

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Kemampuan Argumentasi Matematis

Kemampuan argumentasi matematis melibatkan pemahaman konsep argumen dan argumentasi, yang memiliki makna bervariasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), argumentasi dapat diartikan sebagai alasan yang dapat digunakan untuk mendukung atau menyangkal suatu pendapat, sudut pandang atau gagasan. Sementara itu, argumen merupakan penyusunan suatu pemecahan masalah yang terdiri dari pernyataan yang ditegaskan dan didukung oleh berbagai prinsip, bukti, serta penolakan terhadap pendapat lainnya.¹

Argumen adalah rangkaian pernyataan yang mengarah pada suatu kesimpulan dan terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok pernyataan pendahulunya yang disebut premis dan sekumpulan pernyataan atau kesimpulan.² Argumentasi mengacu pada proses merenungkan atau membentuk pendapat rasional tentang suatu masalah berdasarkan informasi yang relevan, baik yang diambil dari nilai-nilai individu, kelompok, individu, atau masyarakat. Argumentasi juga merupakan proses menganalisis bukti secara kritis dan logis dengan tujuan memperkuat suatu klaim. Dapat ditarik kesimpulan bahwa argumen merupakan hasil yang didapatkan dari proses argumentasi berupa pernyataan dan alasan yang dapat dijustifikasi kebenarannya sedangkan argumentasi merupakan proses menciptakan atau menyusun komponen argumen dengan tujuan untuk mempengaruhi pendapat orang lain.

Argumentasi dapat bersifat dialog atau non-dialog. Argumentasi adalah debat di mana dua orang atau lebih saling menguji klaim satu sama lain. Argumentasi non-dialog berkaitan dengan pemecahan masalah. Kegiatan ini menimbulkan self-dialogue atau debat diri. Jenis penalaran

¹ Wahyu Hidayat, dkk., "The Mathematical Argumentation Ability and Adversity Quotient (AQ) of Pre-Service Mathematics Teacher", *Journal on Mathematics Education*, vol.9, 2018, h.240

² Luthfi, Hakim. "Identification Model for Determining Mathematical Sentences as Valid Argument." *Universal Journal of Educational Research* 7.9 (2019): 1839-1846.

ini penting bagi individu untuk menunjukkan dan memvalidasi perspektif dan pendapat mereka melalui proses debat diri.³ Tujuan utama dari argumen adalah untuk membenarkan sudut pandang seseorang atau menyangkal sudut pandang orang lain. Saat berdebat, pendebat berusaha meyakinkan dan membujuk orang lain. Dalam menulis argumentatif, siswa harus mengemukakan sudut pandang tertentu dan membujuk pembaca untuk menerima sudut pandang yang sama atau mengambil tindakan tertentu.

Proses berargumentasi dapat dilatih dalam proses belajar mengajar karena penggunaan argumentasi di kelas dapat memberikan manfaat kepada siswa seperti mendukung siswa membentuk suatu klaim dan membantu siswa mengembangkan pemahaman yang kuat terhadap materi.⁴ Argumentasi di bidang matematika lebih dari sekadar sebuah jenis komunikasi. Argumentasi dalam bidang matematika merupakan proses wacana sosial yang menghasilkan klaim berupa temuan ide matematika baru serta berusaha meyakinkan orang lain bahwa klaim atau ide matematika yang telah dihasilkan adalah benar.⁵ Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya terbatas pada penyampaian materi dan mempelajari cara menyelesaikan suatu masalah matematika tetapi siswa juga dapat mempelajari cara berargumentasi.⁶ Maka dapat dikatakan bahwa dalam matematika, kemampuan argumentasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam memberikan alasan disertai dengan bukti berupa data, dukungan teori serta alasan logis yang cukup dan sesuai mengenai solusi dari suatu masalah matematika.

³ Lia Budi Trisanti dan Toto Nusantara, "Identifying Students' Mematical Argumenation Competence in Solving Cubes and Pyramid Problems", *Journal of Physics Conference Series*, 2021, h. 2

⁴ Katherine L Mc Neill dan Joseph Krajcik, "Inquiry and Scientific Explanations: Helping Students Use Evidence and Reaaasoning", *Science as Inquiry in the Secondary Setting*, 2008, h.122

⁵ Chepina Rumsey dan Cynthia Langrall, "Promoting Mathematical Argumenation", *Teaching children mathematics*, vol.22, 2016, h.414

⁶ K Ayu Dwi Indrawati dan Baiq Rika Ayu Febrilia, *Op.Cit.*, h. 141.

Dalam matematika, kemampuan argumentasi dikaitkan dengan kemampuan bernalar secara matematis. Keterampilan argumentasi meliputi:⁷

- 1) Menarik kesimpulan logis
- 2) Memberikan penjelasan dengan menggunakan pola, fakta, sifat, hubungan, atau pola
- 3) Mengevaluasi jawaban dan proses penyelesaiannya
- 4) Menggunakan model relasional untuk menganalisis situasi, membuat analogi, menggeneralisasi, dan menyusun dugaan
- 5) Membuat tuntutan balik
- 6) Mengikuti kaidah inferensi, memeriksa kebenaran argumen, membuktikan dan membangun argumen yang valid
- 7) Membangun pembuktian langsung dan tidak langsung menggunakan metode induksi matematika.

Kemampuan siswa untuk berargumentasi di bidang matematis tidak berarti kemampuan untuk mengulangi penjelasan yang telah diberikan guru secara keseluruhan. Namun siswa mengungkapkan pikiran dan gagasannya dalam bahasanya sendiri tanpa mengabaikan simbol, simbol, lambang, dan susunan matematis yang telah ditetapkan. Ide-ide yang timbul dari siswa berasal dari apa yang diajarkan oleh guru dan informasi yang diperoleh siswa dari sumber belajar lain. Menurut Aberdein dan Dove kemampuan argumentasi matematika peserta didik tidak hanya terbatas pada menyampaikan ide matematika dengan cara yang sama persis yang diajarkan oleh guru, sebaliknya peserta didik diberi inisiatif untuk memahami makna atau ide dari suatu konsep, aturan atau prinsip matematika menggunakan tanda, simbol, lambang, atau kesepakatan lain yang telah ada. Kemampuan seseorang dalam berargumentasi disebut dengan kemampuan argumentatif. Siswa mempunyai kesempatan untuk menyampaikan argumentasinya berdasarkan pengetahuan yang ada, bukan meniru apa yang diberikan

⁷ Luthfi Hakim, Op.Cit.

dosen. Penalaran siswa dapat membantu siswa memahami materi secara akurat, sehingga pemahamannya akurat dan tuntas.⁸

Dari penjelasan tersebut, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan argumentasi matematis merujuk pada kemampuan siswa dalam menyajikan suatu kesimpulan atau solusi terkait masalah matematika, serta mampu mempertahankannya dengan menyediakan bukti dan alasan yang logis sesuai dengan prinsip-prinsip matematika, dengan tujuan untuk membuktikan kebenarannya. Proses argumentasi matematis siswa ditunjukkan ketika siswa menyelesaikan suatu masalah matematika. Ketika memecahkan suatu masalah, ada langkah-langkah di mana siswa harus membenarkan solusi yang benar. Alasan adalah bagian dari argumen yang diajukan oleh siswa untuk menemukan solusi yang sesuai.

Kemampuan Argumentasi matematis seseorang memiliki beberapa indikator. Argumentasi siswa dapat berbentuk argumentasi formal maupun informal, sehingga menganalisis kemampuan argumentasi siswa memerlukan kerangka kerja yang dapat menganalisis kedua bentuk argumentasi tersebut. Stephen E Toulmin membuat pendekatan baru untuk mengukur kemampuan argumentasi seseorang yang berbeda dari pendekatan logika formal. Secara umum, model analisis argumentasi menurut Toulmin yang biasa disebut TAP dapat digunakan sebagai pengukuran argumen informal dimana struktur ini biasa digunakan untuk menganalisis argumentasi sehari-hari mengenai masalah sosial.⁹

Penggunaan indikator Toulmin juga di dukung oleh Simon, Enduran dan Osborne yang juga menyarankan untuk menggunakan struktur argumentasi Toulmin untuk mengidentifikasi serta menganalisis kemampuan argumentasi seseorang. Argumentasi Toulmin dipilih untuk menganalisis argumentasi siswa karena

⁸ Arista Nur Jannah, dkk., "Students' Argumenation for Solving Geometry in Junior High School", *Advances in Intelligent Systmes Research (AISR)*, vol.157, 2018, h.158

⁹ L Syerliana, Muslim dan W Setiawan, "Argumentation Skill Profile Using "Toulmin Argumentation Pattern" Analysis of High School Students at Subang on Topic Hydrostatic Pressure", *Journal of Physics: Conference Series*, 2018, h.2

argumentasi Toulmin memberikan ruang bagi argumentasi informal seperti pemberian contoh, gambar, diagram, argumentasi verbal untuk mencapai kesimpulan.¹⁰ Menurut Toulmin, menganalisis suatu argumen memiliki enam unsur. Komponen ini mencakup tiga komponen dasar yaitu klaim/kesimpulan, data/dana, dan jaminan, serta tiga komponen tambahan yaitu dukungan, evaluasi, dan sanggahan. Komponen dasar suatu argumen harus ada dalam setiap argumen, dan tiga komponen tambahan dapat ditambahkan jika diperlukan. Komponen tambahan dibentuk untuk membuat suatu argumen menjadi lengkap dan kompleks sehingga lebih mudah bagi orang lain untuk menerima kebenarannya.

Berikut penjelasan mengenai komponen argumentasi menurut Toulmin:

- 1) *Claim/Conclusion* merupakan tujuan dasar dari sebuah argumen yang dapat berupa pernyataan, kesimpulan, solusi atau jawaban dari suatu masalah yang diberikan. *Claim* dapat didefinisikan sebagai pernyataan atau kesimpulan yang dibuat berdasarkan data dan fakta sehingga dapat meyakinkan orang lain
- 2) *Data/ground* Menurut Toulmin, Data merupakan fondasi dari argumen yang memuat bukti serta fakta-fakta yang relevan sehingga dapat mendukung klaim yang diberikan.¹¹
- 3) *Warrant* merupakan proses seseorang menjustifikasi hubungan antara data dan kesimpulan, seperti menyatakan suatu aturan dan definisi serta membuat analogi
- 4) *Backing* merupakan bukti lebih lanjut yang dapat mendukung warrant. Menurut Nadia, *backing* adalah asumsi dasar yang jarang ditunjukkan karena asumsi tersebut telah disepakati.¹² *Backing* merupakan ungkapan yang memperkuat penerimaan warrant

¹⁰ Christina M Laamena, dkk., "Analysis of the Students Argumentation Based on The Level of Ability: Study on Process of Mathematical Proof", Journal of Physics: Conference Series, 2018, h.2

¹¹ Joan Karbach, "Using Toulmin's Model of Argumentation", Journal of Teaching and Writing, 1987, h.82

¹² Nadia Ummi Sholihah, dkk., Op.Cit., h.25

sehingga hubungan antara data dan klaim tidak diperiksa lebih lanjut.¹³

- 5) *Qualifier*, Komponen *Qualifier* bertujuan untuk mengkualifikasi kesimpulan dengan menyatakan tingkat kepercayaan. Pada komponen ini seorang pemberi argumen akan menunjukkan tingkat keyakinan dari klaim yang dibuatnya.¹⁴
- 6) *Rebuttal* adalah komponen yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengevaluasi kembali argumentasinya. Menurut Keita, *Rebuttal* adalah komponen argumen yang dimana pemberi argumen mengenali adanya penjelasan alternatif yang dianggap kurang tepat untuk menjawab suatu masalah yang diberikan disertai dengan bukti kontra atau counter evidence dan alasan mengapa penjelasan alternatif tersebut kurang tepat.¹⁵

Erduran dan von Aufchnaiter membagi *rebuttal* menjadi dua kategori yaitu lemah dan kuat dimana kemampuan memberikan *rebuttal* yang kuat berarti pemberi argumen dapat secara langsung menunjukkan kesalahan dari pernyataan orang lain serta memberikan alasan mengapa pernyataan tersebut salah, sementara *rebuttal* lemah berarti pemberi argumen memberikan informasi yang kurang untuk dapat meyakinkan orang lain bahwa alternatif *claim* bernilai salah. Pembuat argumen seharusnya dapat menunjukkan kekurangan pada *counterclaim* sebagai bukti dan alasan bahwa argumen yang dia berikan adalah benar dan *counterclaim* adalah salah.¹⁶

Rebuttal artinya pembuat argumen membuat suatu *claim* baru mengenai mengapa penjelasan alternatif atau *counterargument* bernilai salah dan menggunakan bukti serta penjelasan tambahan untuk membenarkan alasannya. *Counterargument* yang dimaksud

¹³ Arista Nur Jannah, dkk, Op. Cit., h. 158

¹⁴ K Ayu Dwi Indrawati dan Baiq Rika Ayu Febrilia, Op. Cit., h. 142.

¹⁵ Keita Muratsu, dkk., "An Evaluation of Japanese Elementary Students' Understanding of the Criteria for Rebuttals in Argumentation", *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 167, 2015, h.92

¹⁶ Lemma K Berland dan Katherine McNeill, "A learning Progression for Scientific Argumentation: Understanding Student Work and Designing Supportive Instructional Contexts", *Science Education*, 2010, h.772-773

adalah argumen yang bertolak belakang dengan klaim yang dipilih sebelumnya. Hal ini menunjukkan adanya sudut pandang orang lain yang tidak setuju dengan klaim yang diajukan pembuat argumen. Oleh karena itu, diperlukannya penjelasan atau sebuah argumen yang menantang *counterargument* sebagai respon dari pembuat argumen yang tidak setuju mengenai argumen lainnya.¹⁷

Menurut Toulmin Argumentation Pattern (TAP) suatu argumen terdiri dari enam indikator yaitu *claim* (klaim/ Pernyataan), *data* (informasi atau fakta), *warrant* (penjamin), *backing* (dukungan), *rebuttal* (sanggahan) dan *qualifier* (penguatan).¹⁸

Berikut indikator argumentasi menurut Toulmin dan komponennya :¹⁹

Tabel 2.1
Indikator Argumentasi Menurut Stephen E Toulmin

Komponen	Deskripsi
<i>Claim/Conclusion</i>	Kemampuan memberikan asumsi atau pernyataan sesuai dengan pendapatnya
<i>Data/ Ground</i>	Kemampuan menunjukkan data yang berupa fakta, bukti atau alasan, sehingga dapat mendukung klaim
<i>Warrant</i>	Kemampuan menunjukkan jaminan berupa penghubung antara data dengan klaim.
<i>Backing</i>	Kemampuan memberikan pernyataan pendukung terhadap klaim yang diberikan
<i>Qualifier</i>	Kemampuan memberikan penguatan berupa keterangan yang dapat memperkuat jaminan atau pendukung
<i>Rebuttal</i>	Kemampuan memberikan Sanggahan dapat berupa pengecualian yang dapat melemahkan klaim lainnya

¹⁷ Rola Khishfe, "Relationship Between Nature of Science Understandings and Argumentation Skills: A Role for Counterargument and Contextual Factors", *Journal of Research in Science Teaching*, Vol.49, 2012, h. 499

¹⁸ Noer, Hami Aziziyah, Setiono Setiono, and Rizqi Yanuar Pauzi. "Profil Kemampuan Argumentasi Siswa Smp Pada Materi Sistem Pernapasan." *Jurnal Pelita Pendidikan* 8.2 (2020).

¹⁹ Karch, Joan. "Using Toulmin's model of argumentation." *Journal of Teaching Writing* 6.1 (1987): 81-92.

Katherine McNeill dan Joseph Krajcik menyederhanakan komponen argumentasi Toulmin menjadi empat komponen, yaitu *claim*, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal* dengan rincian:²⁰

- 1) *Claim* Pernyataan atau kesimpulan yang merupakan jawaban dari pertanyaan yang ditanyakan atau masalah yang diajukan
- 2) *Evidence* Data ilmiah yang dapat mendukung kebenaran *Claim*. Data tersebut harus cukup, sesuai dan tepat sehingga dapat mendukung *claim*
- 3) *Reasoning* Pembeneran yang menghubungkan *evidence* ke *claim*. Ini menunjukkan mengapa data dianggap sebagai *evidence* dengan menggunakan prinsip ilmiah yang sesuai dan tepat
- 4) *Rebuttal* Mengenali dan menjelaskan alternatif penjelasan atau memberikan counterclaim dan bukti kontra disertai alasan mengapa penjelasan alternatif tidak sesuai.

Dari penjelasan di atas, penelitian ini akan menggunakan indikator kemampuan argumentasi menurut Mc Neill dan Krajcik dengan rincian:²¹

Tabel 2.2
Indikator Argumentasi Menurut Mc Neill dan Krajcik

Komponen	Deskripsi
<i>Claim</i>	Kemampuan memberikan pernyataan untuk menjawab permasalahan yang diberikan
<i>Evidence</i>	Kemampuan menunjukkan data dan bukti yang dapat mendukung <i>claim</i>
<i>Reasoning</i>	Kemampuan memberikan alasan yang dapat menghubungkan <i>claim</i> dan <i>evidence</i> sebagai pembeneran dari pernyataan yang diberikan
<i>Rebuttal</i>	Kemampuan mengetahui dan menolak <i>counterclaim</i> (pernyataan) serta memberikan bukti dan penjelasan mengenai kondisi dimana <i>counterclaim</i> tersebut tidak berlaku

Menurut Mc Neill, kemampuan argumentasi seseorang dapat dibagi menjadi tiga tingkat, yaitu 0, 1, dan 2. Berikut adalah tingkat-tingkat yang akan digunakan dalam penelitian ini :²²

²⁰ Iffana Fitrotul Aaidati, "Struktur Argumentasi Siswa Pada Penalaran Kovariasional Berdasarkan Komponen Argumentasi McNeill dan Krajcik", *Skripsi* Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya, Surabaya, 2019, h.33

²¹ Ufairah, Evita Hanifah. Analisis Kemampuan Argumentasi Matematis Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. BS thesis. Jakarta: FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2022.

Tabel 2.3
Level Argumentasi Menurut Mc Neill dan Krajcik

Komponen	Level		
	0	1	2
<i>Claim</i>	Tidak membuat klaim atau membuat klaim yang tidak akurat	Membuat klaim yang tidak lengkap	Membuat klaim yang akurat dan lengkap
<i>Evidence</i>	Tidak memberikan bukti, memberikan bukti tetapi tidak sesuai untuk mendukung klaim	Memberikan bukti yang sesuai tetapi tidak cukup untuk mendukung klaim	Memberikan bukti yang cukup dan sesuai untuk mendukung klaim
<i>Reasoning</i>	Tidak memberikan alasan. Memberikan alasan tetapi tidak dapat menghubungkan bukti dengan klaim	Mengulang bukti dan memberikan alasan tetapi tidak cukup untuk menghubungkan klaim dengan bukti	Memberikan alasan yang sesuai dan cukup untuk menghubungkan klaim dan bukti
<i>Rebuttal</i>	Tidak mengetahui <i>counterclaim</i> dan tidak memberikan bukti dan alasan untuk menolak <i>counterclaim</i>	Mengetahui <i>counterclaim</i> tetapi tidak memberikan bukti dan alasan yang cukup untuk menolak <i>counterclaim</i>	Mengetahui <i>counterclaim</i> dan memberikan bukti serta alasan untuk menolaknya

2. Kemampuan Awal Matematis

Kemampuan berasal dari kata mampu yang merujuk pada kesanggupan seseorang dalam melakukan sesuatu. Kompetensi dapat diartikan sebagai keahlian, potensi, dan keterampilan yang dimiliki seseorang dalam bidang tertentu. Kemampuan tersebut dapat berasal dari proses alamiah sejak lahir atau merupakan hasil usaha latihan. Dalam dunia pendidikan, kompetensi dapat diartikan sebagai kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa, yang ditunjukkan melalui pemikiran, sikap, dan perilakunya.²³ Karena matematika adalah ilmu yang terstruktur, mempelajari mata pelajaran matematika memerlukan langkah-langkah dari konten konkret ke konten abstrak.

Kemampuan awal peserta didik memegang peranan penting dalam keberhasilan pembelajaran matematika. Setiap individu mempunyai kemampuan belajar yang berbeda-beda. Kemampuan awal peserta didik merujuk pada kemampuan yang telah dimilikinya sebelum mengikuti

²² Ibid.,h.26

²³ Luvia Febryani Putri dan Janet Trineke Manoy, "Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi SOLO", *MATHEdunesa*, vol.2, 2013, h.2

pembelajaran. Kemampuan awal ini mencerminkan tingkat kesiapan peserta didik dalam menghadapi materi pembelajaran yang akan disampaikan.²⁴

Pembelajaran matematika juga bertahap dan berurutan, berdasarkan pengalaman dan hasil belajar sebelumnya. Kelas matematika dilaksanakan secara berkesinambungan sesuai dengan jenjang pendidikan. Pada mata pelajaran matematika terdapat keterkaitan antara materi matematika yang satu dengan yang lainnya. Hal ini berarti untuk dapat memahami suatu materi dalam matematika diperlukannya pengetahuan maupun keterampilan awal yang harus dikuasai siswa agar tercapainya tujuan pembelajaran. Misalnya, untuk memahami pola bilangan dan barisan bilangan, siswa harus memahami macam-macam pola bilangan dan barisan bilangan beserta materi yang ada di dalamnya seperti perhitungan menentukan suku ke- n . Siswa tidak akan bisa memahami pola bilangan dan barisan bilangan tanpa memahami konsep tersebut. Tidak hanya mengenai materi saja, tetapi kemampuan serta keterampilan siswa seperti kemampuan menghitung, membaca soal, memahami masalah, dan menyelesaikan masalah sangat dibutuhkan sebelum mempelajari materi lanjutan. Kemampuan awal juga dipandang sebagai akumulasi kecerdasan pada awal materi pembelajaran yang dapat digunakan secara tepat di mana saja, kapan saja.

Keberhasilan belajar matematika sangat tergantung pada kemampuan awal seorang siswa. Setiap individu memiliki tingkat kemampuan belajar yang beragam. Kemampuan awal siswa mencakup kemampuan yang telah dimilikinya sebelum mendapatkan pengetahuan baru. Hal ini menandakan kesiapan siswa untuk menerima materi pelajaran yang diajarkan oleh guru.²⁵ Kemampuan awal siswa dapat dikategorikan menjadi tiga tingkatan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

²⁴ Lestari, Witri. "Pengaruh kemampuan awal matematika dan motivasi belajar terhadap hasil belajar matematika." *Jurnal Analisa* 3.1 (2017): h.77

²⁵ Irma Purnamasari and Wahyu Setiawan. "Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP pada materi SPLDV ditinjau dari kemampuan awal matematika." *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 3.2 (2019): 209.

Secara keseluruhan, siswa dengan kemampuan awal tinggi akan lebih muda memahami materi baru dan menghadapinya tanpa kesulitan, karena kelompok kemampuan awal tinggi memiliki pengetahuan dan keterampilan yang lebih baik dibandingkan kelompok kemampuan awal sedang maupun rendah.

Kemampuan awal merupakan prasyarat yang harus dimiliki oleh siswa sebelum melanjutkan ke materi pelajaran yang lebih tinggi. Dengan demikian, siswa yang memiliki kemampuan awal yang baik akan lebih cepat memahami materi dari pada siswa yang memiliki kemampuan awal yang kurang memadai dalam proses pembelajaran. Sementara itu, motivasi mencakup semua kekuatan pendorong baik yang berasal dari dalam diri maupun luar, yang berupaya untuk menciptakan kondisi-kondisi tertentu yang mendukung kelanjutan dan memberikan arahan pada kegiatan belajar. Dengan adanya motivasi, seseorang akan berhasil dalam belajar jika didalam dirinya terdapat keinginan untuk belajar.²⁶

Dari penjelasan tersebut, peneliti mengartikan kemampuan matematika awal sebagai totalitas kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sebelum memulai pembelajaran matematika baru. Dalam konteks penelitian ini, informasi mengenai kemampuan matematika awal siswa diperoleh dari nilai rata-rata ulangan siswa pada semester sebelumnya, sebelum mereka memasuki pembelajaran mengenai materi pola bilangan dan barisan bilangan.

3. Materi Pola Bilangan dan Barisan Bilangan

a) Pola Bilangan

Pola bilangan merujuk pada susunan bilangan yang dibentuk sesuai dengan aturan khusus. Setiap angka dalam pola bilangan disebut suku, dan suku tersebut didapat berdasarkan aturan tertentu. Beberapa jenis pola bilangan: pola bilangan persegi dan pola bilangan segitiga pascal.

b) Barisan Bilangan

²⁶ Ibid.,h.81

a. Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika adalah barisan bilangan yang mempunyai beda selalu sama (tetap) atau $(U_n - U_{n-1})$

$$\text{Rumus : } U_n = U_1 + (n-1)b$$

Dengan : U_n adalah suku ke-n

b adalah beda

U_1 adalah suku pertama

b. Barisan Geometri

Barisan geometri adalah barisan bilangan yang mempunyai rasio yang selalu sama (tetap) atau $(U_n : U_{n-1})$ selalu sama.

$$\text{Rumus : } U_n = ar^{n-1}$$

$$r = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Dengan : U_n adalah suku ke-n

r adalah rasio

a adalah suku pertama

U_{n-1} adalah suku sebelumnya

c. Barisan Bilangan Bertingkat

Barisan bilangan bertingkat adalah pola bilangan yang pada tingkat keduanya selisih (beda) yang selalu sama (tetap) atau $(U_n : U_{n-1})$ selalu sama.

$$\text{Rumus : } U_n = an^2 + bn + c$$

$$2a = y_1$$

$$3a + b = x_1$$

$$a + b + c = U_1$$

Dengan : U_n adalah suku ke-n

B. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Rizky Pratama Putra (2022) berjudul *Analisis Kemampuan Argumentasi Matematis Peserta Didik dalam*

Menyelesaikan Soal SPLTV Ditinjau dari Adversity Quotient. Memiliki tujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa ketika menghadapi soal SPLTV. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan menggunakan metode eksplorasi. Hasil yang diperoleh mencakup analisis kemampuan argumentasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal SPLTV, serta hasil wawancara dan hasil tes *Adversity Quotient* dengan menggunakan angket ARP.

Perbedaan penelitian tersebut dengan penelitian yang akan dilakukan adalah fokus analisis kemampuan argumentasi matematis siswa yang berdasarkan *Adversity Quotient*, sementara penelitian yang akan dilakukan akan menganalisis kemampuan argumentasi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematika siswa. Meskipun demikian persamaan antara keduanya adalah keduanya memfokuskan pada penelitian terhadap kemampuan argumentasi matematis siswa.²⁷

2. Penelitian yang dilakukan oleh Nadia Ummi Solihah (2019) yang berjudul *Menganalisis kemampuan argumentasi siswa untuk memecahkan masalah pembuktian persamaan segitiga berdasarkan jenis kelamin.* Memiliki tujuan untuk mendeskripsikan kemampuan argumentasi siswa berdasarkan gender. Indikator kemampuan argumentasi yang digunakan mencakup penegasan, bukti, jaminan, dukungan, kualifikasi, dan sanggahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi siswa perempuan lebih tinggi dibandingkan siswa laki-laki. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan terletak pada fokus analisis kemampuan argumentasi matematis siswa yang diamati berdasarkan tingkatan siswa, yang mana penelitian ini akan menganalisis kemampuan argumentasi matematis siswa ditinjau dari kemampuan awal matematika. Selain itu terdapat perbedaan dalam pemilihan indikator yang akan digunakan untuk menilai kemampuan argumentasi matematis. Meski begitu, persamaan antara keduanya adalah berfokus

²⁷ Rizky Pratama Putra, Sri Tirto Madawistama, and Yeni Heryani. "Kemampuan argumentasi matematis ditinjau dari adversity quotient." *Jurnal Kongruen* 1.2 (2022): 175-181.

pada penelitian terhadap kemampuan argumentasi matematis siswa ditinjau dari kemampuann awal matematika.²⁸

3. Penelitian yang dilakukan oleh Lina Syerliana, dan rekan-rekan (2018) yang berjudul *Argumentation Skill Profile Using "Toulmin Argumentation Pattern" Analysis of High School Students at Subang on Topic Hydrostatic Pressure*. Bertujuan untuk memberikan gambaran profil kemampuan argumentasi siswa SMA di Kabupaten Subang pada topik tekanan hidrostatik. Kemampuan argumentasi siswa dianalisis menggunakan TAP (*Toulmin Argumentation Pattern*) yang terdiri dari komponen-komponen seperti data, claim, warrant, backing, dan rebuttal. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan argumentasi siswa SMA di Kabupaten Subang masih tergolong rendah dengan dengan rata-rata skor *claim* 54%, *data* 38%, *warrant* 29%, *backing* 35%, dan *rebuttal* 35%. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan terletak pada mata pelajaran yang digunakan untuk mengukur kemampuan argumentasi siswa. Penelitian yang akan dilakukan meneliti kemampuan argumentasi dalam konteks mata pelajaran matematika. Meskipun demikian, terdapat persamaan antara keduanya adalah fokus pada penelitian terhadap kemampuan argumentasi matematis siswa ditinjau dari kemampuann awal matematika.²⁹
4. Penelitian yang dilakukan oleh Lisanul Uswah Sadieda berjudul *Kemampuan Argumentasi Mahasiswa Melalui Model Berpikir Induktif dengan Pembelajaran Probing dan Prompting*. Penelitian bertujuan untuk menggambarkan peningkatan kemampuan argumentasi mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan dengan menggunakan metode tanya jawab. Elemen-elemen argumentasi yang dijadikan dasar penelitian ini adalah penegasan, pembuktian, penalaran, dan sanggahan, sebagaimana dikembangkan oleh McNeill dan Krajcik.

²⁸ Nadia Umami Sholihah, dkk., Op. Cit., h. 24-38.

²⁹ Syerliana, L., and W. Setiawan. "Argumentation skill profile using "Toulmin Argumentation Pattern" analysis of high school student at Subang on topic hydrostatic pressure." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1013. No. 1. IOP Publishing, 2018.

Hasil analisis menunjukkan adanya perubahan dalam kemampuan argumentasi mahasiswa setelah melalui perlakuan tersebut. Perbedaan pada penelitian terletak pada tujuan penelitian, tetapi kesamaan dapat ditemukan dalam penggunaan indikator yang sama untuk mengukur kemampuan argumentasi siswa.³⁰

5. Penelitian yang dilakukan oleh Lia Budi Trisanti dan Toto Nusantara (2021) berjudul *Identifying Students Mathematical Argumentation Competence in Solving Cubes and Pyramid Problems*. Memiliki tujuan untuk menggambarkan kemampuan argumentasi matematis siswa berdasarkan jenis penalaran yang mereka gunakan untuk menyelesaikan masalah pembuktian dalam materi kubus dan piramida. Analisis kemampuan argumentasi siswa dilakukan menggunakan diagram Toulmin yang mencakup kesimpulan, data, dukungan, pembenaran, sanggahan, dan kualifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat tiga jenis argumen matematis yang dipilih siswa dalam menyelesaikan permasalahan kubus dan piramida, yaitu induksi tidak lengkap, induksi lengkap, dan deduksi. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada proses analisis kemampuan argumentasi siswa dan indikator kemampuan argumentasi matematis yang digunakan. Meskipun demikian terdapat persamaan antara keduanya yaitu fokus pada meneliti kemampuan argumentasi matematis siswa.³¹

C. Kerangka Berpikir

Memasuki abad 21, setiap individu harus mengembangkan berbagai kemampuan baru agar dapat bertahan dan bersaing di era persaingan ini. Keterampilan ini biasa disebut sebagai 4C (Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah, Kolaborasi, Kreativitas dan Komunikasi). Kemampuan argumentasi adalah salah satu keterampilan yang akan membantu meningkatkan keterampilan Anda di abad ke-21. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk memperoleh keterampilan berargumentasi.

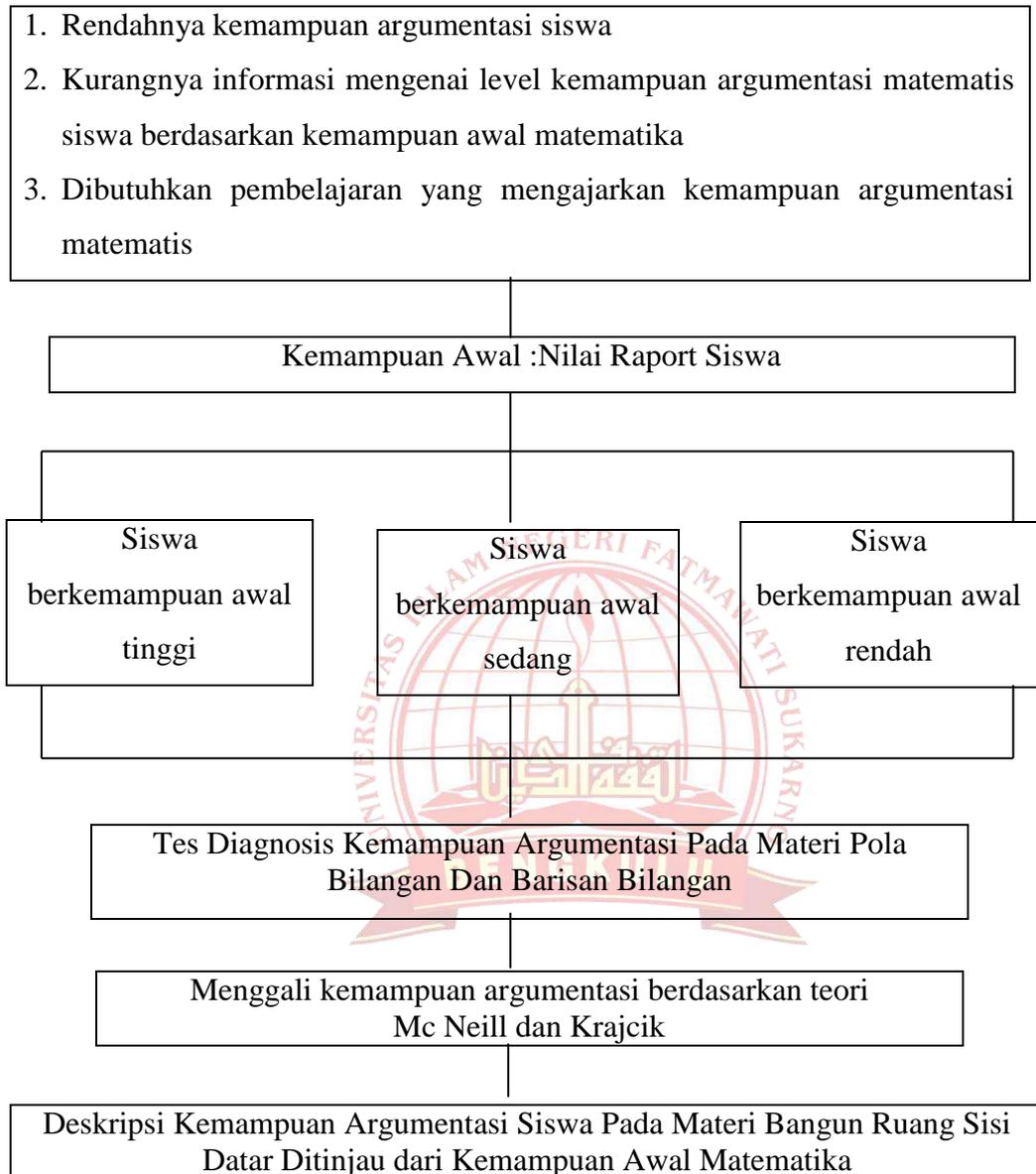
³⁰ Lisanul Uswah Sadieda. "Kemampuan argumentasi mahasiswa melalui model berpikir induktif dengan metode probing-prompting learning." *Pythagoras* 14.1 (2019).

³¹ Trisanti, Lia Budi, and Toto Nusantara, Op. Cit.

Namun, kemampuan argumentasi siswa ditemukan rendah. Kemampuan argumentasi didefinisikan sebagai kemampuan siswa untuk menawarkan kesimpulan atau solusi terhadap suatu masalah, memberikan bukti yang logis, mempertahankan suatu masalah dengan menalar sesuai prinsip, dan menerima kebenaran. Oleh karena itu, diperlukan proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan argumentasi siswa. Informasi tentang kemampuan argumentasi siswa yang terkait dengan faktor-faktor tertentu didominasi oleh aktualisasi diri dan jenis kelamin yang dapat membantu guru menentukan langkah yang tepat dalam menyusun RPP untuk meningkatkan kemampuan argumentasi matematika siswa.

Terdapat beberapa faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam meningkatkan kemampuan argumentasi matematis siswa, dan salah satunya adalah kemampuan matematika awal siswa. Kemampuan awal ini merujuk pada kemampuan yang telah dimiliki siswa sebelum mereka memulai mata pelajaran berikutnya. Penilaian kemampuan awal siswa pada penelitian ini didapat dari nilai raport mereka. Kemampuan awal siswa bervariasi, terbagi menjadi tiga kategori, yaitu kemampuan awal tinggi, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal rendah. Tes diagnosis kemampuan argumentasi matematis dilakukan pada materi pola bilangan dan barisan bilangan untuk menggali kemampuan argumentasi matematis siswa dengan merujuk pada teori Mc Neill dan Krajcik. Berdasarkan penjelasan tersebut, peneliti tertarik untuk mendeskripsikan kemampuan argumentasi matematis dari sudut pandang kemampuan awal matematis.

Untuk lebih jelasnya disajikan kerangka berpikir pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir