

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Belajar Matematika

a. Pengertian Belajar

Belajar merupakan aktivitas memperoleh atau mendapatkan pengetahuan dan informasi dari sebuah pengalaman yang kemudian diingat dan dikuasai. Menurut Sumiati (2013) Belajar adalah komponen ilmu pendidikan yang berkenaan dengan tujuan dan bahan acuan interaksi, baik yang bersifat eksplisit maupun implisit (tersembunyi). Interaksi yang dimaksud adalah perilaku peserta didik secara kompleks, terus-menerus dan melibatkan lingkungan sebagai kebutuhannya melalui proses melihat, mengamati, dan memahami sesuatu.

Menurut Sugrah, (2019) belajar adalah mencari kebutuhan dengan kemampuan menemukan keinginan atau kebutuhan dengan bantuan orang lain, sehingga menemukan memberikan keaktifan untuk menemukan sendiri kompetensi, pengetahuan, atau teknologi dan hal lainnya yang diperlukan untuk mengembangkan dirinya sendiri. Menurut Nidawati (2013) belajar didefinisikan dengan proses internal yang kompleks, terkait dengan mental yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Ada beberapa teori yang berkaitan dengan belajar, salah satunya yaitu konstruktivisme. Menurut Waseso (2018) konstruktivisme dalam belajar adalah proses aktif peserta didik mengkonstruksi baik dalam bentuk teks, dialog, pengalaman yang berkaitan dengan badan dan jasmani, ataupun bentuknya. Pada kurikulum 2013 pada saat proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dimana pendekatan tersebut model pembelajaran konstruktivisme melalui 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengomunikasikan.

Menurut Muhibin & Hidayatullah (2020) konstruktivisme dalam belajar adalah sebuah proses membangun atau membentuk pengetahuan oleh peserta didik itu sendiri. Menurut Pane & Darwis Dasopang (2017) belajar adalah interaksi individu dengan lingkungannya. Lingkungan yang dimaksud adalah objek-objek lain yang memungkinkan individu memperoleh pengalaman atau pengetahuan, baik pengalaman atau pengetahuan baru maupun sesuatu yang pernah diperoleh atau ditemukan sebelumnya tetapi menimbulkan perhatian kembali bagi individu tersebut sehingga memungkinkan terjadinya interaksi.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pendapat Waseso (2018) pada kurikulum 2013 pada saat proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik dimana pendekatan tersebut menerapkan model pembelajaran

konstruktivisme melalui 5M yaitu mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengomunikasikan. belajar adalah proses aktif peserta didik mengkonstruksi baik dalam bentuk teks, dialog, pengalaman yang berkaitan dengan badan dan jasmani, ataupun bentuknya.

b. Pengertian Matematika

Matematika sebagai salah satu pelajaran yang dipelajari di lembaga pendidikan formal dan menjadi salah satu bagian penting dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Matematika merupakan ilmu yang mempelajari tentang pola keteraturan, terstruktur dan terorganisir. Menurut Saputri, et al. (2020) Matematika merupakan bidang ilmu yang mempelajari pola dan struktur, perubahan dan ruang. Secara informal, dapat pula disebut sebagai ilmu bilangan dan angka. Pandangan formalis, matematika adalah penelaahan struktur abstrak yang didefinisikan secara aksioma dengan menggunakan logika simbolik dan notasi.

Menurut La'ia & Harefa (2021) matematika menjadi salah satu bidang studi yang ada pada semua jenjang pendidikan, mulai dari tingkat sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika merupakan disiplin ilmu yang dapat mengembangkan logika, cara berpikir, bernalar, dan berargumentasi serta memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-

hari, selain itu memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Menurut Siagian (2016) Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Matematika tentang keteraturan, struktur yang terorganisir, konsep yang tersusun secara hirarki, berstruktur dan sistematis, mulai dari konsep sederhana sampai kompleks. Menurut Lestari (2019) matematika adalah bidang studi yang berguna untuk membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan hitung menghitung atau yang melekat dengan urusan angka-angka dan memerlukan suatu keterampilan dan kemampuan untuk memecahkannya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pendapat Menurut Siagian (2016) matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang mempunyai peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Matematika salah satu bidang studi yang harus dipelajari, karena ilmu yang didapatkan akan berguna dalam kehidupan sehari-hari.

2. Kemampuan Menyelesaikan Soal

Kemampuan berasal dari kata mampu yang artinya sanggup dan cakap. Seseorang dapat dikatakan mampu apabila bisa atau sanggup melakukan sesuatu yang dilaksanakannya. Kemampuan merupakan kesanggupan atau kapasitas seseorang dalam melakukan suatu kegiatan. Khususnya kemampuan dalam menyelesaikan soal yang merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik untuk memudahkan memecahkan ataupun menyelesaikan masalah-masalah dalam pendidikan. Menurut Rambe & Afri (2020) kemampuan menyelesaikan soal adalah kemampuan seseorang yang mampu memahami informasi yang terdapat pada soal secara utuh dan menggunakan informasi tersebut untuk menyusun strategi pemecahan masalah dan memecahkan masalah tersebut.

Menurut Wahyuddin & Ihsan (2016) Polya menyatakan bahwa kemampuan menyelesaikan soal merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang meliputi: (1) kemampuan menuliskan aspek yang diketahui, (2) kemampuan menuliskan aspek yang ditanyakan, (3) kemampuan membuat model matematika berupa simbol atau angka, (4) kemampuan menyelesaikan model matematika dan (5) kemampuan menjawab pertanyaan soal.

Ada beberapa indikator pada kemampuan penyelesaian masalah. Menurut Khasanati (2020). Adapun indikator kemampuan penyelesaian masalah matematis yang dinyatakan oleh Karunia Eka Lestari dan M.

Ridwan yaitu: (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan unsur yang diperlukan, (2) merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis (3) menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

Menurut Rawa, et al. (2016) *National Council of Teacher of Mathematic (NCTM)* memberikan beberapa indikator yang dapat digunakan sebagai rambu-rambu dalam mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, sebagai berikut: (1) identifikasi masalah, (2) menerjemahkan masalah ke dalam kalimat matematika, setelah itu menerjemahkan masalah ke dalam model permasalahan, (3) menentukan alur-alur pemecahan masalah, setelah itu memilih alur pemecahan masalah yang lebih efisien, (4) menentukan jawaban numerik, setelah itu menginterpretasikan jawaban, (5) mengecek kebenaran hasil, dan memodifikasi jawaban jika diberikan data yang baru, (6) melatih memecahkan masalah dan melatih membuat masalah sendiri untuk dipecahkan sendiri.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pendapat Khasanati (2020) indikator kemampuan penyelesaian masalah matematis yang dinyatakan oleh Karunia Eka Lestari dan M. Ridwan yaitu: (1) mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan unsur yang diperlukan, (2) merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis (3) menerapkan strategi untuk

menyelesaikan masalah, (4) menjelaskan atau menginterpretasikan hasil penyelesaian masalah.

3. Kemampuan Literasi Matematis

Literasi merupakan serapan dari kata Bahasa Inggris "*Literacy*" yang artinya *melek huruf* atau kemampuan untuk membaca dan menulis. Kata "*Literacy*" berasal dari bahasa Latin "*littera*" (huruf). Kemampuan dasar yang harus dimiliki manusia yaitu kemampuan membaca dan menulis karena kedua hal tersebut merupakan pengetahuan dasar yang merupakan kunci dari semua ilmu. Jika seseorang mampu membaca dan menulis maka dia mampu mengembangkan kemampuan-kemampuan lainnya dan mampu mempelajari semua ilmu di muka bumi ini dengan sangat baik, salah satunya ilmu matematika.

Pembelajaran matematika tidak hanya ditunjukkan pada peningkatan kemampuan dalam berhitung. Pada zaman sekarang kemampuan berhitung tidak cukup untuk menghadapi masalah yang semakin kompleks dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu tuntutan kehidupan mengharuskan semua orang memiliki kemampuan matematis, oleh karena itu pembelajaran matematika ditunjukkan pada peningkatan kemampuan-kemampuan matematis. Mengingat pentingnya kemampuan literasi matematika, oleh karena itu diperlukan usaha untuk mengembangkan kemampuan tersebut. Pendidikan matematika memiliki peranan penting dalam mewujudkannya, kehidupan di abad ke-21 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, sehingga

diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan peserta didik untuk menguasai berbagai keterampilan tersebut agar peserta didik kelak mencapai kesuksesan dalam hidupnya.

Secara singkat, pembelajaran abad ke-21 memiliki prinsip pokok bahwa pembelajaran harus berpusat pada peserta didik, bersifat kolaboratif, kontekstual, dan terintegrasi dengan masyarakat. Pembelajaran matematika pada abad 21 diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap pembangunan karakter peserta didik yang siap menghadapi kehidupan global yang terus berkembang pesat. Oleh karena itu, pembelajaran matematika yang sejalan dengan tujuan tersebut memiliki karakteristik 4C seperti *Communication*, *Collaboration*, *Critical thinking and problem solving*, *Creativity and innovation*. (Indrawati et al., 2019).

Menurut Laila & Karisudin (2019) Literasi matematika yaitu mencakup bagaimana peserta didik mampu mengetahui dan menggunakan dasar matematika untuk menyelesaikan masalah dalam konteks dunia nyata. Menurut Spagenberg (2012) literasi matematis adalah dimana peserta didik belajar keterampilan praktis dalam menemukan solusi konkret seperti numerik, spasial, dan masalah statistik yang berhubungan dengan tantangan hidup sehari-hari dengan tujuan meningkatkan pemikiran sebagai komunikasi yang terdiri dari kegiatan bertanya, melakukan hipotesis, menemukan argumen yang kontra, dan menarik kesimpulan bersyarat dalam suatu situasi.

Literasi matematika adalah suatu kemampuan yang digunakan oleh peserta didik sekarang. Literasi matematika dapat dilihat dari kemampuan peserta didik merumuskan masalah kontekstual secara matematis, menggunakan fakta, konsep, serta prosedur matematis, serta menginterpretasi dan mengevaluasi luaran matematis matematika dengan baik (Hidayati et al., 2020). Menurut Nolaputra, et al. (2018) menyatakan ada tujuh kemampuan pokok yang digunakan sebagai dasar dalam literasi matematika yaitu: 1) komunikasi, 2) mematematisasi, representasi, 4) penalaran dan alasan, 5) strategi guna memecahkan masalah, 6) penggunaan operasi dan bahasa simbol, Bahasa formal, dan bahasa teknis, serta 7) alat matematika.

Menurut Wells dalam Suketi, (2016) menyebutkan bahwa terdapat empat tingkatan literasi yaitu: *Performative*, *functional*, *informational*, dan *epistemic*. Pada *Performative*, seseorang mampu membaca, menulis, mendengarkan dan berbicara dengan simbol-simbol yang digunakan. Pada tingkatan, *functional* seseorang mampu menggunakan bahasa untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari seperti membaca surat kabar, manual atau petunjuk. Pada tingkat *informational* seseorang mampu mengakses pengetahuan dengan kemampuan berbahasa. Sedangkan pada tingkatan *epistemic* seseorang mampu mengungkapkan pengetahuan ke dalam bahasa sasaran. Secara sederhana literasi bisa diartikan sebagai kemampuan memahami dan menggunakan matematika dalam berbagai konteks untuk memecahkan masalah, serta mampu menjelaskan kepada

orang lain bagaimana cara menggunakan matematis. Literasi matematis biasanya berkaitan dengan *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang dimana menjadi tolak ukur kemampuan literasi matematis peserta didik.

Pada teori *Programme for International Student Assessment* (PISA) literasi matematis merupakan kemampuan seseorang individu dalam merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika ke dalam berbagai konteks yang berhubungan dengan penalaran matematis dan menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta, dan alat matematika yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena dalam kehidupan sehari-hari (OECD, 2019). *Programme for International Student Assessment* (PISA) menggunakan pendekatan literasi yang berinovatif dalam setiap studinya, yaitu konsep belajar yang berkaitan dengan kapasitas para peserta didik agar dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan dalam mata pelajaran kunci disertai dengan kemampuan untuk menelaah, memberi alasan, dan mengkomunikasikannya secara efektif, serta memecahkan dan menginterpretasikan permasalahan dalam berbagai situasi. Tabel 2.1 berikut menunjukkan kriteria level literasi yang disesuaikan dengan level yang dikembangkan PISA (OECD, 2019).

Tabel 2.1
Level kemampuan literasi matematika peserta didik

<i>Level</i>	<i>Deskripsi</i>
1.	Peserta didik dapat menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah yang konteksnya umum.
2.	Peserta didik dapat menginterpretasikan masalah dan menyelesaikannya dengan rumus.
3.	Peserta didik dapat melaksanakan prosedur dalam menyelesaikan soal serta memilih strategi pemecahan masalah.
4.	Peserta didik dapat bekerja secara efektif dengan model belajar dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata.
5.	Peserta didik dapat bekerja dengan model untuk situasi yang kompleks serta dapat menyelesaikan masalah rumit
6.	Peserta didik dapat menggunakan penalarannya dalam menyelesaikan masalah matematis, dapat membuat generalisasi, merumuskan serta mengkomunikasikan hasil temuannya.

(OECD, 2019)

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pada teori *Programme for International Student Assessment* (PISA) OECD (2019) literasi matematis merupakan kemampuan seseorang individu dalam merumuskan, menerapkan, dan menginterpretasikan matematika kedalam berbagai konteks yang berhubungan dengan penalaran matematis dan menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta, dan alat matematika yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini level kemampuan literasi matematika peserta didik yang dikembangkan oleh teori *Programme for International Student Assessment* (PISA) dibatasi pada 2 level yaitu:

Level 3 : Peserta didik dapat melaksanakan prosedur dalam menyelesaikan soal serta memilih strategi pemecahan masalah.

Level 4 : Peserta didik dapat bekerja secara efektif dengan model belajar dan dapat memilih serta mengintegrasikan representasi yang berbeda, kemudian menghubungkannya dengan dunia nyata.

Aspek dan indikator literasi matematis yang dimodifikasi dari PISA *Framework* (2018) sebagai berikut.

Tabel 2.2
Aspek dan indikator literasi matematika

Aspek literasi matematika	Indikator literasi matematika
Merumuskan situasi secara matematika	Menyederhanakan situasi nyata dengan cara mengartikan masalah sesuai pemahaman secara tepat
	Merepertasikan situasi secara matematis, menggunakan variabel, dan simbol
	Merumuskan masalah yang dinyatakan ke dalam model matematika
Menerapkan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran	Merancang strategi penyelesaian permasalahan secara runtut
	Menggunakan konsep-konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran
	Menyelesaikan soal dengan tepat
Menafsirkan hasil penyelesaian	Menafsirkan hasil penyelesaian masalah pada konteks nyata dengan tepat

4. *Mathematical Habits of Mind*

a. *Pengertian Mathematical Habits of Mind*

Lingkungan belajar sangat dibutuhkan dalam pembentukan kompetensi peserta didik, seperti proses berpikir yang dimana peserta akan mengenal penalaran. Lingkungan belajar akan mempengaruhi tingkah laku, proses pembelajaran dan pertumbuhan kognitif peserta didik. Oleh karena itu, peran pada proses pembelajaran matematika yaitu kemampuan berpikir kritis peserta didik yang manfaatnya tidak hanya digunakan di sekolah tetapi bisa dimanfaatkan pada masalah di kehidupan sehari-hari. Dimana pada proses pembelajaran di kelas harus ada pembiasaan (*habits*) dalam berpikir dengan berbagai masalah, sehingga dari sebuah kebiasaan akan mendorong peserta didik untuk dapat meningkatkan kebiasaan berpikir matematis.

Menurut Handayani (2015) Kebiasaan berpikir matematis *mathematical habits of mind* menjadi salah satu hal penting untuk dikembangkan dalam lingkungan kelas ketika peserta didik mempelajari matematika. Seorang peserta didik yang pemikirannya berkembang secara bertahap (melalui kebiasaan) akan cenderung dapat mengaplikasikan keterampilan mengatur diri dan metakognisi saat menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan.

Menurut Hendriana, et al. (2019) bahwa *mathematical habits of mind* atau kebiasaan berpikir matematika adalah disposisi matematis yang tidak dapat dihindari harus dimiliki dan dikembangkan oleh peserta didik dalam mempelajari kemampuan matematis tingkat tinggi. Melalui pernyataan di atas didukung dengan adanya keharusan dalam menyelesaikan tugas-tugas kemampuan matematis tingkat tinggi, seperti peserta didik selain menguasai konten matematika juga perlu memiliki kebiasaan berpikir matematis yang tangguh, ulet, dan mampu berinteraksi dengan orang lain.

b. Indikator *Mathematical Habits of Mind*

Mathematical habits of mind terbentuk dari berbagai keterampilan, sikap dan kebiasaan yang dapat dilihat dari beberapa indikator pada peserta didik. Berdasarkan teori Costa dan Kallick yang mengidentifikasi ada 16 karakteristik *habits of mind* (Malasari, 2019) sebagai berikut: (1) bertahan atau pantang menyerah; (2) mengatur kata hati; (3) mendengarkan pendapat orang lain dengan rasa empati; (4) berpikir fleksibel; (5) berpikir metakognitif; (6) Ketelitian; (7) bertanya dan merespon dengan aktif; (8) menggunakan pengalaman yang lama untuk membentuk pengalaman yang baru; (9) berpikir dan berkomunikasi dengan jelas dan tepat; (10) menggunakan mata indra dalam mengumpulkan dan mengelola data; (11) berkarya, berimajinasi, dan berinovasi; (12)

bersemangat dalam merespons; (13) berani bertanggungjawab dan menghadapi resiko; (14) humoris; (15) merasa saling bergantung; (16) belajar berkelanjutan.

Pada saat menghadapi masalah, peserta didik cenderung membentuk pola tingkah laku yang intelektual untuk mendorong keberhasilan individu dalam menyelesaikan masalah. *Mathematical habits of mind* memiliki indikator tertentu. Menurut Nuurjannah, et al. (2018) Pada konteks matematika, Millman dan Jacobe mengidentifikasi ada beberapa indikator *mathematical habits of mind* sebagai berikut: (1) mengeksplorasi ide-ide matematis; (2) merefleksi kebenaran jawaban; (3) mengidentifikasi strategi pemecahan masalah yang dapat diterapkan dalam menyelesaikan masalah dalam skala lebih luas; (4) bertanya pada diri sendiri apakah ada “sesuatu yang lebih” dan generalisasi; (5) memformulasi pertanyaan; dan (6) mengkonstruksi contoh.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan teori yang dikembangkan oleh Costa, A. L., & Kallick, B. (Eds.). (Malasari, 2019) untuk mengukur *mathematical habits of mind* peserta didik diperlukan beberapa indikator. Pada penelitian ini indikator yang digunakan berdasarkan indikator kategori *habits of mind* yang dikembangkan oleh Costa dan Kallick yang dibatasi pada 5 kategori yaitu: berteguh hati (*persisting*), berpikir fleksibel (*thinking flexibly*), menggunakan pengetahuan masa lalu di situasi

baru (*applying past knowledge to new situation*), berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan cermat (*thinking and communicating clearly and precisely*), dan berpikir ketergantungan (*thinking interdependently*).

Tabel 2.3
Indikator *mathematical habits of mind*

No	<i>Mathematical Habits of Mind</i>	Indikator	Referensi Butir	Butir Instrumen
1.	Berteguh hati (<i>persisting</i>)	• Terbiasa tekun dalam menyelesaikan tugas	1,2 (Dwirahayu et al., 2018)	3,1
		• Terbiasa mendemonstrasikan metode-metode sistematis untuk menganalisis permasalahan,	-	-
		• Terbiasa membedakan gagasan-gagasan yang berhasil dan tidak	-	-
		• Terbiasa mencari berbagai cara untuk menyelesaikan tugas atau permasalahan.	6,7 (Dwirahayu et al., 2018)	8,9
1.	Berpikir fleksibel (<i>thinking flexibly</i>)	• Terbiasa berpikiran terbuka	15 (Dwirahayu et al., 2018)	10
		• Terbiasa memiliki banyak ide dan gagasan mengenai suatu hal	16,17 (Dwirahayu et al., 2018)	12,13
		• Terbiasa mengubah sudut pandang atau pemikiran mereka saat mendapat informasi baru atau tambahan	18,19 (Dwirahayu et al., 2018)	15,16
		• Termotivasi dari dalam dan bekerja karena merasa ada tantangan yang menarik dan bukan karena ada hadiah	-	-
2.	Menggunakan Pengetahuan Masa Lalu di Situasi Baru (<i>Applying past Knowledge to New Situation</i>)	• Menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk memahami masalah atau situasi baru	22,23 (Dwirahayu et al., 2018)	18,19
		• Menghubungkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru	24 (Dwirahayu et al., 2018)	20
		• Mengabstraksi makna atau arti dari sebuah pengalaman untuk menyelesaikan masalah baru	25,26 (Dwirahayu et al., 2018)	21,22

No	<i>Mathematical Habits of Mind</i>	Indikator	Referensi Butir	Butir Instrumen
3.	Berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan cermat (<i>thinking and communicating with clearly and precisely</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan tepat, dan hati-hati menghindari generalisasi yang berlebihan, dan distorsi 	-	-
4.	Berpikir ketergantungan (<i>thinking interdependently</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Saling membutuhkan satu dengan yang lainnya menyelesaikan setiap masalah yang diberikan, 	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> Tanggap akan tugas yang diberikan, 	-	-
		<ul style="list-style-type: none"> Menerima jika pedapatnya tidak disetujui. 	-	-

5. Kemampuan 4c (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity*)

Terlihat pada abad ke-21, yang mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk proses belajar mengajar. Ketika sumber informasi sudah lebih mudah untuk diakses darimana saja, para mendidik dituntut dan diberikan kesempatan untuk memanfaatkan kemajuan tersebut untuk menemukan strategi belajar yang lebih efektif dan inovatif agar dapat mencapai kesuksesan dalam dunia pendidikan. Salah satunya pembelajaran dengan mengembangkan keterampilan 4C, yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, komunikasi dan kolaborasi. Keterampilan 4C tersebut harus ditunjang dengan kemampuan literasi yang meliputi kemampuan atau keterampilan dalam membaca, matematika dan sains (Noordiana et al., 2020).

Ketrampilan Abad 21 digunakan untuk memperkuat modal sosial (*social capital*) dan modal intelektual (*intellectual capital*) yang disingkat dengan 4C: *communication, collaboration, critical thinking and creativity*. Secara operasional, 4C dijabarkan dalam empat kategori langkah, yakni: Pertama, cara berpikir, termasuk berkreasi, berinovasi, bersikap kritis, memecahkan masalah, membuat keputusan, dan belajar pro-aktif. Kedua, cara bekerja, termasuk berkomunikasi, berkolaborasi, bekerja dalam tim. Ketiga, cara hidup sebagai warga global sekaligus 3 local; dan keempat, alat untuk mengembangkan ketrampilan abad 21, yakni teknologi informasi, jaringan digital, dan literasi (Warli et al., 2013).

Menurut Noordiyana, et al. (2020) guru sebagai kepanjangan tangan dari pemerintah ke sekolah dalam menerapkan pembelajaran abad 21. Di sekolah formal, pembelajaran sudah dituntut menerapkan kemampuan 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity*), hal ini tidak hanya tuntutan kinerja pendidik tetapi juga peran dan tanggung jawab pendidik non formal dalam membiasakan peserta didik menerapkan kemampuan 4C. Menurut Wijaya, et al. (2013) indikator kemampuan inovasi dan pembelajaran matematika menurut P21 dikenal dengan 4C's yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kreatif (*creative*), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*).

Menurut Septikasari (2018) sekolah sebagai lembaga pendidikan dituntut menerapkan keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*) dan berkolaborasi (*collaboration*).

a. *Communication* (berkomunikasi)

Pembelajaran matematika tidak terlepas dari bentuk komunikasi antara peserta didik dengan pendidik maupun peserta didik dengan peserta didik dalam kelompok, yang meliputi kolaborasi tentang konsep apa saja yang dipelajari, penjelasan mengenai argumentasi atau pendapat dalam menyelesaikan suatu masalah matematika, dan juga pembuktian yang logis terhadap penyelesaian suatu masalah yang sedang dipelajari. Menurut Siregar (2018) kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah, salah satunya pada proses pembelajaran matematika.

Menurut Hendriana & Kadarisma (2019) kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan memberikan alasan rasional dalam memecahkan masalah, mampu mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika, serta mampu mengilustrasikan

ide dan gagasan matematika dalam bentuk uraian yang relevan. Menurut Hendriana, H. & Marmo, (2019) yang dikemukakan oleh Asikin bahwa kemampuan komunikasi matematis penting dalam pembelajaran matematika, yaitu untuk membantu peserta mengasah cara berpikir, alat untuk menilai pemahaman peserta didik, membantu peserta didik membangun pengetahuan matematik, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematik, mengembangkan penalaran, membentuk kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosial, serta bermanfaat dalam membangun komunitas matematik.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang dinyatakan oleh Soemarmo Hendriana, H. & Marmo, (2019) sebagai berikut.

- 1) Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar)
- 3) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang berkaitan dengan peristiwa sehari-hari.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman tertulis.

- 6) Membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan dan genelisasi.
- 7) Mengungkapkan kembali uraian matematika ke dalam bahasa sendiri.

Menurut NCTM dalam (Siregar, 2018) indikator kemampuan komunikasi matematis pada pembelajaran matematika sebagai berikut.

- 1) Menyusun dan mengabungkan pemikiran matematika melalui komunikasi.
- 2) Mengintepretasikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada sesama siswa, guru, maupun orang lain.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematik orang lain.
- 4) Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pendapat Hendriana & Kadarisma (2019) kemampuan komunikasi matematika merupakan kemampuan memberikan alasan rasional dalam memecahkan masalah, mampu mengubah bentuk uraian ke dalam model matematika, serta mampu mengilustrasikan ide dan gagasan matematika dalam bentuk uraian yang relevan.

Aspek yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan aspek yang dirumuskan oleh NTCM (Siregar, 2018).

Tabel 2.4
Aspek dan indikator kemampuan komunikasi matematika

Aspek	Indikator
Menyusun dan mengabungkan pemikiran matematika melalui komunikasi.	Peserta didik dapat menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari permasalahan dengan tepat
Menginterpretasikan pemikiran matematika secara logis dan sistematis kepada sesama peserta didik, guru, maupun orang lain.	Peserta didik dapat menyampaikan ilustrasi permasalahan secara lisan
Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematika orang lain.	Peserta didik dapat menyampaikan ilustrasi dengan menuliskan atau menggambarkan permasalahan tersebut
Menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide matematis secara tepat	Peserta didik dapat menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dan melakukan perhitungan dengan tepat dan benar.

NCTM(Siregar, 2018)

b. *Collaboration* (berkolaborasi)

Pada pembelajaran matematika selalu dikemas dalam bentuk kelompok (*team work*) agar peserta didik terbiasa dalam bekerja sama, mengemukakan gagasan, menghargai pendapat orang lain, mengambil keputusan dengan tepat dan bijaksana, serta bertanggung jawab terhadap segala keputusan yang telah diambil dalam kelompok.

Menurut Dewi, et al. (2020) kolaborasi adalah suatu proses bekerjasama, berkolaborasi dan ketergantungan yang positif dalam suatu kelompok yang mengarah pada tujuan bersama yang hendak dicapai. Menurut Nadhiroh & Trilisiana (2020) berdasarkan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21, salah satu keterampilan yang penting yaitu kolaborasi. Kolaborasi adalah aktivitas bekerja sama menuju tujuan bersama, kolaborasi terdapat setidaknya 3 elemen yaitu komunikasi, kerjasama, dan responsif.

Menurut Zubaidah (2019) kolaborasi merupakan kemampuan yang bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan kolektif dalam hal membantu, menyarankan, menerima, dan perundingan melalui interaksi dengan orang lain. Menurut Hermawan, et al. (2017) peserta didik dapat dikatakan memiliki kemampuan berkolaborasi, harus memenuhi 3 komponen kemampuan berkolaborasi seperti: 1) menunjukkan kemampuan bekerja secara efektif dan menghargai keberagaman tim. 2) mengekspresikan fleksibilitas dan kemauan untuk menerima pendapat orang lain dalam mencapai tujuan bersama. 3) bertanggung jawab bersama dalam bekerja kolaboratif dan menghargai kontribusi setiap anggota tim.

Berdasarkan Rubrik Standar dari *International Reading Association* (IRA) (Hermawan et al., 2017). Memiliki 5 aspek yaitu mencakup kemampuan berkolaborasi yaitu kontribusi (*contributions*), manajemen waktu (*time management*), pemecahan

masalah (*problem solving*), bekerja dengan orang lain (*working with others*), teknik penyelidikan (*research techniques*) dan sintesis (*synthesis*). Adapun indikator kemampuan kolaborasi menurut Tralling dan Fadel (Hermawan et al., 2017) antara lain: 1) mengekspresikan kemampuan bekerja secara efektif dan hormat dengan kelompok yang beragam. 2) berlatih dengan fleksibel dengan penuh kemauan untuk membantu dalam membuat kompromi yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama. 3) memprediksikan tanggung jawab bersama untuk pekerjaan kolaboratif, dan nilai kontribusi individu yang dibuat oleh masing-masing anggota tim.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pendapat Zubaidah (2019) kolaborasi merupakan kemampuan yang bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan kolektif dalam hal membantu, menyarankan, menerima dan perundingan melalui interaksi dengan orang lain.

Aspek yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan aspek yang dirumuskan oleh *International Reading Association* (IRA) sebagai berikut:

Tabel 2.5
Aspek dan indikator kemampuan kolaborasi

Aspek	Indikator
Kontribusi (<i>Contributions</i>)	Peserta didik mampu berusaha untuk menyelesaikan soal
manajemen waktu (<i>Time management</i>)	Peserta didik menyelesaikan soal tepat waktu

pemecahan masalah (<i>Problem solving</i>)	Peserta didik memberikan ide-ide dalam menjawab soal yang dihadapi
Aspek	Indikator
bekerja dengan orang lain (<i>Working with others</i>)	Peserta didik bernegosiasi dalam kelompok untuk memudahkan menyelesaikan soal
teknik penyelidikan (<i>Research techniques</i>) dan sintesis (<i>Synthesis</i>)	Peserta didik memberikan beberapa penyelesaian dan jawaban disertai dengan kesimpulan

(IRA) (Hermawan et al., 2017)

- c. *Critical thinking and problem solving* (berpikir kritis dan pemecahan masalah)

Komponen penting dalam pembelajaran matematika adalah pembentukan kemampuan berpikir kritis, kreatif dan inovatif, serta kemampuan dalam menyelesaikan masalah. Masalah matematika dapat dihubungkan dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Membiasakan peserta didik untuk memiliki sikap memahami masalah yang dihadapi terlebih dahulu sebelum menyelesaikannya serta kerja keras dan pantang menyerah dalam menyelesaikan masalah.

Menurut Karim & Normaya (2015) berpikir kritis dideskripsikan dengan berpikir rasional dalam menilai sesuatu, sebelum menentukan sebuah keputusan atau tindakan sebelum mendapatkan informasi sebanyak mungkin tentang sesuatu tersebut. Menurut Filsaime (Karim & Normaya, 2015) menyatakan enam

kecakapan berpikir kritis utama yang terlibat di dalam proses berpikir kritis, yaitu:

1) Interpretasi

Menginterpretasi merupakan memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai pengalaman, situasi, data, kejadian, penilaian, kebiasaan, adat, kepercayaan, aturan, prosedur dan kriteria.

2) Analisis

Analisis merupakan mengidentifikasi hubungan inferensial yang dimaksud dan fakta diantara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, bentuk representasi lainnya seperti mengekspresikan kepercayaan, penilaian, pengalaman, alasan, informasi atau opini.

3) Evaluasi

Evaluasi merupakan menaksir integritas pernyataan atau representasi berupa laporan atau deskripsi dari penilaian, kepercayaan atau opini seseorang dari hubungan yang dimaksud diantaranya deskripsi, pertanyaan, dan representasi lainnya.

4) Inferensi

Inferensi merupakan identifikasi dalam memperoleh unsur-unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan yang masuk

akal, membuat hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi dari data, pertanyaan atau representasi lainnya.

Menurut Ahmatika (2017) berpikir kritis adalah proses berpikir intelektual dimana filsafat dengan sengaja menilai kualitas pemikirannya, filsafat menggunakan pemikiran yang reflektif, independen, jernih dan rasional.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pendapat Karim & Normaya (2015) berpikir kritis dideskripsikan dengan berpikir rasional dalam menilai sesuatu, sebelum menentukan sebuah keputusan atau tindakan sebelum mendapatkan informasi sebanyak mungkin tentang sesuatu tersebut.

Aspek yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan karakteristik yang dikemukakan oleh Filsaime (Karim & Normaya, 2015).

Tabel 2.6

Aspek dan indikator kemampuan berpikir kritis

Aspek	Indikator
Interpretasi	Memahami masalah yang ditunjukkan dengan cara ditulis maupun secara lisan
Analisis	Mengidentifikasi hubungan pernyataan yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan ke dalam model matematika.
Evaluasi	Menggunakan rumus dengan tepat dalam proses menyelesaikan soal secara lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan.
Inferensi	Membuat kesimpulan dengan tepat

Filsaime (Karim & Normaya, 2015)

d. *Creativity thinking* (berpikir kreatif)

Salah satu tujuan dari belajar matematika adalah membentuk pola pikir kreatif dan inovatif. Peserta didik akan terbiasa berpikir untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang tepat agar dihasilkan jawaban yang tepat. Sehingga secara tidak langsung peserta didik akan terbiasa mengasah diri untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam segala kondisi agar lebih fleksibel dalam menjalani kehidupan yang berubah begitu cepat pada abad 21. Menurut Hanipah et al, (2018) berpikir kreatif merupakan bagian dari keterampilan hidup yang sangat diperlukan peserta didik dalam menghadapi kemajuan IPTEK yang semakin pesat serta tantangan, tuntutan, dan persaingan global yang semakin ketat. Menurut Purwaningrum (2016) berpikir kreatif adalah kebiasaan dari pikiran yang terlatih dengan memperhatikan intuisi, imajinasi, mengungkapkan kemungkinan baru, membuat sudut pandang baru, dan ide yang tidak terduga.

Menurut Munandar dalam Purwaningrum (2016) mendeskripsikan bahwa ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif sebagai berikut: 1) *Fluency* (keterampilan berpikir lancar) memiliki ciri-ciri yaitu mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah, memberikan banyak cara dalam melakukan berbagai hal, dan selalu

memikirkan lebih dari satu jawaban. 2) *Flexibility* (keterampilan berpikir luwes) yaitu keterampilan menghasilkan ide, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dengan sudut pandang yang berbeda, mencari banyak alternatif pemecahan dan mengubah cara pendekatan. 3) *Originality* (keterampilan berpikir orisinal) yaitu kemampuan melahirkan ide baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim. 4) *Elaboration* (keterampilan memperinci) yaitu kemampuan mengembangkan suatu ide atau produk, dan memperinci secara detail untuk menghasilkan yang lebih menarik.

Menurut Setianingsih & Purwoko (2019) beberapa indikator berpikir kreatif diantaranya keaslian (*originality*), penguraian (*elaboration*), dan kepekaan (*problem sensitivity*). Menurut Nanang (2016) indikator berpikir kreatif ada 5 aspek yaitu: (1) sensibilitas terhadap masalah (*sensitivity of problem*); (2) kefasihan dalam menyelesaikan masalah (*fluency*); (3) kemampuan menyelesaikan masalah dari berbagai sudut pandang atau keluwesan (*flexibility*); (4) keterperincian langkah dalam menyusun solusi (*elaboration*); dan (5) keaslian jawaban atau penyelesaian yang tidak lazim (*originality*).

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, peneliti sejalan dengan pendapat Purwaningrum (2016) berpikir kreatif adalah kebiasaan dari pikiran yang terlatih dengan memperhatikan intuisi, imajinasi,

mengungkapkan kemungkinan baru, membuat sudut pandang baru dan ide yang tidak terduga.

Aspek yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan indikator yang dikemukakan oleh Munandar (Purwaningrum, 2016).

Tabel 2.7
Aspek dan indikator kemampuan berpikir kreatif

Aspek	Indikator
<i>Fluency</i> (keterampilan berpikir lancar)	Peserta didik mampu mencetuskan banyak ide, jawaban, penyelesaian masalah, memberikan banyak cara dalam melakukan berbagai hal, dan selalu memikirkan lebih dari satu jawaban
<i>Flexibility</i> (keterampilan berpikir luwes)	Peserta didik mampu menghasilkan ide, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dengan sudut pandang yang berbeda, mencari banyak alternatif pemecahan dan mengubah cara pendekatan
<i>Originality</i> (keterampilan berpikir orisinal)	Peserta didik mampu kemampuan melahirkan ide baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim
<i>Elaboration</i> (keterampilan memperinci)	Peserta didik mampu mengembangkan suatu ide atau produk, dan memperinci secara detil untuk menghasilkan yang lebih menarik

Munandar (Purwaningrum, 2016)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Pada penelitian ini, untuk mencapai penyusunan landasan teori yang lebih akurat, selain merujuk pada buku maupun jurnal, peneliti juga melakukan kajian terhadap penelitian yang relevan. Hal ini dimaksudkan untuk menghindari adanya indikasi plagiarisme, sekaligus sebagai penguatan terhadap topik penelitian ini. Adapun penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan penulis lakukan adalah sebagai berikut.

1. **Penelitian yang dilakukan oleh Ratni Purwasih, Novi Rahma Sari dan Sopia Agustina, IKIP Siliwangi, tahun 2018, dengan judul “Analisis Kemampuan Literasi Matematik dan Mathematical Habits of Mind Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar”.**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: Pertama kemampuan literasi matematik level 3 siswa SMP tergolong sedang, sedangkan pada level 4 tergolong rendah. Kedua *mathematical habits of mind* siswa smp tergolong kuat.

Persamaan dengan penelitian ini adalah variabel yang digunakan literasi matemati dan *mathematical habits of mind*. Perbedaan dengan penelitian ini adalah tempat penelitian di SMP Negeri 47 Bandung, sedangkan penelitian ini di MTs Negeri 1 Pacitan.

2. **Penelitian yang dilakukan oleh Putri Eka Indah Nuurjannah, Heris Hendriana, Aflich Yusnita, Fitrianna, IKIP Siliwangi Bandung, tahun 2018, dengan judul “Faktor *Mathematical Habits of Mind* dan Kemampuan Literasi Matematis Siswa Smp di Kabupaten Bandung Barat”**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: perolehan nilai korelasi $r_0 > r_0$ -table sebesar $0,631 > 0,325$, nilai t -test $> t$ -table sebesar $4,81 > 1,69$, dan koefisien determinasi sebesar 39,8 %. Dapat diambil kesimpulan bahwa adanya hubungan yang signifikan antara *mathematical habits of*

mind terhadap kemampuan literasi matematis siswa SMP di Kabupaten Bandung Barat, dengan pengaruh *mathematical habits of mind* terhadap kemampuan literasi matematis siswa sebesar 39,8 % dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak diukur dalam penelitian ini. Memiliki *mathematical habits of mind* yang tinggi dalam diri siswa, akan memberikan peningkatan kemampuan literasi matematis yang baik.

Persamaan dengan penelitian ini adalah variabel yang digunakan literasi matematis dan *mathematical habits of mind*. Perbedaan dengan penelitian ini adalah tempat penelitian di SMP di Kabupaten Bandung Barat, sedangkan penelitian ini di MTs Negeri 1 Pacitan.

3. **Penelitian yang dilakukan oleh Aji Bagoes Asviangga, Sunardi, Dinawati Trapsilasiwi, tahun 2018, FKIP Universitas Jember, dengan judul “Analisis Kemampuan 4c’s Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berpikir Tingkat Tinggi”**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa 4C's keterampilan berada dalam tiga indikator yaitu komunikasi, berpikir kreatif, dan kolaborasi keterampilan, sedangkan berpikir kritis tidak dimiliki oleh siswa.

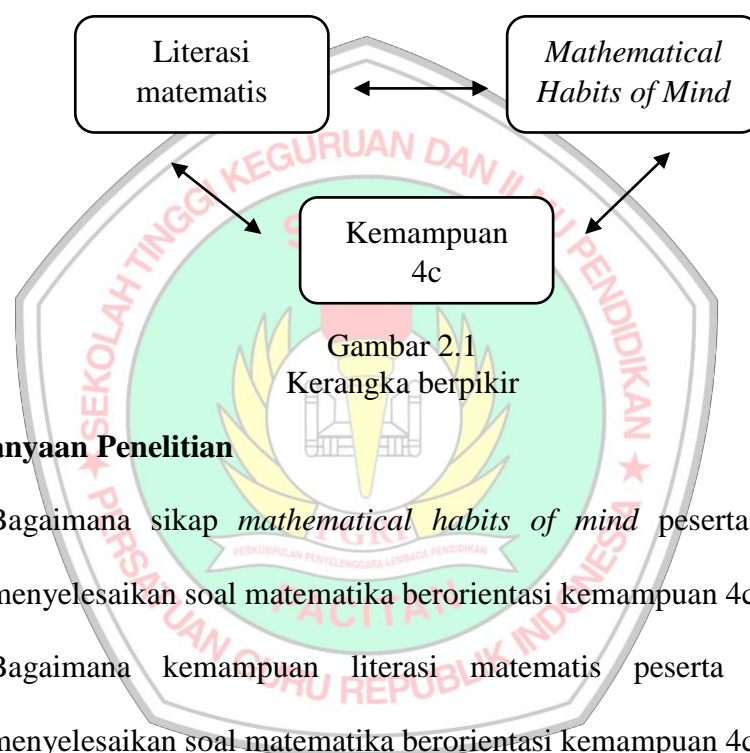
Persamaan dengan penelitian ini adalah variabel terikat yang digunakan yaitu kemampuan 4c. Perbedaan dengan penelitian ini variabel bebas literasi matematis dan *mathematical habits of mind*.

C. Kerangka Berfikir

Pada kegiatan pembelajaran di sekolah formal akan melibatkan pendidik dan peserta didik, yang dimana akan menghasilkan pencapaian dalam bentuk kemampuan ataupun kerampilan. Maka dari itu perlu dikembangkan untuk mengasah kemampuan atau keterampilan tersebut dengan melatih dan merefleksikan kemampuan ke dalam kegiatan sehari-hari. Guna membangun suasana dan konsisten terhadap kebiasaan untuk membangun karakter peserta didik.

Pada proses belajar mengajar berlangsung, pemahaman dan penggunaan pola pikir sangat dibutuhkan. Salah satunya pada pembelajaran matematika, penggunaan cara belajar dengan memfokuskan kepada peserta dapat menjadi upaya untuk membantu peserta didik dalam menggunakan keterampilannya. Belajar matematika yang baik adalah dengan disertai kemampuan literasi matematis dan *mathematical habits of mind* dalam mengembangkan pelajaran di sekolah seperti mencetuskan berbagai gagasan, jawaban, pemecahan dan penyelesaian masalah. Literasi matematis yang dimaksud adalah pola pikir pemecahan masalah, menalar secara logis, mengkomunikasikan dan menjelaskan yang dimana permasalahan tersebut muncul pada kehidupan sehari-hari. Pola pikir yang digunakan harus berdasarkan konsep, prosedur, serta fakta matematika yang relevan dengan masalah yang harus dihadapi. Adapun kemampuan *mathematical habits of mind* yang dimaksud adalah berteguh hati, berpikir fleksibel, mencipta,

berimajinasi, inovasi, berpikir dan berkomunikasi secara jelas dan cermat, dan berpikir ketergantungan.



D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana sikap *mathematical habits of mind* peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi kemampuan 4c.
2. Bagaimana kemampuan literasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika berorientasi kemampuan 4c?