

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika merupakan disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan. Berbagai permasalahan yang sering ditemukan dalam kehidupan tidak terlepas dari ilmu matematika. Oleh karena itu matematika menjadi ilmu yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan di Indonesia. Dalam Permendikbudnas Nomor 22 Tahun 2006 disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran di sekolah adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu bagian utama dan penting baik dalam tujuan pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan penalaran ialah suatu kejadian dari proses berpikir. Istilah kemampuan penalaran diterjemahkan dari istilah reasoning yang memuat arti menarik kesimpulan (Wulandari, 2011). Penarikan kesimpulan tentunya harus di barengi dengan serangkaian aktifitas seperti mengingat kembali suatu hal, berkhayal, menghafal, menghitung, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan sesuatu konsep atau memperkirakan berbagai kemungkinan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Eunike (2022), disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa perlu untuk dikembangkan. Matematika memang bukan mata pelajaran yang mudah untuk dipelajari, sehingga dalam

proses pembelajarannya akan ditemui berbagai kesulitan dan hambatan yang berpengaruh terhadap minat siswa dalam belajar (Iman & Firmansyah, 2019).

Oleh karena itu, dibutuhkan sikap yang tepat untuk mengatasi hambatan dan kesulitan yang ditemui dalam proses pembelajaran. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Sari & Untarti (2021), menyatakan bahwa ketekunan sangat diperlukan siswa untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada, sikap *resiliensi* siswa dapat memungkinkan siswa untuk menghadapi masalah sebagai tantangan dan bukan sebagai hambatan. Sehingga sikap *resiliensi* pada siswa penting untuk di kembangkan guna menunjang proses pembelajaran maupun keberlangsungan hidupnya.

Resiliensi merupakan kemampuan seseorang untuk bangkit dari kesulitan atau keterpurukan yang terjadi dalam kehidupannya (Uyun, 2012). Sedangkan *resiliensi* matematis memuat sikap tekun atau tangguh dalam menghadapi kesulitan, bekerja atau belajar kolaboratif dengan teman sebaya, memiliki keterampilan berbahasa untuk menyatakan pemahaman matematik, dan menguasai teori belajar matematika (Mulyana & Sumarmo, 2015).

Oleh karena itu pemilihan model pembelajaran hendaknya didasarkan pada model pembelajaran yang dapat mengeksplorasi kemampuan penalaran dan *resiliensi* matematis siswa. Seperti model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL). Pendekatan CTL dapat melatih siswa untuk lebih percaya diri, dan dapat bekerja sama untuk memecahkan masalah yang ada, siswa mampu menarik kesimpulan sendiri dari kegiatan pembelajaran (Sari, 2019).

Selain itu, CTL yang bersifat kontekstual dapat melatih siswa untuk belajar bermakna, sehingga siswa lebih memahami kegunaan konsep matematika yang mereka pelajari. Dalam penelitian yang dilakukan Fadlilah, Nugroho, & Fajriyah, (2017), mengungkapkan bahwa CTL menjadi salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada proses keterlibatan siswa secara penuh untuk mendapatkan materi melalui situasi kehidupan nyata siswa. Sehingga dengan menggunakan model pembelajaran CTL diharapkan kemampuan penalaran dan *resiliensi* matematis siswa dapat meningkat.

Merujuk pada Permendikbud No. 22 Tahun (2016), tentang standar proses pendidikan dan menengah, salah satu prinsip pembelajaran yaitu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Namun, pada kenyataannya masih banyak guru yang cenderung menerapkan pendekatan atau strategi pembelajaran yang kurang tepat, seperti pembelajaran konvensional atau belum memanfaatkan teknologi secara optimal (Sudirman et al., 2020). Sehingga penting bagi seorang pendidik untuk mengaplikasikan teknologi yang bermanfaat sebagai media pembelajaran agar tujuan dari pembelajaran tercapai.

Hasil wawancara yang dilakukan dengan Ibu Syahida, S.Pd selaku guru matematika di SMP Islam Darul Fikri pada Tanggal 16 Januari 2023, diperoleh informasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih kurang, terlihat dari banyaknya siswa yang belum mampu menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan bernalar seperti soal dalam bentuk cerita. selain itu, guru tersebut juga mengatakan bahwa penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran sangat

jarang sekali di lakukan akibat keterbatasan fasilitas dan kurangnya pengetahuan mengenai media belajar berbasis teknologi.

Salah satu contoh media berbasis teknologi yang sudah diterapkan dalam pembelajaran matematika pada abad 21 yaitu pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* (AR) (Gusteti et al., 2023). AR merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang menggabungkan antara dunia virtual dengan dunia nyata. Hal ini disebabkan karena AR memiliki karakteristik serta fungsi untuk menyampaikan informasi antara guru dengan siswa, dapat memperjelas penyampaian informasi yang diberikan dalam proses pembelajaran, dapat memberikan rangsangan motivasi serta ketertarikan dalam proses pembelajaran (Mustaqim, 2016).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Runisah et al., (2022), dengan judul “*Impact of Using Augmented Reality On Students' Cognitive and Affective Aspects in Terms of Education Level*” diperoleh hasil bahwa penggunaan AR dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa seperti keterampilan berpikir visual, hasil belajar dan pemahaman konseptual. Adapun penggunaan AR dapat meningkatkan kemampuan afektif siswa seperti minat belajar dan motivasi belajar siswa. Hal ini memungkinkan AR dapat di gunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan *resiliensi* matematis siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Alvira et al., (2022), dengan judul “*Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Resiliensi Matematis Siswa SMP Gajah Mada Medan*” menunjukkan hasil pembelajaran berbasis

Contextual teaching and learning yang di kembangkan meningkat dengan skor N-gain 0,58 untuk kemampuan berpikir kritis matematis dan 0,51 untuk *resiliensi* matematis.

Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Mardiaty & Rani, (2018), dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Contextual teaching and learning* (CTL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika” menunjukkan hasil penelitian ini adalah bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran CTL berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

Berdasarkan uraian di atas, dan belum ditemukannya penelitian yang menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan *resiliensi* matematis siswa, sehingga peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Resiliensi Matematis Siswa SMP Menggunakan Model *Contextual teaching and learning* Berbasis *Augmented Reality***”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian kemampuan penalaran matematis menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR lebih baik dari model pembelajaran biasa?
2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR lebih baik dari model pembelajaran biasa?
3. Apakah *resiliensi* matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR lebih baik dari model pembelajaran biasa?

4. Apakah terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis dan *resiliensi* matematis siswa menggunakan model pembelajaran CTL berbasis teknologi AR?
5. Bagaimana keaktifan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menelaah:

1. Untuk mengetahui apakah pencapaian kemampuan penalaran matematis menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR lebih baik dari model pembelajaran biasa.
2. Untuk mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR lebih baik dari model pembelajaran biasa.
3. Untuk mengetahui apakah *resiliensi* matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR lebih baik dari model pembelajaran biasa.
4. Untuk mengetahui apakah terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan penalaran matematis dan *resiliensi* matematis siswa menggunakan model pembelajaran CTL berbasis teknologi AR.
5. Untuk mengetahui keaktifan pembelajaran menggunakan model pembelajaran CTL berbasis AR.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat berperan dalam membantu pemikiran terhadap upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan *resiliensi* matematis siswa dengan menggunakan model CTL berbasis teknologi AR.

2. Manfaat Praktis

Dengan dilaksanakannya penelitian ini diharapkan hasil dari penelitian dapat memberi masukan bagi:

a. Guru

Sebagai referensi bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi seperti *Augmented reality* dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan *resiliensi* matematis siswa.

b. Siswa

Dapat mengetahui *resiliensi* matematis siswa dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa melalui teknologi *Augmented Reality*.

c. Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pemikiran dalam rangka meningkatkan kemampuan penalaran dan *resiliensi* matematis siswa melalui teknologi *Augmented Reality*.

E. Definisi Operasional

1. Kemampuan Penalaran Matematis

Istilah kemampuan penalaran diterjemahkan dari istilah *reasoning* yang memuat arti menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan tentunya harus di

barengi dengan serangkaian aktifitas seperti mengingat kembali suatu hal, berkhayal, menghafal, menghitung, menghubungkan beberapa pengertian, menciptakan sesuatu konsep atau memperkirakan berbagai kemungkinan.

Indikator kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini meliputi:

- a. Menarik kesimpulan logis.
- b. Memberikan penjelasan terhadap model, fakta , sifat, hubungan atau pola.
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
- d. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi, dan menyusun konjektur.
- e. Mengajukan lawan contoh.
- f. Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument, membuktikan dan menyusun argument yang valid.
- g. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

2. *Resiliensi* Matematis

Secara spesifik, *resiliensi* merupakan proses seseorang mampu meraih keberhasilan dengan cara beradaptasi meski dalam keadaan yang penuh tantangan dan resiko yang menakutkan. Indikator *resiliensi* dalam penelitian ini meliputi:

- a. Menunjukkan sikap tekun, yakni/percaya diri, bekerja keras dan tidak mudah menyerah menghadapi masalah, kegagalan, dan ketidakpastian.
- b. Menunjukkan keinginan bersosialisasi, mudah memberi bantuan, berdiskusi dengan teman sebayadan beradaptasi dengan lingkungan.

- c. Memunculkan ide/ cara baru dan mencari solusi kreatif terhadap tantangan.
- d. Menggunakan pengalaman kegagalan untuk membangun motivasi diri.
- e. Memiliki rasa ingin tahu, merefleksi, meneliti dan memanfaatkan beragam sumber.
- f. Memiliki kemampuan mengontrol diri dan sadar akan perasaannya.

3. Model Pembelajaran *Contextual Teaching Learning*

Model pembelajaran *contextual teaching learning* (CTL) merupakan model pembelajaran yang menghubungkan kehidupan sehari-hari dengan problematika dalam pembelajaran, langkah-langkah dalam penerapan pembelajaran CTL terbagi dalam tujuh bagian, yaitu: *Contruktivis, Inquiry, Questioning, Learning Community, Modeling, Reflection, Authentic Assesment*.

4. *Augmented Reality* (AR)

Augmented reality merupakan media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat menggabungkan dunia virtual dengan dunia nyata secara bersamaan. Serta sebagai alternatif media pembelajaran untuk mengatasi modul ataupun *trainer* yang tidak dimiliki oleh pihak sekolah, sehingga siswa tetap dapat melakukan praktikum dengan melihat benda seperti aslinya, namun dalam bentuk virtual.

5. Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung yang akan di ajarkan pada siswa dalam penelitian ini meliputi:

a. Tabung

Tabung merupakan bangun ruang sisi lengkung yang memiliki jaring-jaring berupa dua lingkaran sebagai alas dan tutup serta satu persegi panjang yang merupakan selimut tabung. Rumus-rumus tabung diantaranya adalah:

- 1) Luas selimut tabung = $2\pi r \times t$
- 2) Luas permukaan tabung = $2\pi r \times (t + r)$
- 3) Volume tabung = $\pi r^2 \times t$

b. Kerucut

Kerucut merupakan bangun ruang sisi lengkung yang memiliki jaring-jaring berupa alas yang berbentuk lingkaran dan selimut kerucut yang menyerupai bentuk juring lingkaran. Kerucut memiliki garis pelukis yang menghubungkan titik puncak dengan rusuk alasnya, antara jari-jari alas (r), tinggi kerucut (t), dan garis pelukis (s) terdapat hubungan $s^2 = r^2 + t^2$. Selain itu terdapat beberapa rumus kerucut seperti:

- 1) Luas selimut kerucut = $\pi r s$
- 2) Luas permukaan kerucut = $\pi r \times (r + s)$
- 3) Volume kerucut = $\frac{1}{3}\pi r^2 t$

c. Bola

Bola merupakan bangun ruang yang terbentuk dari hasil putaran penuh sebuah lingkaran dengan poros diameternya. Bola hanya memiliki satu sisi lengkung dan tidak memiliki titik sudut. Rumus-rumus pada bola adalah:

- 1) Luas permukaan bola = πd^2
- 2) Volume bola = $\frac{3}{4}\pi r^3$