

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori/Konsep**

##### **2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan diberbagai jenis jenjang pendidikan, dimulai dari jenjang pendidikan dasar hingga jenjang perguruan tinggi. Dengan mempelajari matematika seseorang terbiasa berpikir secara sistematis, ilmiah, menggunakan logika, kritis, serta dapat meningkatkan daya kreativitasnya (Oktoviani et al., 2019). (Mulyanto & Indriayu, 2018) Menyatakan bahwa pembelajaran matematika masih berorientasi pada guru sehingga siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran, kemampuan pemecahan masalah dan kurang berpikir kritis. Dalam penelitiannya (Duron et al., 2006) menyatakan bahwa berpikir kritis, secara sederhana dinyatakan kemampuan untuk menganalisis dan mengevaluasi informasi. Pemikir kritis mengajukan pertanyaan dan masalah penting, merumuskannya dengan jelas, mengumpulkan dan menilai informasi yang relevan, menggunakan ide-ide abstrak, berpikir terbuka, dan berkomunikasi secara efektif dengan orang lain.

Berpikir kritis merupakan proses berpikir intelektual di mana pemikir dengan sengaja menilai kualitas pemikirannya, pemikir menggunakan pemikiran yang reflektif, independen, jernih, dan rasional (Ahmatika, 2017). Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses penggunaan kemampuan berpikir secara rasional dan reflektif (Samosir, 2020). Berpikir kritis merupakan sebuah proses sistematis yang memungkinkan seseorang untuk merumuskan dan mengevaluasi keyakinan dan pendapatnya, serta merupakan proses terorganisasi yang memungkinkan seseorang mengevaluasi bukti, asumsi, logika dan bahasa yang mendasari pernyataan yang diterimanya (Hendriana et al., 2017). Jadi, kemampuan berpikir kritis matematis merupakan satu kemampuan dasar matematis yang esensial dan perlu dimiliki oleh siswa dalam mempelajari matematika yang mengharuskan siswa untuk berpikir secara logis dan sistematis.

Kemampuan berpikir kritis termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Novtiar & Aripin, 2017) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dalam mempelajari ilmu matematika kemampuan berpikir tingkat tinggi menjadi yang utama karena ilmu matematika memuat konsep-konsep abstrak yang unsur-unsurnya tidak terdefiniskan. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi agar siswa mampu menginterpretasikan, menganalisa informasi dengan baik. Oleh sebab itu kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran khususnya dalam pembelajaran matematika, dimana salah satunya adalah berpikir kritis.

Berpikir kritis dalam pembelajaran bertujuan untuk mengarahkan siswa untuk memiliki cara berpikir yang terstruktur dan cerdas dalam mengorganisasikan antar konsep untuk memecahkan masalah (Usman et al., 2021). Kurangnya implementasi berpikir kritis dalam pembelajaran matematika telah menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan matematis yang penting untuk dimiliki. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Firdaus et al., 2019) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis merupakan komponen penting yang harus dimiliki oleh siswa.

Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan yang penting untuk dimiliki. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Problem, 2019) yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu dari empat keterampilan yang dibutuhkan di abad 21. Keterampilan berpikir kritis sangat penting sehingga perlu diajarkan dan dimasukkan dalam kurikulum sekolah. Hal tersebut didukung juga oleh penelitian yang dilakukan oleh (Thompson, 2011) yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan paling berharga yang dapat diwariskan sekolah kepada lulusannya. Mengajar untuk berpikir kritis selalu menjadi tujuan pembelajaran bagi guru di semua disiplin dan tingkatan. Namun, hasil ini tidak selalu tercapai. Kompetensi berpikir

kritis membutuhkan pergeseran filosofis dari output ke proses, pembelajaran ke pemikiran dan isolasi subjek ke integrasi subjek.

Namun, dewasa ini kemampuan tersebut minim dimiliki oleh siswa. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Saputri et al., 2019) yang menyatakan bahwa minimnya kemampuan berpikir kritis merupakan kenyataan yang dihadapi dalam dunia pendidikan baik nasional maupun internasional. Rendahnya kemampuan berpikir siswa Indonesia juga terlihat pada studi *Program for International Student Assessment* (PISA). Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Saputri et al., 2019) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan berpikir siswa Indonesia juga terlihat pada studi *Program for International Student Assessment* (PISA). Faktanya, di sebuah SMA di kota Surakarta, Indonesia, kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Fakta ini terlihat dari gejala masalah yang mendominasi hasil observasi selama proses pembelajaran di kelas. Gejala masalah yang muncul antara lain (1) siswa kurang teliti dalam menganalisis suatu masalah; (2) kesulitan mengerjakan soal tingkat tinggi (C4-C6); (3) beberapa siswa pasif saat mengerjakan kerja kelompok; (4) banyak di antara mereka yang kesulitan menghubungkan konsep dan masalah; (5) dan beberapa dari mereka mengalami kesulitan untuk mengungkapkan pendapat mereka selama diskusi. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah indikator kemampuan berpikir kritis matematis menurut Ennis: (1) merumuskan pokok-pokok permasalahan; (2) mengungkap fakta yang ada; (3) memilih argumen yang logis; (4) mendeteksi bias dengan sudut pandang berbeda; (5) menarik kesimpulan.

### **2.1.2 Trigonometri**

Trigonometri merupakan salah satu materi matematika yang dianggap sulit oleh sebagian siswa karena materi trigonometri merupakan salah satu materi dalam matematika yang bersifat abstrak sekaligus materi yang memiliki tingkat kesulitan tersendiri (Nurcikawati, 2018). (Urrutia et al., 2019) menyatakan bahwa trigonometri adalah persyaratan mendasar untuk studi dan praktik matematika dan sains tingkat lanjut. Trigonometri merupakan salah satu materi yang masuk ke dalam komponen Standar Kompetensi Lulusan (SKL) kelas XI IPA, salah satu

komponennya yaitu memahami rumus sinus konsinus pada selisih dan jumlah dua sudut, rumus selisih dan jumlah sinus dan konsinus, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah, hal ini tertulis pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI no. 23 tahun 2006 (Veranita & Setyadi, 2021).

Salah satu keunggulan trigonometri yaitu fungsi perpindahan trigonometri dapat diterapkan dengan sukses untuk menyelesaikan setiap kondisi batas pelat persegi panjang; suatu prestasi yang tidak dapat dengan mudah dicapai dengan menggunakan fungsi bentuk eksponensial dan hiperbolik (Onah & State, 2021). Trigonometri merupakan salah satu pokok bahasan matematika yang memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Jelatu & Kurnila, 2019) yang menyatakan bahwa trigonometri memiliki keterkaitan atau manfaat dalam perkembangan teknologi dan kehidupan masyarakat sehari-hari. Misalnya, trigonometri dapat digunakan untuk mengukur ketinggian suatu bangunan atau gunung, dalam video game, konstruksi, teknik penerbangan, digunakan dalam navigasi, dan masih banyak lagi kegunaan trigonometri lainnya.

Namun, masih terdapat siswa yang merasa kesulitan dalam mempelajari materi tersebut. Kesulitan yang dihadapi oleh siswa di antaranya adalah siswa kesulitan dalam mengaplikasikan identitas trigonometri. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Wijaya et al., 2020) menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam kaitannya dengan sudut dan identitas trigonometri dimana banyak siswa yang masih belum dapat membuktikan identitas trigonometri. Kesulitan lainnya yang dialami siswa adalah karena trigonometri yang bersifat abstrak. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Urrutia et al., 2019) menyatakan bahwa dalam pendidikan matematika, studi mengungkapkan kesulitan dalam belajar-mengajar trigonometri di pendidikan menengah dan tinggi, karena fakta bahwa siswa tidak didorong untuk mencapai pemahaman konseptual yang mendalam tentang konsep-konsep abstrak.

### **2.1.3 Motivasi Belajar**

Motivasi belajar merupakan faktor penting dalam kegiatan belajar berupa dorongan yang timbul dari dalam diri siswa untuk menjamin kelangsungan

kegiatan belajar dan memberikan arahan dalam kegiatan belajar guna mencapai tujuan yang diharapkan (Arsana, 2020; Winata, 2021). Motivasi belajar merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan pencapaian tujuan pendidikan karena motivasi merupakan dorongan yang diberikan kepada siswa untuk melaksanakan pembelajaran (Harahap et al., 2021). Faktor yang mempengaruhi motivasi belajar siswa terbagi menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang terkandung dalam diri siswa contohnya minat belajar siswa, sedangkan faktor eksternal adalah faktor dari luar diri siswa seperti dukungan orang tua (Kusumaningrini & Sudibjo, 2021; H. D. Saputra et al., 2018).

Indikator motivasi antara lain: 1) Durasi kegiatan, 2) Frekuensi kegiatan, 3) Presistensinya pada tujuan kegiatan, 4) ketabahan, keuletan dan kemampuan dalam menghadapi tindakan dan kesulitan untuk mencapai tujuan, 5) pengabdian dan pengorbanan untuk mencapai tujuan, 6) Kedalaman cita-cita yang ingin dicapai dengan kegiatan yang dilakukan, 7) Tingkat pencapaian kualifikasi, 8) Arah sikap terhadap sasaran kegiatan (Ziyadi & Surya, n.d.). Indikator motivasi belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini merupakan indikator motivasi belajar menurut (Sardiman, 2005) di antaranya adalah sebagai berikut: (1) tekun menghadapi tugas; (2) ulet menghadapi kesulitan; (3) menunjukkan minat terhadap bermacam-macam masalah; (4) lebih senang bekerja mandiri; (5) cepat bosan pada tugas-tugas rutin; (6) dapat mempertahankan pendapatnya; (7) tidak mudah melepaskan hal yang diyakini; (8) senang mencari dan memecahkan masalah yang kompleks.

Salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat kelayakan kerja adalah motivasi belajar dan dukungan sosial (Tentama et al., 2019). Ketika seseorang memiliki motivasi untuk belajar, ia pasti akan selalu menunjukkan keinginan yang kuat untuk belajar. Seorang siswa dengan motivasi tinggi akan terus mengembangkan kegiatan, kreativitas, dan inisiatif yang lebih baik. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sutrisno, 2021) yang menyatakan bahwa ketika seseorang memiliki motivasi untuk belajar, ia pasti akan selalu menunjukkan keinginan yang kuat untuk belajar. Seorang siswa dengan motivasi

tinggi akan terus mengembangkan kegiatan, kreativitas, dan inisiatif yang lebih baik. Kedua, menentukan arah tindakan menuju suatu tujuan. Ketika seorang siswa mengharapkan nilai yang baik, motivasi belajarnya akan mengarahkan dirinya untuk tidak melakukan tindakan yang dapat menghalanginya mencapai tujuan yang telah direncanakan. Terakhir, mempromosikan segala upaya untuk mencapai prestasi tinggi. Motivasi berkaitan dengan prestasi dan hasil belajar. Motivasi belajar yang baik akan memberikan hasil yang baik pula. Usaha yang tekun disertai dengan motivasi yang tinggi akan menunjukkan prestasi yang luar biasa.

Siswa perlu memiliki motivasi belajar agar dapat membangkitkan dan mempertahankan minatnya dalam belajar matematika. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Awofala et al., 2020) yang menyatakan bahwa berkaitan dengan hal tersebut, siswa perlu dimotivasi dan diilhami agar dapat membangkitkan dan mempertahankan minatnya dalam belajar matematika. Namun, nyatanya masih banyak siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar sehingga tidak antusias dalam kegiatan belajar di kelas. Hal tersebut senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Made et al., 2022) yang menyatakan bahwa dari hasil observasi awal ditemukan banyak siswa yang tidak memiliki semangat belajar matematika, banyak siswa yang terlihat kehilangan motivasi dalam belajar. Rendahnya motivasi belajar matematika disebabkan oleh berbagai hal, salah satunya adalah anggapan sebagian besar siswa bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dan membosankan, sehingga banyak siswa yang tidak menyukai matematika bahkan menjadikan matematika sebagai momok yang harus dihindari.

#### **2.1.4 Literasi Numerasi**

Literasi merupakan sebuah kemampuan dan kecakapan yang wajib dikuasai oleh siswa. Ada enam literasi dasar yang disepakati dalam *world economic forum* pada tahun 2015 yaitu literasi baca tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial dan literasi budaya dan kewargaan. Salah satu literasi yang erat kaitannya dengan kemampuan berpikir dan bernalar adalah literasi numerasi (Ate & Lede, 2022). Kemendikbud Indonesia sudah berusaha

mempublikasikan mengenai persepsi literasi dasar untuk mewujudkan pembangunan nasional di era globalisasi. Literasi numerik adalah pengetahuan dan kemampuan untuk: (a) Menggunakan berbagai angka dan simbol yang berkaitan dengan matematika dasar untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari dan (b) Menganalisis informasi yang disajikan dalam berbagai bentuk (grafik, tabel, bagan, dll. .) (Siregar et al., 2021).

Literasi adalah kemampuan individu untuk membaca, menulis, berbicara dan berhitung (UNESCO, 2008). Sedangkan numerasi adalah keterampilan mengaplikasikan konsep dan kaidah matematika dalam situasi real sehari-hari (Tim GLN, 2017). Sehingga literasi numerasi diartikan sebagai kemampuan mengaplikasikan konsep bilangan dan keterampilan operasi berhitung dalam kehidupan sehari-hari dan kemampuan untuk menginterpretasikan informasi yang bersifat kuantitatif yang ada di lingkungan siswa (Dasar et al., 2021). Kemampuan literasi numerasi ini sangat diperlukan dalam matematika, karena matematika tidak hanya selalu berhubungan dengan rumus, namun juga memerlukan daya nalar atau pola berpikir kritis peserta didik dalam menjawab setiap permasalahan yang disajikan. Literasi numerasi juga dapat membantu peserta didik dalam memahami peran matematika dalam penyelesaian masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Sebagai contoh dalam kehidupan sehari-hari, yaitu kurangnya latihan soal-soal literasi numerasi. Hal ini disebabkan masih banyak guru yang masih belum mampu menyusun soal literasi numerasi terutama untuk guru-guru di tingkat sekolah dasar agar peserta didik menjadi lebih terbiasa untuk menyelesaikan soal-soal non-rutin tersebut (Salvia et al., 2018).

Literasi merupakan kemampuan dasar yang masih rendah di Indonesia. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Rakhmawati & Mustadi, 2021) yang menyatakan bahwa keterampilan literasi merupakan kemampuan dasar seseorang untuk memperoleh dan mengolah informasi. Kemampuan literasi numerasi di Indonesia belum optimal, padahal literasi numerasi merupakan kemampuan yang ingin dicapai sebagaimana tertuang dalam standar isi. Hal tersebut didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Armanto & Julianti, 2021) yang menyatakan bahwa hasil PISA (*Programme for International*

*Student Assessment*) menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika siswa Indonesia belum optimal. Sedangkan literasi matematika sejalan dengan standar isi mata pelajaran matematika dalam kurikulum bahasa Indonesia, artinya kemampuan yang ingin dicapai dalam standar isi tujuan pembelajaran matematika adalah literasi matematika. Dalam penelitiannya (cheungw2, 2009) juga menyatakan bahwa hasil untuk berhitung dan berpikir matematis juga menambah basis penelitian yang sudah ada, tetapi lebih kecil.

Menurut (Widiastuti & Kurniasih, 2021) penyebab literasi numerasi di Indonesia masih rendah yaitu kurang menariknya guru dalam mengemas model dan media pembelajaran yang dipakai. Penyebab lainnya disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh (LeFevre et al., 2010) yang menyatakan bahwa pengalaman anak-anak dengan kegiatan berhitung dan literasi awal kemungkinan merupakan sumber perbedaan individu dalam persiapan mereka untuk pembelajaran akademik di sekolah.

## **2.2 Kajian Penelitian Relevan**

Beberapa penelitian terkait kemampuan berpikir kritis matematis di antaranya sebagai berikut: (1) penelitian yang dilakukan oleh (Umar, 2021) yaitu *Means Ends Analysis* untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Disposisi Matematis Siswa SMP; (2) penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu & Alyani, 2020) yaitu Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari *Adversity Quotient*; (3) penelitian yang dilakukan oleh (Khoirunnisa & Malasari, 2021) yaitu Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari *Self Confidence*; (4) penelitian yang dilakukan oleh (Valengia et al., 2021) yaitu Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Trigonometri; (5) penelitian yang dilakukan oleh (Yunita et al., 2018) yaitu Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Motivasi Belajar Matematis Siswa SMP; (6) penelitian yang dilakukan oleh (Warsah et al., 2021) yaitu *The Impact of Collaborative Learning on Learners' Critical Thinking Skills*.

Beberapa penelitian terkait trigonometri di antaranya sebagai berikut: (1) penelitian yang dilakukan oleh (R. Saputra et al., 2020) yaitu Kemampuan

Pemecahan Masalah Siswa pada Topik Trigonometri; (2) penelitian yang dilakukan oleh (Meliana, 2020) yaitu Pengembangan *E-Modul* Format Epub untuk Pembelajaran Matematika Kelas X pada Materi Trigonometri; (3) penelitian yang dilakukan oleh (Setiawan, 2021a) yaitu Analisis Kesalahan Mahasiswa Semester Pertama dalam Menentukan Nilai Fungsi Trigonometri Sudut Istimewa; (4) penelitian yang dilakukan oleh (Setiawan, 2021b) yaitu Analisis Kesalahan Mahasiswa Semester Pertama dalam Menentukan Nilai Fungsi Trigonometri Sudut Kuadran; (5) penelitian yang dilakukan oleh (Krisnawati & Julianingsih, 2019) yaitu Efektifitas penggunaan video digital storytelling pada materi trigonometri di kelas X untuk meningkatkan motivasi belajar siswa; (6) penelitian yang dilakukan oleh (Narita Fifi Zulaikha et al., 2020) yaitu Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Materi Trigonometri; (7) penelitian yang dilakukan oleh (Jelatu & Kurnila, 2019) yaitu *Collaboration TPS Learning Model and M-Learning Based on Android for Understanding of Trigonometry Concepts with Different Cognitive Style*.

Beberapa penelitian terkait motivasi belajar di antaranya sebagai berikut: (1) penelitian yang dilakukan oleh (Kurniadi et al., 2020) yaitu Pengaruh Kompetensi Profesional Guru terhadap Motivasi Belajar Siswa; (2) penelitian yang dilakukan oleh (Santia, 2018) yaitu Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan Motivasi Belajar Siswa; (3) penelitian yang dilakukan oleh (Rigusti & Pujiastuti, 2020) yaitu Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Motivasi Belajar Matematika Siswa; (4) penelitian yang dilakukan oleh (Made et al., 2022) yaitu *Students' Motivation for Learning Mathematics During the Covid-19 Pandemic*.

Beberapa penelitian terkait literasi numerasi di antaranya sebagai berikut: (1) penelitian yang dilakukan oleh (Siskawati et al., n.d.) yaitu Profil Kemampuan Literasi Numerasi di Masa Covid-19; (2) penelitian yang dilakukan oleh (Maghfiroh et al., 2021) yaitu Keefektifan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Siswa di Sekolah Dasar; (3) penelitian yang dilakukan oleh (Dasar et al., 2021) yaitu Pembudayaan Literasi Numerasi untuk Asesmen Kompetensi Minimum dalam Kegiatan

Kurikuler pada Sekolah Dasar Muhammadiyah; (4) penelitian yang dilakukan oleh (Ate & Lede, 2022) yaitu Analisis Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Literasi Numerasi; (5) penelitian yang dilakukan oleh (Salvia et al., 2018) yaitu Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Peserta Didik Ditinjau dari Kecemasan Matematika; (6) penelitian yang dilakukan oleh (Sukmawati, 2018) yaitu Hubungan Kemampuan Literasi Matematika Dengan Berpikir Kritis Mahasiswa; (7) penelitian yang dilakukan oleh (Sa'adah et al., 2021) yaitu Scaffolding dalam Pembelajaran Trigonometri Berbantuan Soal Hots untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Matematika; (8) penelitian yang dilakukan oleh (Literacy et al., n.d.) yaitu Hubungan Antara Motivasi Belajar Matematika Dengan Literasi Numerasi Siswa Kelas V Sekolah Dasar Negeri Utan Kayu Selatan Kecamatan Matraman Jakarta Timur; (9) penelitian yang dilakukan oleh (Armanto & Julianti, 2021) yaitu *the quality of learning tools numeration hots literacy made by teachers of SMPN Medan*.