen yang dipercayai benar.

Menurut Sriraman dan Umland (2020) argumentasi matematis adalah proses penalaran atau kemampuan untuk menunjukkan atau menjelaskan mengapa hasil matematika atau jawaban dari suatu penyelesaian masalah itu benar. Argumentasi matematis berarti proses penalaran atau kemampuan untuk menilai sesuatu secara rasional berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan. Menurut Putra, Madawistama, & Heryani (2022) kemampuan argumentasi matematis merupakan kemampuan untuk menyampaikan alasan (data, pembenaran, dukungan) bertujuan untuk memperkuat atau menolak suatu pendapat (*claim*) dari suatu permasalahan matematika, baik dalam bentuk lisan maupun tulisan sehingga memberikan pemahaman yang benar. Kemampuan argumentasi matematis berarti kemampuan yang dimiliki suatu individu dalam menyampaikan pernyataan disertai dengan data pendukung untuk memperkuat atau menolak suatu pernyataan sehingga memberikan pemahaman yang benar dan dapat diterima oleh orang lain pada permasalahan matematika. Dari beberapa pernyataan yang telah disampaikan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan argumentasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam memberikan kesimpulan atau solusi dari suatu permasalahan matematika dan mempertahankannya dengan memberikan bukti-bukti logis serta alasan yang sesuai dengan prinsip-prinsip matematika sehingga dapat diterima kebenarannya

Ada banyak kegunaan serta manfaat dari kemampuan argumentasi matematis yang diperoleh peserta didik yaitu, dengan kemampuan argumentasi matematis peserta didik bisa menyelesaikan permasalahan matematika secara bertahap serta dapat memutuskan cara atau penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan permasalahannya karena pada proses penyelesaian soal matematika peserta didik dituntut untuk merumuskan masalah, memilih strategi yang tepat, menggunakan argumen mengenai kebenaran dari solusi yang ia berikan dalam proses penyelesaian soal (Fatmawati et al., 2018). Dengan belajar berargumentasi juga peserta didik dapat meningkatkan pemahaman konseptual, memungkinkan mereka memperoleh ide-ide baru yang akan memperluas pengetahuan mereka, dan menghilangkan kesalahan pemahaman yang mungkin terjadi. Selain itu kemampuan argumentasi juga mampu mempengaruhi hasil

belajar peserta didik. Seperti yang dikemukakan dalam penelitian Mercer et al.(2004) bahwa peserta didik yang memperoleh nilai tertinggi ialah peserta didik yang melakukan kegiatan diskusi dan argumentasi.

Kemampuan argumentasi matematis dapat dianalisis menggunakan pola argumentasi menurut pendapat Toulmin (dalam A'idah, 2021)Argumentasi Toulmin dipilih untuk menganalisis argumentasi peserta didik karena argumen Toulmin memberikan ruang bagi argumen nonformal seperti pemberian contoh, gambar, diagram, argumen verbal untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Skema Toulmin digunakan untuk menghubungkan antara premis dan kesimpulan dengan menggunakan analisis yang kompleks. Menurut Toulmin (2003), terdapat enam komponen dalam menganalisis argumentasi seseorang. Komponen tersebut terdiri dari tiga komponen dasar yaitu *claim/conclusion*, *data/evidence*, dan *warrant* serta tiga komponen pelengkap yaitu *backing*, *qualifier*, dan *rebuttal*. Penjelasan dari masing-masing indikator tersebut diantaranya adalah sebagai berikut.

1. Klaim (*Claim*)

Klaim dapat didefinisikan sebagai pernyataan atau kesimpulan yang dibuat berdasarkan data dan fakta sehingga dapat meyakinkan orang lain. *Claim* merupakan tujuan dasar dari sebuah argumen yang dapat berupa pernyataan, kesimpulan, solusi atau jawaban dari suatu masalah yang diberikan.(Lubis & Lubis, 2024). Selain itu menurut Sholihah et al., (2021) bahwa klaim (*claim*) adalah tanggapan awal atau pernyataan pembicara terhadap permasalahan atau soal yang diberikan. Dalam konteks ini *claim* adalah kemampuan peserta didikdalam menyatakan suatu dugaan, penjelasan, atau kesimpulan yang memberikan jawaban penelitian dengan cara membuktikan kebenarannya.

2. Data (*Evidence*)

Data merujuk pada informasi atau data yang digunakan untuk mendukung atau memvalidasi sebuah *claim*. Sejalan dengan pendapat Mc. Neill & Krajcik (dalam Indrawati & Febrilia, 2019) bahwa data merupakan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi informasi dan mampu menyatakan informasi apa saja yang ada pada tiap langkah penyelesaian.

3. Penjamin (*Warrant*)

Dalam kemampuan argumentasi matematis, *warrant* berperan sebagai penghubung antara *evidence* dan *claim*. Hal ini sesuai dengan pendapat A'idah, (2021) bahwa *warrant* menjelaskan alasan atau dasar mengapa *evidence* yang diberikan dapat digunakan untuk mendukung *claim*. *Warrant* dapat berbentuk rumus, definisi, aksioma, atau teorema maupun membuat analogi, gambar, atau diagram dan grafik (Pramesti & Rosyidi, 2020).

4. Pendukung (*Backing*)

Backing memberikan alasan atau bukti lebih lanjut yang mendukung keabsahan atau validitas *warrant*. Dengan kata lain, *backing* membantu meyakinkan bahwa *warrant* yang digunakan dalam argumen matematis adalah benar dan relevan. Hal ini sesuai menurut Toulmin (2003) bahwa *backing* adalah elemen dari model argumentasi yang menyediakan dukungan atau alasan tambahan untuk mendukung *warrant* yang menghubungkan *claim* dengan data.

5. Kualifikasi (*Qualifier*)

Kualifikasi merupakan kondisi yang dibutuhkan agar suatu pernyataan dapat bernilai benar serta dapat mewakili keterbatasannya (Sholihah, Sadieda, & Sutini, 2021). *Qualifier* yaitu kualitas kesimpulan dengan menyatakan derajat kepercayaan atau keyakinan. Toulmin menggambarkan *qualifier* merupakan elemen yang menambahkan kondisi atau batasan pada klaim, menunjukkan sejauh mana klaim tersebut berlaku. Ini membantu menghindari generalisasi yang terlalu luas.

6. Sanggahan (*Rebuttal*)

Sanggahan adalah pernyataan yang menyangkal kesimpulan atau sanggahan yang dihasilkan jika terdapat kondisi pengecualian sehingga suatu argumen tidak berlaku. sanggahan (*rebuttal*) merupakan asumsi-asumsi yang menolak kebenaran suatu simpulan (Sholihah et al., 2021) Pada indikator ini, peserta didik diberi kesempatan untuk membantah suatu pernyataan disertai dengan alternatif jawaban.

Komponen dasar argument yaitu *claim*, data dan *warrant* menurut Toulmin (dalam A'idah, 2021) harus hadir pada setiap argumen sedangkan tiga elemen tambahan dapat ditambahkan jika dibutuhkan. Menurut Dreyfus, et al (2020) menyatakan bahwa dalam pendidikan matematis, terutama pada level menengah, penekanan utama sering kali pada pengembangan klaim, data, dan justifikasi (*warrant*). Mereka berargumen

bahwa meskipun rebuttal merupakan komponen penting dalam argumentasi penuh, dalam konteks pengajaran awal atau pengembangan keterampilan dasar, fokus utama bisa dialihkan ke kemampuan peserta didik dalam mengkonstruksi argumen yang koheren dan didukung oleh data yang valid, tanpa selalu memasukkan rebuttal. Sejalan dengan pendapat Inglis (dalam Indrawati & Febrilia, 2019) bahwa dalam penilaian terhadap argumentasi matematis bisa difokuskan pada komponen utama seperti klaim dan bukti. Mereka menunjukkan bahwa meskipun rebuttal adalah bagian penting dari argumentasi lengkap, dalam penelitian atau penilaian pada tahap perkembangan awal siswa, mengevaluasi kemampuan mereka untuk mengkonstruksi argumen yang konsisten dan logis tanpa rebuttal bisa cukup memadai.

Kemampuan argumentasi matematis erat kaitannya dengan kemampuan pembuktian matematika. Para ahli telah menyoroti pentingnya kemampuan argumentasi matematis dalam pembuktian matematika. Para ahli telah menyoroti pentingnya kemampuan argumentasi matematis dalam pembuktian matematika. Turmudzi et al. (2019) berpendapat bahwa bukti dalam matematika adalah suatu argumen yang dihasilkan dari proses argumentasi. Menurutnya, argumentasi merupakan aktivitas yang secara bersamaan muncul pada setiap aktivitas pembuktian. Sehingga dapat dikatakan dalam pembuktian matematika terjadi proses argumentasi matematis. Menurut Hodds (dalam Herizal et al., 2020) mengonstruksi bukti matematis merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan proses mengkreasi argumen-argumen untuk mencoba membuktikan suatu teorema pembuktian langsung atau pembuktin tak langsung. Sumarmo (2011) mengungkapkan kemampuan argumentasi dalam mengkonstruksi bukti ini meliputi *claim*, *evidence*, *warrant*, *backing* & *qualifier*. Oleh karenanya peneliti memuat lima indikator yaitu *claim*, *evidence*, *warrant*, *backing* dan *qualifier* dalam penelitian ini dengan tujuan ingin memfokuskan peserta didik dalam mengkontruksi pembuktian atau argument.

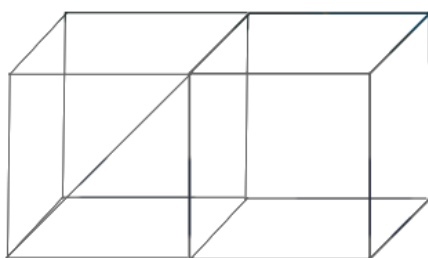
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Argumentasi Matematis

Variabel	Indikator	Keterangan
Kemampuan Argumentasi Matematis	<i>Claim</i>	Memberikan pernyataan berupa kesimpulan awal yang ingin dibuktikan sebagai solusi masalah yang diberikan

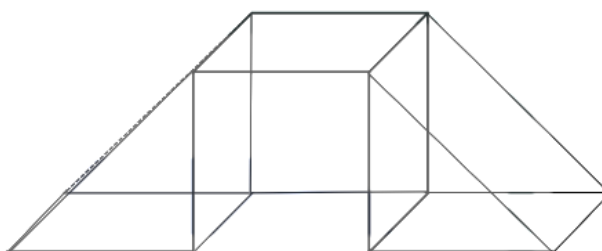
Variabel	Indikator	Keterangan
	<i>Evidence</i>	Mengidentifikasi informasi yang relevan dalam soal matematika yang akan menjadi data serta fakta dari pernyataan yang diberikan
	<i>Warrant</i>	Membuat koneksi antara data dengan <i>claim</i> atau pernyataan yang hendak dibuktikan
	<i>Backing</i>	Memberikan bukti untuk mendukung <i>warrant</i>
	<i>Qualifier</i>	Mengidentifikasi batasan terhadap klaim yang diberikan untuk menunjukkan kualitas kesimpulan yang diperoleh.

Berikut soal yang digunakan pada tes kemampuan argumentasi matematis pada materi bangun ruang sisi datar:

SMPN 2 Tasikmalaya tengah merayakan kegiatan hari kemerdekaan. Di dalamnya terdapat perlombaan membuat rak buku unik dari dus. Adapun aturan perlombaannya adalah rak buku harus disusun dari dus yang sudah disediakan dan dibentuk oleh panitia yaitu satu buah kardus yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 30 cm dan dua buah dus prisma segitiga siku-siku sama kaki yang kongruen, tidak diperbolehkan menambahkan dus bentuk lain dalam pembuatan rak buku, dan setiap kelompok diharuskan untuk mempresentasikan rak buku hasil buatannya. Kegiatan perlombaan membuat rak buku dus ini dilaksanakan secara berkelompok yang merupakan perwakilan dari masing-masing kelasnya. Rahma, Sinta, dan Fahmi merupakan perwakilan dari kelas 8A berhasil menyusun dus tersebut menjadi dua bentuk unik rak buku dus yang berbeda seperti pada gambar dibawah ini.



(a)



(b)

Setelah mengamati dan mempersentasikan rak buku buatan mereka, ada salah satu juri perlombaan menanyakan mengenai luas permukaan dan volume kedua rak buku tersebut, dan mereka memiliki waktu 3 menit untuk mendiskusikannya, namun ketika berdiskusi pendapat mereka berbeda mengenai kedua rak buku tersebut :

Rahma : “Kedua bangun tersebut memiliki luas permukaan dan volume yang sama”

Sinta : “Kedua bangun ruang tersebut memiliki luas permukaan yang berbeda namun volumenya sama”

Fahmi : “Kedua bangun ruang tersebut memiliki luas permukaan yang sama namun volumenya berbeda”

Berdasarkan permasalahan diatas, jawablah pertanyaan dibawah ini,

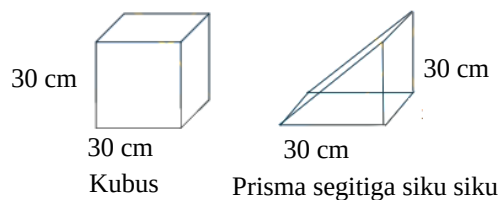
- Dari ketiga pendapat di atas, menurutmu pendapat mana yang paling benar? Jelaskan alasan jawabanmu dengan menyertakan data dan bukti yang mendukung.
- Setelah menemukan data dan bukti yang mendukung pilihanmu, apakah pilihan tersebut bisa diterapkan pada permasalahan lain? Jelaskan alasannya.

Penyelesaian:

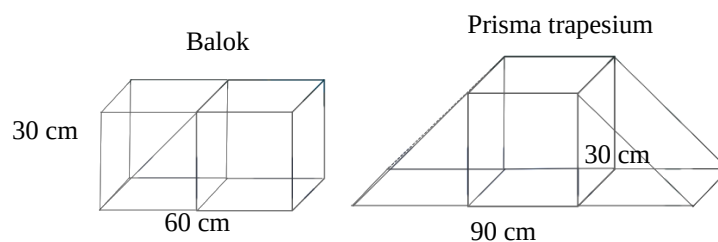
- Pendapat sinta yang benar, bahwa kedua bangun ruang tersebut memiliki luas permukaan yang berbeda tapi volume yang sama. Dengan data dan bukti dibawah ini.

Data yang diketahui pada soal:

Bangun ruang gabungan terdiri dari:



Membentuk dua bangun ruang baru yaitu



Berdasarkan data yang sudah diketahui berikut bukti yang mendukung terhadap pendapat saya adalah sebagai berikut,

Luas Permukaan Gambar (a) = Luas Permukaan Gambar (b)

$$\begin{aligned}
 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t) &= 2. L. \text{ alas} + K. \text{ alas} . T \\
 2 \times (60 \times 30 + 60 \times 30 + 30 \times 30) &= (2 \times \frac{(30+90) \times 30}{2}) + (30 + 90 + 30\sqrt{2} \times 30\sqrt{2} \times 30) \\
 2 \times (1800 + 1800 + 900) &= (3600) + (120 + 60\sqrt{2}) \times 30 \\
 2 \times 4500 &= 3600 + 3600 + 1800\sqrt{2} \\
 9000 \text{ cm}^2 &\neq 7200 + 1800\sqrt{2} \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Volume Gambar (a) = Volume Gambar (b)

$$\begin{aligned}
 p \times l \times t &= \text{luas alas (trapesium)} \times \text{tinggi} \\
 60 \times 30 \times 30 &= \frac{(30+90) \times 30}{2} \times 30 \\
 54.000 \text{ cm}^3 &= 54.000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas, **terbukti** bahwa kedua bangun ruang baru yang terdapat pada soal yaitu gambar a dan gambar b memiliki luas permukaan yang berbeda dan volume yang sama.

b. Dapat diterapkan dipermasalahan lain dengan alasan bahwa dalam geometri, volume suatu bangun ruang akan tetap sama asalkan komponen-komponennya memiliki ukuran yang sama, tidak peduli bagaimana bangun tersebut disusun. Namun, luas permukaan dapat berubah tergantung pada cara susunan komponen-komponen tersebut, yang dapat terjadi dalam berbagai masalah geometris lainnya. Misalnya, dua kotak dengan volume yang sama bisa memiliki luas permukaan yang berbeda jika kotak tersebut disusun dengan cara yang berbeda.

2.1.3 *Habit of striving for accuracy and precision*

Kebiasaan atau *habit* diartikan sebagai suatu pekerjaan atau hal yang dapat dilakukan secara teratur dan terlatih sehingga membentuk suatu kebiasaan. Sejalan dengan pendapat Djali (dalam Subakti, 2021) menyatakan “kebiasaan merupakan cara bertindak yang diperoleh melalui belajar secara berulang-ulang, yang pada akhirnya menjadi menetap dan bersifat otomatis”. Oleh karena itu, kebiasaan yang baik dan efektif harus diterapkan oleh peserta didik dalam kesehariannya. Karena dengan kebiasaan buruk yang terus dipertahankan akan menyebabkan kesulitan bagi peserta

didik dalam menangani berbagai masalah yang muncul, seperti tugas yang menumpuk dan rencana yang tidak tercapai sesuai harapan. Efektif yang dimaksud adalah melakukan hal yang tepat (*do right thing*). Padanan dari efektif adalah efisien, berarti melakukan dengan tepat (*do thing right*). Jadi, kebiasaan yang efektif merupakan kebiasaan sebagai perilaku (*behavior*) yang sering dilakukan berulang-ulang dengan melakukan hal yang tepat (Zuama & Mursanib, 2013)). Individu yang menyadari kebiasaan kebiasaannya akan mulai memperbaiki dengan kebiasaan yang lebih efektif (melakukan dengan hal yang tepat). Salah satu kebiasaan efektif yang bisa dilakukan dalam kegiatan pembelajaran adalah kebiasaan berpikir atau biasa disebut dengan *Habit of Mind*.

Kebiasaan berpikir (*habit of mind*) terdiri dari dua kata yaitu “*habit*” dan “*mind*” yang diartikan secara bahasa yaitu “kebiasaan” dan “pikiran” atau “berpikir”. *Habit of Mind* atau kebiasaan berpikir didefinisikan oleh Costa & Kallick (dalam Dwirahayu et al., 2018) sebagai karakteristik dari apa yang telah dilakukan oleh seseorang yang cerdas ketika mereka dihadapkan dengan permasalahan yang dimana solusinya tidak dapat diketahui dengan mudah. Kemudian menurut Susanti (dalam Dwirahayu et al., 2018) kebiasaan pikiran diartikan sebagai pola perilaku cerdas yang memungkinkan untuk melakukan tindakan yang produktif. Seseorang yang intelektual tentunya tidak hanya memiliki informasinya saja akan tetapi harus mengetahui apa yang akan dilakukan terhadap informasi tersebut. *Habit of Mind* juga diartikan sebagai suatu keterampilan atau sikap yang menimbulkan kinerja berdasarkan dorongan yang diberikan, sejalan dengan pendapat menurut Amal (dalam Ramadhani et al., 2019) *Habit of Mind* adalah sekelompok keterampilan, sikap, dan nilai yang memungkinkan orang untuk memunculkan kinerja atau kecerdasan tingkah laku berdasarkan stimulus yang diberikan untuk membimbing peserta didik menghadapi atau menyelesaikan isu-isu yang ada.

Berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa *Habit of Mind* merujuk pada kecenderungan perilaku yang cerdas dari seseorang untuk mengatasi masalah yang sulit atau permasalahan yang tidak diketahui segera diketahui solusinya. Kebiasaan berpikir tersebut akan membantu keberhasilan seseorang dalam memecahkan masalahnya dengan tindakan atau cara-cara yang produktif. Oleh karenanya dengan kebiasaan berpikir akan melatih peserta didik lebih produktif, kritis, kreatif, tekun, dan memiliki wawasan yang luas.

Kebiasaan berpikir (*habit of mind*) mengandung enam dimensi (Costa & Kallick, 2012), yaitu.

- 1) Nilai (*value*), yang berarti menggunakan sebuah perilaku cerdas tertentu dibanding pola lain yang kurang produktif.
- 2) Kecenderungan (*inclination*), yang berarti merasakan kecenderungan menggunakan pola perilaku cerdas tertentu.
- 3) Kepekaan (*sensitivity*), yang berarti merasakan kesempatan dan kepantasan untuk menggunakan pola perilaku tertentu.
- 4) Kemampuan (*capability*), yang berarti memiliki keterampilan dan kapasitas dasar untuk menggunakan perilaku tersebut.
- 5) Komitmen (*commitment*), yang berarti secara konstan merenungkan dan memperbaiki kinerja pola perilaku cerdas tertentu.
- 6) Kebijakan, yang berarti membuat kebijakan untuk menjadikan dan memasukkan pola perilaku tertentu kedalam tindakan, keputusan dan pemecahan masalah.

Sebuah kebiasaan pikiran atau *habit of mind* merupakan gabungan dari berbagai macam aspek yaitu keterampilan, sikap, pertanda, pengalaman masa lalu dan kecenderungan seseorang (Biadari, 2016). Seseorang akan mengutamakan perilaku cerdas dibandingkan hal-hal lainnya ketika menghadapi suatu masalah dan menentukan pola mana yang sebaiknya digunakan dalam menghadapi situasi tersebut. Ada begitu banyak kebiasaan berpikir menurut Costa & Kallick (dalam Amalinda, 2020) yaitu.

- a. Berteguh hati (*Persisting*)
- b. Mengendalikan impulsitas (*Managing impulsivity*)
- c. Mendengarkan dengan pengertian dan empati (*Listening to others-With Understanding and empathy*)
- d. Berpikir fleksibel (*Thinking flexibly*)
- e. Berpikir tentang berpikir/metakognisi (*Thinking about thinking*)
- f. Berusaha kerja akurat dan teliti (*Striving for accuracy and precision*)
- g. Mempertanyakan dan menemukan permasalahan (*Questioning and posing problem*)
- h. Menggunakan pengetahuan masa lalu disituasi baru (*Applying past knowledge to new situation*)
- i. Berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan cermat (*Thinking and communicating with clarity and precision*)

- j. Mencari dengan semua indra (*Gathering data throught all sense*)
- k. Mencipta, berimajinasi, inovasi (*Creating, Imagining, Innovating*)
- l. Merespon dengan kekaguman (*Responding with wonderment and awesome*)
- m. Bertanggung jawab terhadap resiko yang ada (*Taking responsible risk*)
- n. Humoris (*Finding humour*)
- o. Berpikir ketergantungan (*Thinking Interdependently*)
- p. Terbuka terhadap pembelajaran selanjutnya (*Remaining open to continous learning*)

Dalam pemecahan masalah, peserta didik atau peserta didik tidak hanya dilakukan dalam menjalani kehidupan sehari sehari, tetapi juga dalam melakukan pemecahan masalah dalam matematika. Menurut Lester (dalam Hali et al., 2022) bahwa "*problem solving is the heart of mathematics*". Dalam melakukan penyelesaian masalah atau soal matematis, peserta didik seringkali ceroboh, sehingga selalu memiliki kesalahan kecil yang berakibat fatal terhadap jawabannya. Seperti yang dinyatakan oleh Sugiman (dalam Salwah, 2018) bahwa peserta didik yang tidak mampu mengerjakan masalah matematis disebabkan oleh ketidakmampuan memahami konsep, tidak memiliki strategi yang tepat, kurang mampu mengkomunikasikan apa yang dikerjakannya, dan melakukan perhitungan kurang akurat dan pengerjaan yang ceroboh alias kurang teliti.

Ketelitian dan keakuratan sangat diperlukan dalam menyelesaikan masalah matematis. Hal ini sejalan dengan Ainiyah (2020) yang mengemukakan bahwa kemampuan peserta didik terhadap pemecahan masalah dapat dilihat dari aspek pengetahuan konseptual/procedural, strategi, komunikasi, dan akurasi. Berdasarkan hal tersebut dan berdasarkan pada dimensi nilai, kecenderungan, kepekaan dalam dimensi kebiasaan berpikir, *habit of mind* yang diteliti didalam penelitian adalah *habit of striving for accuracy and precision*.

Habit of striving for accuracy and precision ini merupakan kebiasaan atau sikap individu yang selalu berusaha untuk mencapai tingkat akurasi dan ketepatan yang tinggi dalam pekerjaan atau tindakan mereka. Ini adalah sikap yang mendorong seseorang untuk memeriksa dan memverifikasi informasi, menghindari kesalahan, dan melakukan tugas dengan cermat dan teliti. Dengan *habit of striving for accuracy and precision* dapat meningkatkan kepercayaan diri peserta didik dalam menyelesaikan masalah matematika. Dengan kemampuan untuk memberikan jawaban yang tepat dan akurat, peserta didik dapat merasa lebih percaya diri dalam kemampuan matematika mereka. Selain itu juga

individu dengan karakteristik ini akan menghargai pekerjaan orang lain, bekerja teliti, berusaha mencapai standar yang tinggi, dan belajar berkelanjutan. Ia mereviu dan berusaha memperbaiki semua yang dikerjakannya untuk memperoleh hasil yang tepat.

Menurut kamus oxford, akurat (*accuracy*) adalah seberapa dekat nilai yang diukur dengan nilai sebenarnya atau dengan kata lain akurat berkaitan dengan ketelitian, dalam istilah sederhana, akurasi mengacu melakukan tindakan dengan benar. Dalam konteks pembelajaran matematika, *accuracy* dapat didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menghasilkan jawaban yang benar sesuai dengan konsep atau rumus matematika yang telah dipelajari. Menurut Mahdiansyah (2018), *accuracy* dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan peserta didik dalam memperoleh hasil yang akurat dalam memecahkan masalah matematika. Sementara itu, Prahmana & Zulkardi, (2012) *accuracy* dalam pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai kemampuan peserta didik untuk menghasilkan jawaban yang benar dan tepat dengan menggunakan konsep dan prosedur matematika yang tepat.

Sedangkan presisi (ketepatan) dalam kamus oxford adalah seberapa dekat nilai yang diukur satu sama lain. *Precision* dalam pembelajaran matematika diartikan sebagai tingkat keakuratan dari suatu jawaban atau hasil perhitungan matematika yang diukur dari segi jumlah digit atau angka desimal yang tepat. Dalam konteks pembelajaran matematika, *precision* dapat diartikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menghasilkan jawaban yang akurat dengan jumlah digit atau angka desimal yang tepat. Menurut Santoso et al. (2019) *precision* dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan peserta didik dalam memberikan jawaban yang tepat dan akurat hingga angka desimal yang ditentukan. Sementara itu, menurut Bahren et al. (2017) *precision* dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan peserta didik dalam memperoleh hasil perhitungan yang tepat dan akurat dengan jumlah digit atau angka desimal yang sesuai.

Berusaha keras untuk akurat (*striving for accuracy*) berarti menginginkan ketepatan, kesempurnaan dan membuat kebanggaan dalam mengerjakan suatu pekerjaan. Begitupun dalam mengerjakan masalah matematis, bukan kecepatan yang diprioritaskan tetapi ketepatan, ketelitian dan rasa bangga dalam mengerjakan masalah tersebut.

Adapun indikator dari *habit of striving for accuracy and precision* yang dikemukakan oleh para ahli yaitu, Indikator “memeriksa akurasi” menurut Marita (dalam Biadari, 2016) sebagai berikut.

- a. Melakukan peninjauan ulang kembali kinerjanya
- b. Selalu mencari informasi yang tepat
- c. Teliti dan cermat dalam menyelesaikan suatu masalah

Sedangkan menurut Elyousif & Abdelhamied (2013) indikator dari *Habit of striving for accuracy and precision* yaitu.

- a. Memperhatikan dengan detail
- b. Memeriksa terhadap sumber yang relevan
- c. Kenali ketidakakuratan dengan cepat
- d. Mengoreksi ketidaktepatan
- e. Menambahkan kejelasan lebih banyak untuk keseluruhan jawaban

Dari kedua indikator diatas yang telah dipaparkan oleh para ahli, peneliti menggunakan indikator menurut Elyousif & Abdelhamied (2013) untuk meneliti *habit of striving for accuracy and precision* peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika di penelitian ini. Dalam penelitian ini juga untuk meneliti *habit of striving for accuracy and precision* menggunakan pengkategorian oleh boyyes dan watss (Ashari et al., 2021) sebagai berikut.

Kategori	Gambaran
4 Pakar (ahli) (ahli). Tanpa disadari Kompeten	Selalu memeriksa keakuratan dan ketepatan tanpa diminta; selalu memiliki perhatian yang besar terhadap pekerjaan proyek, tugas, atau penilaian; memastikan semua pekerjaan selesai dengan tidak melakukan kesalahan, menetapkan standar tinggi dalam semua bidang kehidupan sekolahnya (akademik, atletik, kreatifitas); berusaha untuk memenuhi atau melebihi harapan disemua bidang
3 Pengguna: sadar kompeten	Memeriksa pekerjaan agar lebih akurat; memerlukan waktu dan peduli

Kategori	Gambaran
	untuk lebih memeriksa pekerjaannya sehingga lepas dari kesalahan; menetapkan standar yang tinggi untuk menghasilkan pekerjaan yang akurat dan mempertahankan standar tersebut
2 Pelajar: sadar tidak Kompeten	Mulai memeriksa pekerjaan yang salah dan memperbaiki kesalahan tersebut ketika diminta oleh guru, menunjukkan beberapa perbaikan saat menyerahkan pekerjaan dan menunjukkan bahwa beberapa langkah perbaikan telah diambil untuk lebih akurat dan tepat
1 Pemula: tanpa sadar tidak Kompeten	Tidak dapat dan tidak akan melihat kesalahan dalam pekerjaannya; melakukan pekerjaan dengan tidak lengkap, tidak benar, dan ceroboh; tidak memanfaatkan waktu untuk meninjau kembali pekerjaan (memperbaiki kesalahan)

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Sholihah (2021) yang berjudul “Kemampuan Argumentasi Peserta Didik dalam Menyelesaikan Masalah Pembuktian Kongruensi Segitiga Ditinjau dari Perbedaan Gender” menyatakan bahwa Kemampuan argumentasi peserta didik laki laki berada pada level 1 yang artinya hanya mampu memberikan *claim* dengan benar tanpa bisa memberikan bukti dukung dan alasan yang kuat. Peserta didik laki laki cenderung tidak teliti dan kesulitan membedakan konsep kongruen dan sebangun. Sedangkan peserta didik perempuan mampu mencapai level 3 dalam menyampaikan argumennya yang berarti memiliki kemampuan dalam menyusun *claim*, *evidence* dan *warrantnya* yang tepat. Peserta didik perempuan memiliki kemampuan simbolik yang bagus dalam menyusun bukti serta memiliki pemahaman konsep

kongruensi yang lebih baik dibanding peserta didik laki laki. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama sama meneliti tentang kemampuan argumentasi peserta didik proses pembelajaran matematika. Kebaruannya dalam penelitian yang dilakukan adalah dari segi ditinjaunya, yang dilakukan peneliti adalah meninjau kemampuan argumentasi matematis peserta didik ditinjau dari *habit of striving for accuracy and precision*.

Penelitian yang dilakukan oleh Hapiipi, et.al., (2019) tentang “Profil argumentasi peserta didik dalam melakukan pembuktian pada topik analisis kompleks”. Dari hasil penelitiannya yang dilakukan kepada peserta didik matematika FKIP Universitas Mataram dapat disimpulkan bahwa kemampuan berargumentasi mahasiswa dalam melakukan pembuktian matematis masih lemah. Hal ini terlihat dari kecilnya persentase mahapeserta didik yang dapat menyatakan argument valid. Dari dua soal terhadap 62 mahasiswa, persentase argument pembuktian valid sekitar 24.2%, sedangkan sisanya tidak valid, bahkan tidak menjawab sama sekali. Lebih jauh, tidak validnya argument pembuktian yang dikembangkan diakibatkan oleh kombinasi tidak tepatnya Data yang digunakan maupun *Warrant* yang diterapkan. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama meneliti tentang kemampuan argumentasi pada soal pembuktian dalam pembelajaran matematika. Adapun kebaruan dalam penelitian ini adalah dari materi atau soal yang difokuskan peneliti mengambil atau menganalisis kemampuan arguentasi pada soal materi kesebangunan dan kekongruenan. Selain itu juga sasaran dari penelitian yang dilakukan adalah peserta didik SMP kelas 9.

Penelitian yang dilakukan oleh Nunung, salwah (2020) dengan judul “Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Awal Peserta didik Ditinjau Dari *Habit of striving for accuracy and precision*”. Penelitian ini dilakukan dikelas VIII SMP Negeri 2 Bua, dapat disimpulkan bahwa Berdasarkan hasil angket HSAP yang diberikan subjek penelitian yang terpilih ada 3 yaitu subjek dengan kategori pengguna, kategori pelajar dan kategori pemula. Dari ketiga kategori tersebut ketika diberikan soal tes kemampuan awal berpikir kritis matematis tentunya terdapat perbedaan dalam penyelesaiannya. Berdasarkan hasil pengerjaanya dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan kategori pengguna terletak pada indikator menginterpretasi dan mengevaluasi, pada indikator menganalisis dan menginferensi perlu pendalaman dan pemahaman yang lebih agar dapat menguasai indikator tersebut. Sedangkan Kemampuan awal berpikir kritis

matematis peserta didik dengan kategori pelajar terletak pada indikator menginterpretasi dan menganalisis, pada indikator mengevaluasi dan menginferensi peserta didik dengan kategori pelajar perlu pendalaman dan pemahaman yang lebih agar dapat menguasai indikator tersebut. Dan peserta didik dengan kategori pemula yaitu terletak pada indikator menginterpretasi, pada indikator menganalisis, mengevaluasi dan menginferensi peserta didik dengan kategori pemula perlu pendalaman dan pemahaman yang lebih agar dapat menguasai indikator tersebut. Persamaan dengan peneliti yang dilakukan adalah sama sama ditinjau dari *Habit of striving for accuracy and precision* dan juga sama sama meneliti dengan subjek peserta didik SMP kelas IX. Kebaruannya dalam penelitian ini adalah meneliti kemampuan argumentasi matematis peserta didik dalam memecahkan soal materi kesebangunan dan kekongruenan.

Penelitian yang dilakukan oleh salwah (2018) yang berjudul tentang “*Habit of striving for accuracy and precision* (HSAP) Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education Berbasis Gaya Kognitif”. Hasil dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa secara individu peserta didik yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan RME berbasis gaya kognitif memiliki kebiasaan berjuang demi ketelitian dan ketepatan yang berada pada kategori pelajar. Peserta didik akan memeriksa kembali pekerjaannya bila disuruh oleh guru. Secara kelompok peserta didik memiliki kebiasaan berjuang demi ketelitian dan ketepatan yang berada pada kategori pengguna. Secara kelompok peserta didik memiliki kepedulian untuk lebih memeriksa pekerjaannya sehingga tidak memiliki kesalahan, serta menetapkan standar yang tinggi untuk menghasilkan pekerjaan yang akurat. Peneliti juga melakukan penelitian menganalisis *habit of striving for accuracy and precision*. Akan tetapi perbedaanya peneliti melakukan analisis kemampuan argumentasi ditinjau dari *habit of striving for accuracy and precision* sedangkan penelitian ini meneliti bagaiman gambaran *habit of striving for accuracy and precision* peserta didik yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan RME berbasis gaya kognitif.

2.3 Kerangka Teoretis

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menyelesaikan suatu persoalan matematika yaitu kemampuan argumentasi matematis. Dengan kemampuan berargumentasi peserta didik bisa menyelesaikan permasalahan

matematika secara bertahap serta dapat memutuskan cara atau penyelesaian yang tepat untuk menyelesaikan permasalahannya karena pada proses penyelesaian soal matematika siswa dituntut untuk merumuskan masalah, memilih strategi yang tepat, menggunakan argument-argumen mengenai kebenaran dari solusi yang ia berikan dalam proses penyelesaian soal (Indrawati & Febrilia, 2019).

Kemampuan argumentasi dalam menyelesaikan persoalan matematika dapat dianalisis menggunakan pola argumentasi Toulmin (2003). Argumentasi Toulmin yang biasa disebut dengan pola argumentasi toulmin (Toulmin Argumentation Pattern atau TAP) merupakan suatu model yang dikembangkan oleh Stephen Toulmin yang berisikan struktur kerangka argumentasi. Argumentasi toulmin ini terdiri dari enam indikator diantaranya : 1) klaim (*claim*), pernyataan berupa kesimpulan atau gagasan awal yang ingin dibuktikan sebagai solusi masalah yang diberikan; 2) informasi yang relevan dalam soal matematika yang akan menjadi data serta fakta dari pernyataan yang diberikan; 3) penjamin (*warrant*), koneksi antara fakta dengan *claim* yang hendak dibuktikan; 4) pendukung (*backing*), bukti tambahan memberikan keyakinan pada *warrant* dalam suatu argumen matematis.; 5) *qualifier*, batasan terhadap klaim yang diberikan untuk menunjukkan kualitas kesimpulan yang diperoleh.; dan 6) sanggahan (*rebuttal*), data yang menolak berupa sanggah.

Dalam kemampuan argumentasi identik dengan pembuktian matematika salah satunya pembuktian pada materi bangun ruang sisi datar. Sehingga indikator yang digunakan dalam kemampuan argumentasi pada mengkontruksi pembuktian bangun ruang sisi datar menurut Sumarmo (2011) adalah indikator klaim (*claim*), indikator data/evidence, indikator penjamin (*warrant*), indikator pendukung (*backing*) dan indikator *Qualifier*.

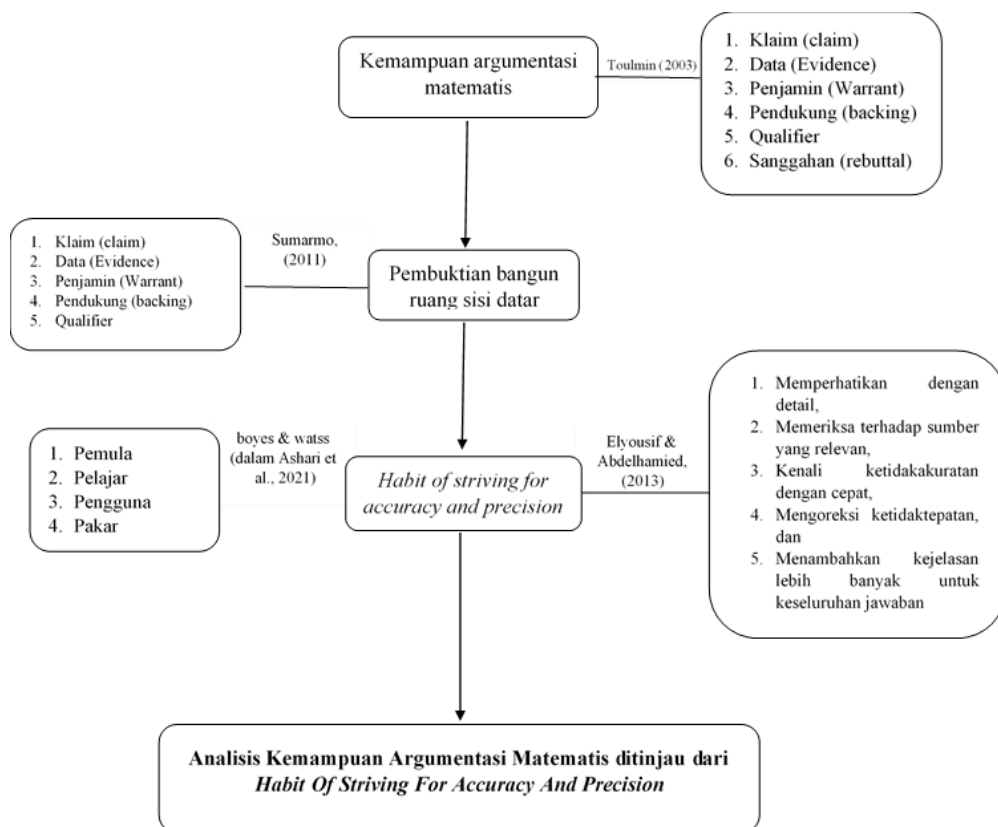
Dalam kegiatan berargumentasi terutama dalam pembelajaran matematika diharuskan untuk memberikan argument yang valid agar bisa diterima oleh orang lain. Sejalan dengan pendapat Stylianiles et al. (2019) bahwa argumen dalam matematika harus “benar”, “valid” dan “sesuai”. Hal itu dimaksudkan bahwa argumen yang memenuhi syarat sebagai bukti harus menggunakan pernyataan yang benar, cara berpikir yang valid, dan representasi yang sesuai. Secara otomatis peserta didik dalam memberikan pernyataan atau pembuktian harus mempunyai ketelitian dan keakuratan yang tinggi agar bisa menghasilkan argument yang tepat, oleh karenanya peserta didik

harus dibiasakan mempunyai kebiasaan berpikir (*habit of mind*) yang bisa mengarahkan ke dalam kebiasaan dalam berusaha untuk tepat, akurat dan juga teliti agar bisa menghindari kesalahan-kesalahan dalam melakukan penyelesaian soal matematika yang bisa saja menjadi kesalahan yang fatal dan berpengaruh terhadap hasil jawaban siswa yang diperoleh. Yang dimana didalam *habit of mind* salah satu kebiasaan berpikir dalam ketelitian, keakuratan itu disebut dengan *habit of striving for accuracy and precision*.

Indikator dari *Habit of striving for accuracy and precision* tersendiri mengadaptasi indikator yang dikemukakan oleh Elyousif & Abdelhamied (2013) yaitu: a). Memperhatikan dengan detail, b).Memeriksa terhadap sumber yang relevan, c). Kenali ketidakakuratan dengan cepat, d). Mengoreksi ketidaktepatan, dan e). Menambahkan kejelasan lebih banyak untuk keseluruhan jawaban. Dalam *habit of striving for accuracy and precision* menurut boyyes & watss (Ashari et al., 2021) terdapat 4 kategori yang didasarkan dari indikator tersebut diantaranya : 1). Pakar (ahli (tanpa disadari kompeten), 2). Pengguna (sadar kompeten), 3). Pelajar (sadar tidak kompeten), dan 4). Pemula (tanpa sadar tidak kompeten).

Dengan demikian, diasumsikan bahwa dengan adanya *habit of striving for accuracy and precision* ini siswa mampu membiasakan untuk selalu memanfaatkan waktu sebaik mungkin serta berjuang terhadap ketelitian dan keakuratan dalam menyelesaikan persoalan matematika sehingga dapat membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan data yang relevan pada soal dan mampu mempengaruhi orang lain dengan memberikan penguatan bahwa jawaban yang diperoleh terbukti benar dalam melakukan pembuktian.

Untuk lebih jelasnya, kerangka teoritis dalam penelitian ini dirangkum pada gambar berikut:



Gambar 2.1 Kerangka Teoritis Kemampuan Argumentasi Matematis ditinjau dari *Habit of striving for accuracy and precision*

2.4 Fokus Penelitian

Fokus dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan argumentasi matematis peserta didik yang memiliki *habit of striving for accuracy and precision* kategori pakar (ahli), pengguna, pelajar dan pemula peserta didik dalam menyelesaikan soal pembuktian bangun ruang sisi datar dikelas IX SMP Negeri 2 Tasikmalaya.