

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Evaluasi terhadap kualitas pendidikan di Indonesia tidak pernah berhenti dilakukan. Hal ini dikarenakan evaluasi pendidikan merupakan suatu keharusan untuk mengetahui gambaran bagaimana selama ini proses pendidikan dilakukan untuk memajukan dan mengembangkan kehidupan Negara dan bangsa. Dalam konteks Nasional, evaluasi dilakukan melalui serangkaian kegiatan tes untuk mengukur sejauh mana pencapaian dan penguasaan siswa terhadap kegiatan belajar mengajar yang sudah dilakukan pada akhir tiap jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar, menengah pertama dan menengah atas. Bentuk evaluasi pun beberapa kali mengalami perubahan dan yang terbaru adalah dengan diterapkannya Asesmen Kompetensi Minimum (AKM), dimana salah satu kemampuan yang diukur adalah kemampuan literasi matematika. Perubahan ini dilakukan sebagai upaya Kemendikbud untuk mendorong perbaikan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa.

Kemampuan literasi matematika menjadi penting untuk dikuasai dikarenakan kemampuan literasi matematika merupakan kompetensi minimum kecakapan hidup abad 21 yang dibutuhkan oleh semua orang khususnya siswa untuk terus belajar dan menjadi dasar untuk mengembangkan kemampuan lainnya (UNESCO, 2013). Kemampuan literasi matematika juga merupakan dasar dari pembelajaran seumur hidup agar kelak siswa dapat berpartisipasi dalam masyarakat dalam berbagi bentuk kontribusi yang dapat diberikan. Selain itu, kemampuan ini juga membantu siswa untuk berpikir kritis dan kreatif untuk mencapai potensi penuh mereka dan membantu untuk mengembangkan pemikiran logis dan strategi penalaran dalam aktivitas sehari-hari.

OECD mendefinisikan literasi matematika sebagai kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini mencakup penalaran secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena.

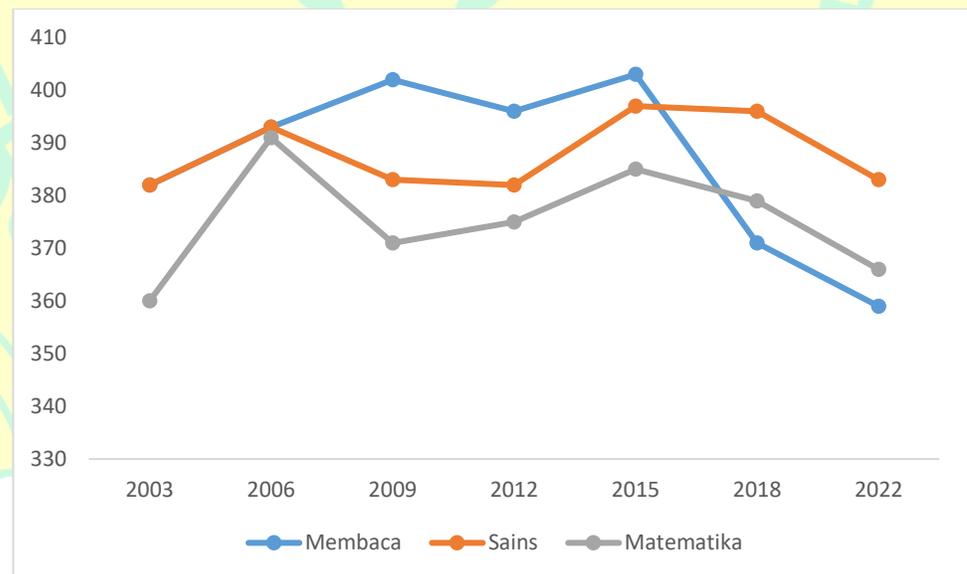
“Mathematical literacy is an individual’s capacity to formulate, employ, and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts, and tools to describe, explain, and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens”(OECD, 2012)

Oleh karena itu, literasi matematika bukan hanya penguasaan terhadap matematika saja, namun bagaimana menghubungkan keterampilan matematika dengan situasi yang berhubungan dengan kehidupan yang membutuhkan pemecahan masalah dan penilaian kritis dalam konteks non-matematis (Geiger et al., 2015)

Pentingnya penekanan penguasaan kemampuan literasi matematika juga terlihat dari hasil PISA terbaru yang menunjukkan hasil kurang memuaskan dimana pada rentang tahun 2001 hingga 2015 Indonesia selalu berada pada urutan 10 terbawah (Hadi & Novaliyosi, 2019). Bahkan pada tahun 2022 posisi Indonesia tidak semakin membaik justru semakin menurun dengan penurunan skor pada tiga kategori penilaian PISA yaitu membaca, sains dan matematika.

Grafik 1

Grafik Skor PISA Indonesia



Sumber: OECD PISA 2022 (diolah)

Rendahnya hasil PISA juga diikuti dengan rendahnya hasil TIMSS yang mengukur kemampuan literasi matematika dimana sejak tahun 2001 hingga 2018 Indonesia selalu berada pada posisi *Low International Benchmark* yang berarti capaian siswa pada pelajaran matematika masih rendah. Itulah mengapa diperlukan perbaikan kualitas kemampuan literasi matematika siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang dilakukan.

Kemampuan literasi matematika merupakan kemampuan untuk memahami dan menerapkan konsep matematika, proses, dan keterampilan untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan dalam berbagai situasi, termasuk skenario kehidupan nyata (Kemendikbud, 2017). Literasi matematika juga didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengakses, menggunakan dan menafsirkan dan mengkomunikasikan informasi dan ide matematika, untuk terlibat dan mengelola tuntutan matematika pada berbagai situasi (O'Donoghue, 2002). Ojose menjelaskan bahwa literasi matematika terkait erat dengan kemampuan untuk menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari yang kemudian akan menumbuhkan kepekaan terhadap konsep matematika yang relevan dengan fenomena atau masalah yang dihadapi yang pada akhirnya akan mengantarkan kepada kemampuan dalam memecahkan masalah (Ojose, 2011).

Sejalan dengan pendapat Ojose, Stacey dan Turner (2015) juga mengemukakan bahwa literasi matematika terkait erat dengan bagaimana berpikir matematika seperti penalaran logis, menjadi sebuah cara untuk menyelesaikan masalah sehari-hari agar lebih siap menghadapi tantangan hidup (Stacey & Turner, 2015). Literasi matematika penting bagi individu untuk mengembangkan pemikiran logis dan strategi penalaran dalam aktivitas sehari-hari dimana literasi matematika dibutuhkan untuk memecahkan masalah dan memahami angka, waktu, pola dan bentuk untuk kegiatan seperti memasak, membaca tanda terima, membaca instruksi, dan bahkan berolahraga (Aunio et al., 2015). Dengan demikian dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat lepas dari keterkaitan dengan angka bahkan konsep matematika yang dengan hal tersebut, siswa sebagai individu tidak hanya memiliki penguasaan literasi matematika sebatas materi matematika saja namun lebih jauh untuk dapat merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam

berbagai konteks, termasuk termasuk penalaran matematis. Penalaran matematis dibutuhkan dalam penggunaan konsep matematika, prosedur, fakta dan latihan untuk mendeskripsikan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Hal ini membuat individu mengenali peran matematika dalam kehidupan dan membuat penilaian. keputusan yang baik dan keputusan yang dibutuhkan oleh populasi yang konstruktif, dan reflektif.

Mengingat pentingnya kemampuan literasi matematika ini untuk dimiliki dan ditingkatkan oleh semua siswa maka proses pembelajaran yang terjadi di kelas hendaknya memiliki keterkaitan dengan upaya untuk meningkatkan hasil belajar khususnya kemampuan literasi matematika siswa. Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah lingkungan pembelajaran. Beberapa penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa lingkungan pembelajaran menjadi salah satu faktor yang penting dan berpengaruh pada hasil belajar siswa, diantaranya (Mazlini et al., 2014; Nouby, 2017). Apalagi siswa menghabiskan 20.000 jam di sekolah sebelum mereka lulus dan melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi, yang artinya apa yang terjadi selama kegiatan pembelajaran di sekolah merupakan hal penting yang sangat signifikan dalam proses interaksi sosial, pembentukan pengalaman belajar dan pengetahuan yang sangat bermanfaat untuk masa depan siswa (Fraser, 1998). Dengan demikian lingkungan pembelajaran mengambil peranan besar dalam proses pembelajaran dan pembentukan pengalaman belajar selama siswa berada di sekolah (Hussain Malik & Abbas Rizvi, 2018).

Menurut Davies et al (2013), lingkungan pembelajaran didefinisikan sebagai tempat atau latar yang memungkinkan siswa mengalami proses belajar, memperoleh atau membangun pengetahuan (Davies et al., 2013). Lingkungan pembelajaran juga merupakan tempat terjadinya proses belajar mengajar dan mempengaruhi kegiatan belajar mengajar serta segala sesuatu yang digunakan dalam proses pembelajaran. Lingkungan pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor yang terdiri dari lingkungan fisik yang berupa ruang kelas, laboratorium, perpustakaan, maupun tempat belajar non formal, serta lingkungan non fisik yang berupa kondisi psikologis baik itu siswa dan guru, interaksi sosial, metode mengajar guru, keluarga dan lain sebagainya (Ali, 2017).

Lingkungan pembelajaran pada kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa tidak hanya terbatas pada ruang kelas fisik, tetapi termasuk ruang maya (*virtual*) seperti forum diskusi berbasis web (Shooshtarizadeh et al., 2021). Lingkungan pembelajaran disebut juga iklim sosial kelas yang menggambarkan hubungan interpersonal antarsiswa, hubungan antara siswa dan guru, hubungan antara siswa baik dengan bidang studi atau metode pengajaran, dan persepsi siswa tentang karakteristik kelas itu sendiri (Fraser, Anderson, & Walberg, 1991; Malik, 2018). Kopec (2006) menjelaskan bahwa tujuan utama dari lingkungan pembelajaran adalah untuk menunjang dan meningkatkan mode fisiologis dan pemahaman manusia misalnya visual, audio dan kinestetik. Namun Higgins et al (2005) menjelaskan bahwa lingkungan pembelajaran mempengaruhi perilaku manusia tidak hanya melalui faktor fisik namun juga sosial, akibatnya lingkungan belajar memiliki pengaruh signifikan terhadap pembelajaran, perilaku umum dan sikap siswa (Eisermann, 2005).

Fraser juga menjelaskan bahwa dalam lingkungan pembelajaran terdapat beberapa aspek penting untuk mendukung terwujudnya lingkungan pembelajaran yang baik, diantaranya keterlibatan (*involvement*) dan kerjasama (*cooperation*) yaitu seberapa banyak siswa saling menolong dan mendukung satu sama lain; dukungan guru (*teacher support*) yaitu sejauh mana guru menolong dan mendukung siswa serta memberikan perhatian terhadap masalah siswa; keadilan (*equity*) yaitu kondisi dimana guru memperlakukan siswa secara setara termasuk memberikan pujian, memberikan pertanyaan dan menyediakan kesempatan siswa untuk berpartisipasi dalam diskusi yang terjadi di kelas dan yang terakhir yaitu orientasi tugas atau *task orientation* dimana guru memperhatikan kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas sekolah (Aluri & Fraser, 2019; Fraser, B, 1998; Dolinting, 2022).

Berkaitan dengan kemampuan literasi matematika, maka lingkungan pembelajaran dirancang sedemikian rupa agar menjadi lingkungan pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan literasi matematika dimana aktivitas pembelajaran yang terjadi diantaranya, siswa dilatih untuk terbiasa berdiskusi baik itu dengan guru maupun teman di kelas untuk memecahkan soal matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari mulai dari bagaimana merumuskan masalah

ke dalam bentuk matematisnya dan kemudian menyelesaikannya dengan menggunakan berbagai strategi pemecahan yang sesuai dengan kebutuhan soal tersebut. Selain itu siswa dapat membaca dan memahami diagram, tabel maupun grafik yang biasa muncul pada informasi di media cetak atau elektronik atau sebaliknya siswa juga dilatih untuk membuat diagram, tabel maupun grafik dari informasi yang diberikan. Dengan melakukan beberapa hal tersebut secara tidak langsung siswa telah memberdayakan kemampuan komunikasi matematika, dan penalaran matematika yang dibutuhkan dalam mengembangkan kemampuan literasi matematika. Hal ini selaras dengan apa yang disampaikan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) bahwa terdapat beberapa kemampuan matematis yang harus dimiliki setiap orang yaitu kemampuan komunikasi, kemampuan penalaran, kemampuan untuk memecahkan masalah, kemampuan koneksi, dan kemampuan representasi (Berry & Larson, 2019). Ini menunjukkan bahwa kemampuan individu untuk menyelesaikan masalah matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan mereka untuk memaknai matematika.

NCTM memberikan tinjauan secara khusus mengenai pendidikan matematika abad ke-21 yang menyatakan bahwa matematika merupakan jantung dari sebagian besar inovasi dalam ekonomi informasi. Literasi matematika dan statistik sangat dibutuhkan untuk menyaring, memahami, dan bertindak berdasarkan sejumlah besar data dan informasi yang ditemui setiap hari (Dave Tout, 2020). Matematika dianggap sangat penting di semua perusahaan yang terlibat, dan perubahan praktik kerja ditemukan menghasilkan tuntutan baru untuk keterampilan matematika, terutama di bidang-bidang yang berkaitan dengan efisiensi, inovasi, dan peningkatan kualitas & berkesinambungan. Dengan kehidupan dan dunia kerja di abad ke-21 yang menuntut kemampuan penalaran matematis yang lebih kritis dan reflektif serta kemampuan untuk menafsirkan dan memahami berbagai macam data dan proses yang lebih luas, para siswa sekolah kita membutuhkan kemampuan berhitung dan matematika yang lebih baik daripada sebelumnya. Oleh karena itu, sekolah perlu mengajarkan kemampuan berhitung dan matematika dengan baik di dalam kelas matematika oleh guru matematika dan juga sebagai bagian dari kemampuan berhitung di seluruh kurikulum.

Penilaian terhadap lingkungan pembelajaran literasi matematika dapat diwujudkan melalui instrumen yang tepat. Penilaian melalui instrumen dapat memberikan masukan berupa dimensi atau aspek yang dapat mengembangkan kemampuan literasi matematika siswa dalam kegiatan pembelajaran. Selain itu, penilaian pada instrumen dapat mengukur efektivitas kegiatan pembelajaran karena dirancang dengan tujuan mengevaluasi berbagai aspek yang mempengaruhi siswa dalam memahami, menggunakan dan mengkomunikasikan konsep matematika. Sebagai sebuah instrumen penilaian maka instrumen yang dihasilkan harus berupa instrumen yang valid dan reliabel agar dapat memberikan data yang akurat. Data tersebut yang nantinya memberikan hasil terkait tentang bagaimana lingkungan pembelajaran yang dibutuhkan untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa dan menjadi alat yang kuat dalam mendukung pembelajaran yang efektif dan berkelanjutan dalam pengembangan literasi matematika.

Sejauh yang peneliti temukan, lingkungan pembelajaran literasi matematika belum menjadi topik yang spesifik untuk diteliti. Hal ini terlihat dari minimnya literatur artikel yang membahas masalah tersebut. Beberapa penelitian yang dilakukan lebih terfokus pada peningkatan kemampuan literasi matematika melalui berbagai metode seperti yang dilakukan oleh Susanti & Syam (2017), Jufri & Lemma (2015), Pamungkas & Franita (2019), Rahmawati (Rahmawati, 2018), Aunio et al (2015), Miller (2018), Anders et al., (2012). Penelitian mengenai lingkungan pembelajaran dilakukan pada konteks atau topik lain seperti pengukuran lingkungan pembelajaran di ruang kelas (Herrmann et al., 2016; Hoffman et al., 2004; Guney, 2012; Adnan et al., 2014), pengukuran lingkungan pembelajaran virtual (William Ho et al., 2009; Awang, 2018; Dyson & Campello, 2003; Banet, Sancho & Vukic, 2019), dan pengukuran lingkungan pembelajaran laboratorium (Che Nidzam Che Ahmada & Halim, 2010; Aladejana & Aderigbigbe, 2007; Wong, 1994; Gupta, 2015; Olubu, 2015). Dengan demikian penelitian ini memfokuskan pada pengembangan instrumen pengukuran lingkungan pembelajaran literasi matematika.

Pengembangan instrumen pengukuran lingkungan pembelajaran literasi matematika ini menggunakan pendekatan *Item Response Theory* (IRT) sebagai upaya untuk menghindari alat ukur bersifat *sample bound* dalam analisis datanya.

Hambleton, Swaminathan dan Roger (1991) menjelaskan bahwa pendekatan klasik menghasilkan alat ukur yang bersifat *sample bound* dimana butir seolah-olah memiliki tingkat kesulitan tinggi ketika diberikan kepada kelompok subjek yang memiliki kemampuan rendah dan sebaliknya memiliki tingkat kesulitan rendah ketika dikerjakan oleh kelompok subjek berkemampuan tinggi. Pendekatan IRT juga merupakan pendekatan yang lebih modern, akurat dan bebas dari sifat *sample bound*, dimana karakteristik item tidak tergantung dari kemampuan individu yang mengerjakannya (*sampling invariant*). Kemampuan individu tidak berubah hanya karena mengerjakan tes yang berbeda tingkat kesulitannya dan parameter butir tes tidak akan berubah hanya karena diujikan pada kelompok peserta tes yang berbeda tingkat kemampuannya. Pendekatan IRT dapat dilakukan jika memenuhi asumsi *unidimensionality* dan *local independence*. Asumsi *unidimensionality* memastikan hanya satu faktor dominan yang mempengaruhi skor partisipan. Pengujian asumsi *unidimensionality* diperlukan untuk membuktikan bahwa alat ukur yang dirancang dalam penelitian ini memang hanya mengukur lingkungan pembelajaran literasi matematika.

Mengingat masih sedikitnya referensi pengukuran lingkungan pembelajaran literasi matematika, maka penelitian ini dilakukan untuk melengkapi khasanah keilmuan mengenai pengukuran lingkungan pembelajaran literasi matematika dengan menghasilkan alat ukur yang konstruksinya tervalidasi dengan baik. Dalam upaya memvalidasi konstruk alat ukur yang dihasilkan, *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) digunakan untuk melihat apakah butir instrumen memberikan informasi sesuai dengan apa yang hendak diukur (Umar & Nisa, 2020). CFA juga digunakan untuk melihat apakah butir atau indikator yang dikelompokkan berdasarkan konstruk tertentu secara konsisten berada dalam konstruk yang telah ditentukan secara teori.

Berkaitan dengan penerapan pendekatan IRT pengembangan alat ukur lingkungan pembelajaran literasi matematika, penelitian ini menggunakan *Rating Scale Model* (RSM) yang merupakan salah satu model dari IRT yang dapat digunakan untuk mengukur dan menganalisis karakteristik responden terhadap butir atau pertanyaan dalam kuesioner (Masters & Wright, 1997). Embretson dan Reise

(2000) menyatakan bahwa RSM tepat digunakan pada butir yang memiliki format respon yang sama dan secara khusus dirancang untuk mengukur respon dari tes yang menggunakan skala nilai tertentu seperti skala likert. *Rating Scale Model* (RSM) dikembangkan oleh Andrich pada tahun 1999 dan merupakan kelompok model Rasch dengan format *rating scale* yang memiliki jarak tingkat kesulitan atau tingkat kecenderungan persetujuan butir yang hampir sama pada setiap butir. Embretson dan Reise (2000) menyatakan bahwa pada skala likert perbedaan tingkat kesulitan antara setiap opsi dalam sebuah butir diharapkan tidak jauh berbeda (Embretson dan Reise, 2000). RSM ini kemudian akan dianalisis karakteristik butir dan kemampuan *person* dengan menggunakan software winstep. Dengan menggunakan RSM ini diharapkan akan dihasilkan instrumen pengukuran lingkungan pembelajaran literasi matematika yang reliabel dan butir-butirnya tervalidasi dengan baik.

1.2 Pembatasan Penelitian

Agar penelitian yang dilakukan tidak terlalu meluas, maka penting untuk membuat pembatasan dalam penelitian baik itu dalam definisi konsep maupun pendekatan yang digunakan dalam analisis data.

1. Lingkungan pembelajaran merupakan tempat terjadinya proses belajar mengajar dan mempengaruhi hasil belajar serta segala sesuatu yang digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Lingkungan pembelajaran literasi matematika merupakan lingkungan pembelajaran yang mendukung siswa untuk mengembangkan kemampuan untuk memahami dan menerapkan konsep matematika, proses, dan keterampilan untuk memecahkan masalah dan membuat keputusan dalam berbagai situasi.
3. Pendekatan yang digunakan dalam proses analisis pada penelitian ini adalah *Rating Scale Model* (RSM) yang merupakan pengembangan model Rasch untuk butir politomus.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah hasil pengembangan instrumen lingkungan pembelajaran literasi matematika yang valid dan reliabel dengan RSM?
2. Bagaimanakah karakteristik butir instrumen lingkungan pembelajaran literasi matematika pada RSM?
3. Bagaimanakah karakteristik individu ditinjau dari jawaban yang dihasilkan pada instrumen lingkungan pembelajaran yang dikembangkan dengan RSM?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah

1. Mengembangkan instrumen lingkungan pembelajaran literasi matematika yang valid dan reliabel dengan menggunakan RSM.
2. Menganalisis karakteristik butir instrumen lingkungan pembelajaran literasi matematika yang dikembangkan dengan RSM.
3. Menganalisis karakteristik individu ditinjau dari jawaban yang dihasilkan pada instrumen lingkungan pembelajaran yang dikembangkan dengan RSM.

1.5 *State of The Art*

Penelitian ini berfokus pada pengembangan instrumen lingkungan pembelajaran literasi matematika dikarenakan belum ditemukan referensi mengenai pengembangan instrumen lingkungan pembelajaran literasi matematika. Referensi yang ditemukan berupa artikel jurnal memfokuskan topik penelitian mengenai lingkungan pembelajaran dan literasi matematika secara terpisah. Terkait dengan topik lingkungan pembelajaran, penelitian terdahulu telah dilakukan pada topik lain seperti pengukuran lingkungan pembelajaran melalui persepsi siswa (Aldridge et al., 2012; K. J. Herrmann et al., 2017; S. D. Herrmann et al., 2016; Koul, 2023; Lin, Ming-Chao & Tutwiler, M. & Chang, 2012), pengembangan instrumen literasi siswa sekolah dasar (Hoffman et al., 2004; Ozerem & Akkoyunlu, 2015), pengukuran lingkungan pembelajaran di ruang kelas (Aldridge et al., 2012; Genlott & Grönlund, 2013; Hoffman, James. Sailors, Misty. Duffy, Gerald R. Beretvas, 2004; Mustafa et

al., 2021; Nouby & Alkhazali, 2017), dan pengukuran lingkungan pembelajaran virtual (Aluja-Banet et al., 2019; Dyson & Barreto Campello, 2003; Lin, Ming-Chao & Tutwiler, M. & Chang, 2012; Ryan & Poole, 2019; Solé-Beteta et al., 2022). Sementara topik yang membahas mengenai kemampuan literasi matematika dilakukan dengan tujuan meningkatkan kemampuan literasi matematika individu siswa dengan berbagai metode (Anders, 2012; Bolstad, 2020; Brown & O'keeffe, 2016; Kung et al., 2021; Niklas et al., 2016; Salminen et al., 2021; Suciati et al., 2022; Tyas & Pangesti, 2018). Penelitian-penelitian tersebut dilakukan dengan menggunakan berbagai metode analisis seperti, analisis faktor eksploratori, analisis faktor konfirmatori, korelasi, dan *multiple regression*, juga dengan menggunakan desain eksperimen pre dan post test dan analisis varians.

Sebagai sebuah kebaruan dan pembeda dengan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, penelitian ini memfokuskan kajiannya pada upaya mengkonstruksi dimensi pada lingkungan pembelajaran dan pembelajaran literasi matematika siswa, sehingga menghasilkan butir-butir yang menjadi indikator dimensi pada instrumen lingkungan pembelajaran literasi matematika. Selain menghasilkan konstruk dimensi yang berbeda dengan dimensi instrumen yang dikembangkan sebelumnya, penelitian ini menggunakan analisis faktor konfirmatori atau *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) untuk menguji validitas konstruk dari dimensi dan indikator yang dihasilkan serta menggunakan *Rating Scale Model* (RSM) yang merupakan pengembangan model Rasch pada data politomus dalam analisis datanya.