

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Resiliensi Matematis

Resiliensi yaitu salah satu kemampuan psikologi yang tidak bisa dipisahkan dalam kehidupan yang selalu berubah. Seseorang yang memiliki resiliensi yang baik selalu berusaha, tidak mudah putus asa, tangguh dalam menghadapi diri sendiri ketika stress, menghadapi masalah dan dapat bangkit pada trauma yang pernah dirasakan.¹ Kemampuan seseorang dalam menangani, meningkatkan diri, mengubah dirinya pada keterpurukan juga disebut sebagai resiliensi. Dari pengertian tersebut, dalam perspektif pembelajaran, resiliensi merupakan kemampuan siswa untuk menghadapi berbagai masalah yang dilihat tidak memungkinkan untuk dilaluinya dengan hasil yang baik.² Resiliensi berhubungan pada kemampuan afektif siswa dalam mengatasi dan kuat dalam menghadapi hambatan pada kegiatan pembelajaran.³

Rendahnya resiliensi matematis, banyak siswa yang mengalami kecemasan dan menghindari pada kegiatan yang membutuhkan berpikir kritis bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesusahan dalam mempelajari maupun menyelesaikan soal matematika yang diberikan.⁴ Dalam menghadapi rasa takut, cemas dalam menghadapi kesulitan dan tantangan, membutuhkan kerja keras, dapat berkemampuan berbahasa baik, siswa harus mempunyai sikap tangguh dan tekun yang termuat pada resiliensi matematis. Siswa dengan resiliensi matematis yang kuat dapat beradaptasi dengan lingkungan, dapat menyelesaikan masalah secara fleksibel dan logis, dapat

¹ Wiwin Hendriani, "Resiliensi Psikologi Sebuah Pengantar," (Jakarta: Jakarta Kencana, 2018), 80.

² Goodall dan Jhonston-Wilder, "Overcoming Mathematical Helplessness and Developing Mathematical Resilience in Parents: An Illustrative Case Study," *Creative Education* 6, (2015): 526. [Overcoming Mathematical Helplessness and Developing Mathematical Resilience in Parents: An Illustrative Case Study \(scirp.org\)](https://www.scirp.org/journal/cr/Overcoming-Mathematical-Helplessness-and-Developing-Mathematical-Resilience-in-Parents-An-Illustrative-Case-Study)

³ Agusmanto JB Hutauruk dan Tutiarny Naibaho, "Indikator Pembentuk Resiliensi Matematis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP" *Journal of Mathematics Education and Applied* 1, no. 2 (2020): 79. [Indikator Pembentuk Resiliensi Matematis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP \(researchgate.net\)](https://www.researchgate.net/publication/354111111-Indikator-Pembentuk-Resiliensi-Matematis-Mahasiswa-Prodi-Pendidikan-Matematika-FKIP)

⁴ Johnston-Wilder, "Developing Mathematical Resilience," *Journal University of Warwick*, (2010): 5.

menghadapi ketidakpastian, mencari solusi kreatif pada sebuah tantangan, memiliki sifat ingin tahu dan belajar dari pengalaman, dapat mengontrol diri, sadar terhadap perasaannya, mempunyai jaringan sosial kuat dan mudah memberi bantuan.

Resiliensi matematis merupakan sikap yang bermutu seperti tekun dan tidak mudah putus asa untuk menghadapi kesulitan, percaya diri dan kerja keras dalam mencapai keberhasilan, memiliki kemampuan untuk meneliti, berdiskusi dan merefleksi. Dari resiliensi tersebut dapat mengatasi hambatan siswa dalam belajar matematika.⁵ Resiliensi matematis mempunyai empat faktor, antara lain percaya dan yakin kapasitas otak dapat berkembang, pemahaman individu terhadap nilai-nilai matematika, pemahaman tentang cara kerja matematika, terdapat dukungan dari teman sebaya, orang dewasa, internet, ICT dan lain sebagainya.⁶ Faktor-faktor tersebut dapat dijadikan sebagai dasar berkembangnya kemampuan resiliensi matematis siswa pada saat pembelajaran matematika.

Ketahanan matematis dibutuhkan dan dipandang sebagai "lawan" dari ketidakberdayaan matematis. Resiliensi matematis adalah resiliensi yang dimiliki siswa dalam menghadapi kecemasan yang ada dalam dirinya tentang matematika, yaitu kemampuan untuk mengatasi tantangan dan mengembangkan keterampilan baru sesuai kebutuhan.⁷ Resiliensi matematis siswa matematika tidak dianggap "eksklusif" tidak perlu dipahami namun dapat dipahami orang lain. Siswa yang memiliki kemampuan resiliensi matematis dianggap sebagai "hak" yang mereka harus kuasai juga. Kesulitan pada resiliensi matematis siswa, mereka tetap percaya yang pada akhirnya dapat meraih kesuksesan. Siswa sepenuhnya mengetahui sumber daya yang dapat dijadikan sebagai pendukungnya, baik diri sendiri, lingkungan belajar, keluarga, dan masyarakat sekitar. Selain itu, untuk mengembangkan resiliensi matematis dapat didukung dan dipengaruhi dengan pembinaan.⁸

⁵ Heris Hendriani, dkk, "*Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*," (Bandung: Refika Aditama, 2017), 176.

⁶ Clare Lee dan Sue Johnston-Wilder, "*The Construct of Mathematical Resilience*," (2013): 275.

⁷ Agusmanto JB Hutauruk dan Tutiarny Naibaho, "Indikator Pembentuk Resiliensi Matematis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP", 79.

⁸ Johnston-Wilder, "*Developing Mathematical Resilience*," *journal University of Warwick*, (2013): 3.

Resiliensi matematis memiliki lima aspek, yaitu mengembangkan mindset yang ditunjukkan pada sikap seperti belajar dari kesalahan, mempunyai metakognisi dengan bersedianya merenungkan jawaban serta proses pemecahan masalah, dapat beradaptasi ditunjukkan dengan kemauan dalam mencoba strategi yang baru, mempunyai aspek interpersonal dengan ditunjukkan dalam usaha belajar dengan mengajukan pertanyaan cerdas sebab terdapat kesadaran pada kurangnya pengetahuan yang dimiliki, serta mempunyai *sense of purpose* yang ditunjukkan pada kemauan siswa dalam mencari makna pembelajarannya.⁹ Siswa yang resilien terdapat empat ciri-ciri, antara lain mempunyai kompetensi sosial, mempunyai keterampilan pemecahan masalah, mempunyai kemandirian dan sadar terhadap tujuan. Selain itu, resiliensi matematis yang kuat terdapat beberapa indikator, yaitu:

- 1) Terdapat rasa tidak nyaman dan frustrasi pada saat berhadapan dengan masalah matematis yang tidak mudah untuk diselesaikan
- 2) Munculnya harapan bahwa kita mungkin punya waktu untuk memikirkan masalah sebelum menyelesaikannya;
- 3) Percaya bahwa dapat diselesaikan pada akhirnya.
- 4) Mempunyai kemauan kuat dalam menyelesaikan masalah matematis dapat mengambil strategi dalam menyelesaikannya.¹⁰

Berikut faktor yang berkorelasi dengan mengkonstruksi kemampuan resiliensi matematis, sebagai berikut:

1. *Value*, percaya bahwa matematika merupakan subjek bernilai ketika dipelajari
2. *Struggle*, sadar dan mengaku bahwa bergelut pada matematika dimana bersifat universal bahkan siswa yang mempunyai keterampilan matematika HOTS
3. *Growth*, yakin semua siswa dapat mengembangkan keterampilan matematika dan tidak yakin bahwa beberapa diciptakan dengan atau tanpa kemampuan dalam pembelajaran matematika

⁹ Agusmanto JB Hutauruk dan Tutiarny Naibaho, "Indikator Pembentuk Resiliensi Matematis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika," 79.

¹⁰ Agusmanto JB Hutauruk dan Tutiarny Naibaho, "Indikator Pembentuk Resiliensi Matematis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika," 80.

4. *Resiliensce*, sebuah orientasi dalam menghasilkan respon positif untuk menghadapi kesulitan pada saat belajar matematika.¹¹

Secara umum resiliensi matematis terdapat beberapa indikator, sebagai berikut:

- a. Percaya bahwa matematika layak ditekuni maupun dipelajari (*value* ilmu matematika)
- b. Mempunyai kegigihan dan kemauan mempelajari matematika, meski menghadapi kesulitan, tantangan dan hambatan (kegigihan).
- c. Kemampuan belajar dan menguasai matematika dengan percaya diri berdasarkan pemahaman matematika, mengembangkan strategi, alat pendukung dan lain-lain, serta memperoleh pengalaman (*self-efficacy*)
- d. Bertahan, tidak mudah putus asa, memberi respon positif ketika belajar matematika (resiliensi).¹²

Sikap positif dalam matematika dengan memberikan kesempatan siswa dalam belajar matematika yang baik walaupun dalam keadaan sulit dalam pembelajaran matematika disebut resiliensi matematis. Terdapat faktor-faktor positif diantaranya perkembangan dan perjuangan yang siswa lakukan, merasa dihargai serta diberikan motivasi baik dari dirinya maupun lingkungan sekitarnya. Dari sikap positif tersebut, dapat mendorong siswa untuk gigih dan tekun dalam menghadapi berbagai kesulitan. Sebaliknya, siswa yang memiliki resiliensi rendah mudah menyerah dalam menghadapi berbagai hambatan. Dengan demikian, resiliensi matematis dapat memberikan respon positif pada pembelajaran matematika. Selain itu, resiliensi matematis memiliki beberapa indikator, antara lain:

- 1) Menunjukkan sikap percaya diri, tekun, tidak mudah menyerah, bekerja keras untuk menghadapi masalah, ketidakpastian dan kegagalan.
- 2) Menunjukkan keinginan untuk bersosialisasi, berdiskusi sesama teman sebaya, mudah memberikan bantuan, serta dapat beradaptasi dengan lingkungannya.
- 3) Menciptakan ide baru serta dalam sebuah tantangan dapat mencari solusi kreatif.

¹¹ Johnston-Wilder, "Developing Mathematical Resilience," 3.

¹² Agusmanto JB Hutaaruk, "Perilaku Resiliensi Matematis Mahasiswa Melalui Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Metakognitif," *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas HKBP Nommensen*, (2017): 212.

- 4) Menggunakan pengalaman kegagalan guna meningkatkan motivasi diri sendiri.
- 5) Mempunyai rasa ingin tahu, meneliti, merefleksi, serta memanfaatkan berbagai sumber
- 6) Mempunyai kemampuan dalam mengontrol diri dan sadar terhadap perasaannya.¹³

Dapat disimpulkan bahwa resiliensi matematis adalah suatu respon emosional yang dapat beradaptasi, bekerja keras, percaya diri, dan tidak mudah menyerah serta tangguh untuk menghadapi masalah, tantangan pada bidang matematika bahkan akademik maupun sosial pada kehidupan sehari-hari. Resiliensi matematis dapat disebabkan adanya beberapa kendala maupun kesulitan sampai seseorang tersebut mendapatkan hasil terbaik. Pada penelitian ini, indikator resiliensi yang dipakai terdiri enam indikator tersebut.

2. Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis adalah aspek kognitif dari pemecahan masalah yang membutuhkan paradigma yang lebih kompleks dan maju. Berpikir kritis adalah sebuah bentuk dari berbagai pemikiran. Berpikir kritis dikendalikan oleh belahan otak kiri dan berfokus pada menganalisis dan mengembangkan berbagai kemungkinan untuk masalah yang dihadapi. Berpikir kritis adalah berpikir tentang mengkontraskan dan menganalogikan ide-ide yang berbeda, membenarkan dan memperbagus, menanya dan validasi, menyeleksi dan mendukung pandangan, mengeluarkan keputusan dan timbangan serta menyajikan landasan untuk suatu tindakan.¹⁴ Berpikir kritis matematis adalah proses kognitif seseorang untuk mendapatkan pengetahuan matematika dari penalaran matematis. Penalaran matematis melibatkan penarikan kesimpulan logis; gunakan pola dalam memberikan penjelasan, sifat-sifat, fakta, dan hubungan untuk memberikan penjelasan. Mengevaluasi respons dan proses penyelesaian; gunakan pola dan hubungan dalam menganalisis situasi matematika; buatlah analogi dan generalisasi; tulis dan uji dugaan; buat lawan contoh; mematuhi aturan kesimpulan; pemeriksaan validasi argumen; menyusun bukti langsung dan

¹³ Utari Sumarmo, "Berpikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik," *FPMIPA UPI*, (2010): 5.

¹⁴ Mohamad Surya, *Strategi Kognitif Dalam Pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta 2016): 123.

tidak langsung dan menggunakan induksi matematika.¹⁵ Dari pengertian tersebut bisa ditarik kesimpulannya bahwa kompetensi berpikir kritis matematis merupakan kemampuan berpikir yang bertujuan mampu memecahkan masalah yang menggunakan berpikir tingkat tinggi dalam matematika berbasis penalaran matematis yang meliputi pemahaman, analisis, hafalan, aplikasi, evaluasi dan kreasi.

Berpikir kritis dibutuhkan setiap individu dalam menghadapi permasalahan pada realita kehidupan. Dengan adanya kemampuan berpikir kritis dapat menyesuaikan, mengatur, memperbaiki serta mengubahnya, sedemikian sehingga dapat menarik keputusan dan langkah lebih tepat.¹⁶ Tiga hal penting yang termuat dalam berpikir kritis yakni dengan evaluasi terus menerus, refleksi aktif berdasarkan pada metode berpikir, serta melaksanakan refleksi dalam membuat keputusan yang benar, valid dan kuat.¹⁷ Adapun komponen-komponen penting dalam kemampuan berpikir matematis, yaitu:

- 1) Untuk berpikir kritis (*basic operationor reasoning*)
- 2) Seseorang harus mempunyai pengetahuan khusus (*Domain-specific knowledge*)
- 3) Kemampuan berpikir kritis secara efektif membutuhkan seseorang untuk memantau (*Metacognitive knowledge*)
- 4) Buatlah penilaian yang objektif dan yakinlah bahwa pemikiran benar-benar mengarah kepada solusi (*Values, believe and dispositions*).¹⁸

Berpikir kritis matematis adalah keterampilan dan disposisi untuk mengasosiasikan pengetahuan sebelumnya, bukti, penalaran matematis, dan strategi kognitif untuk menggeneralisasi dan mengevaluasi situasi matematis.¹⁹ Berpikir kritis ialah berpikir rasional yang tepat untuk membuat keputusan mengenai apa yang harus diyakini dan dilaksanakan. Sedemikian

¹⁵ Ali Syahbana, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*," Jurnal Pendidikan 2, no. 01 (2012): 52.

¹⁶ Maulana, *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif* (Sumedang: UPI Sumedang Press, 2017): 5.

¹⁷ Kasdin Sihotang, *Berpikir Kritis: Kecakapan Hidup di Era Digital* (Yogyakarta: PT. Kanisius, 2019): 36.

¹⁸ Alex Fishr, *Berpikir Kritis Sebuah Pengantar* (Jakarta: Erlangga, 2009): 7.

¹⁹ Utari Sumarmo, "Berpikir dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya", *Jurnal MIPA UPI* 17, (2013): 382.

sehingga, indikator kemampuan berpikir kritis dirumuskan pada kegiatan-kegiatan kritis berikut:

- a. Carilah jawaban yang jelas untuk setiap pertanyaan
- b. Mencari argumen
- c. Mencoba memilih informasi yang tepat
- d. Mencermati keadaan secara keseluruhan
- e. Mencoba tetap signifikan pada ide utama
- f. Mengetahui tujuan asli dan mendasar
- g. Berpikir serta bersikap terbuka
- h. Mengambil sikap pada cukupnya bukti dalam melakukan sesuatu
- i. Menggali penjelasan sebanyaknya jika memungkinkan
- j. Mencermati bagian-bagian pada semua masalah dengan bersikap dan berpikir sistematis yang teratur.²⁰

Dari karakteristik tersebut yang dimilikinya seseorang, dapat disebut juga sudah mempunyai indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Beberapa indikator tersebut, kriteria kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang digunakan pada penelitian ini terdapat empat indikator yang terlihat pada tabel 2.1 berikut:

Tabel 2. 1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Yang Akan Dianalisis

No.	Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Kemampuan Berpikir Kritis
1.	Menginterpretasi	Menginterpretasikan masalah pada soal yang diberikan dengan menulis ditanyakan maupun diketahui yang tepat
2.	Menganalisis	Identifikasi soal pada hubungan antara pertanyaan-pertanyaan, definisi-definisi atau pernyataan-pernyataan, serta konsep yang sudah diberikan kemudian dibuatlah model matematika dan membuat penjelasan yang tepat
3.	Evaluasi	Memakai langkah yang tepat untuk mengerjakan soal, benar dan lengkap dalam menyelesaikan

²⁰ Fahrudin Faiz, *Thinking Skill (Pengantar Menuju Berpikir Kritis)* (Yogyakarta: Suka Press, 2012), 3.

		perhitungannya
4.	Inferensi	Membuat kesimpulan yang tepat. ²¹

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada kemampuan yang diperlihatkan pada proses berpikir yang berdasarkan dengan indikator berpikir kritis seperti menginterpretasi (pada soal dapat menjelaskan arti setiap simbol atau kata), (mencari informasi yang saling berkaitan) menganalisis, dan (dari setiap informasi dapat mencari bukti-bukti) mengevaluasi.²² Berikut faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa:

1. Faktor kecerdasan (perkembangan intelektual) adalah kemampuan mental seseorang untuk memecahkan masalah, mengaitkan segala sesuatu pada yang lain serta dapat menjawab secara baik dalam setiap stimulus, setiap individu berbeda-beda perkembangan intelektualnya yang disesuaikan usia maupun tingkat perkembangannya.²³ Selain itu, gaya kognitif juga mempengaruhinya yang menjadi kebiasaan seseorang ketika pengolahan informasi pada saat pembelajaran seperti berpikir, mengamati, serta menyelesaikan permasalahan dan mengingat.²⁴
2. Faktor motivasi, motivasi dapat meningkatkan minat belajar dan sedemikian sehingga tujuan pembelajaran tercapai maksimal dan optimal.
3. Faktor kecemasan, kecemasan merupakan keadaan emosi seseorang yang ditandai dengan rasa takut dan cemas yang dapat menyakitinya. Ada 2 sifat kecemasan yakni kecemasan destruktif yang ditandai pada munculnya perilaku disfungsi dan maladaptif yang berkaitan pada kecemasan paling berat yang dapat membatasi individu untuk berpikir. Yang kedua, kecemasan konstruktif yang ditandai dengan termotivasinya seseorang dalam belajar yang dilakukan supaya lebih baik. Apabila siswa pada

²¹ Anike Putri, "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *Jurnal Pendidikan Tembusai 2*, no.4 (2018): 797.

²² Eni Kartika, dkk, "Analisis *Self-Efficacy* Berpikir Kritis Siswa Dengan Pembelajaran Socrates Kontekstual," *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2.

²³ Oleggus Jiran Does, dkk, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika," *Jurnal Pendidikan Matematika 2*, no. 2 (2020): 244.

²⁴ Fitri Andika Nurussafa'at, dkk, "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Volume Prisma Dengan *Fong's Shcematic Model For Error Analysis* Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa," *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika 4*, no. 2 (2016): 176.

saat memahami isi soal mengalami kesalahan, maka siswa kurang mampu dalam mengartikan simbol atau istilah dalam soal.²⁵

4. Faktor interaksi, interaksi guru dengan siswa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuannya berpikir kritis. Dalam menumbuhkan minat dan semangat belajar siswa harus menciptakan kondisi pembelajaran kondusif dan nyaman. Sedemikian sehingga, kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar yang mana siswa berkonsentrasi untuk mengerjakan tugas.²⁶
5. Faktor kondisi fisik, merupakan kebutuhan pada aspek fisiologi dasar untuk manusia dalam menjalankan proses kehidupan. Apabila siswa terganggu pada kondisi fisiknya serta berhadapan pada situasi yang dituntut berpikir kritis pada permasalahan, maka kondisi tersebut dapat mempengaruhi siswa dalam berpikir sedemikian sehingga dapat berakibat menurunnya konsentrasi siswa dalam belajar.²⁷
3. Materi Persamaan Kuadrat
Menurut James menyatakan bahwa matematika terbagi menjadi tiga bidang kajian yakni: aljabar, analisis, serta geometri. Persamaan kuadrat merupakan salah satu bagian dari materi aljabar. Persamaan kuadrat merupakan kalimat terbuka yang menyatakan hubungan sama dengan serta pangkat tertinggi dari variabelnya adalah dua. Bentuk umumnya $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$ dan $a \neq 0$. a merupakan koefisien dari x dan c adalah konstanta.

Perhatikan contoh persamaan kuadrat dibawah ini:

- a. $x^2 - 2 = 0$
- b. $x^2 - 2x = 0$
- c. $x^2 - 2x + 5 = 0$
- d. $2x^2 - 2x + 1 = 0$

Pada setiap persamaan di atas, dimana variabel x mempunyai pangkat paling tinggi yaitu 2. Bentuk persamaan tersebut disebut dengan persamaan kuadrat berderajat dua dalam peubah/variabel x atau persamaan kuadrat dalam x .

²⁵ Lailatun Najahah, dkk, "Faktor-faktor Yang Mempengaruhi Kesalahan Yang Dilakukan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS: Analisis Newman," *Natural Science Education Research* 4, no. 3 (2022): 194.

²⁶ Salvina Wahyu Prameswari, dkk, "Inculcate Critical Thinking Skills in Primary Schools," *Social Humanities And Educational Studies (Shes): Conference Series* 1, no. 1 (2018): 747.

²⁷ Oleggius Jiran Dores, dkk, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika," 248.

Sebagai contoh, perhatikan persamaan kuadrat berikut ini:

- a. $x^2 - 2 = 0$; $a = 1$, $b = 0$, dan $c = -2$
- b. $x^2 - 2x = 0$; $a = 1$, $b = -2$, dan $c = 0$
- c. $x^2 - 2x + 5 = 0$; $a = 1$, $b = -2$, dan $c = 5$
- d. $2x^2 - 2x + 1 = 0$; $a = 2$, $b = -2$, dan $c = 1$

Catatan:

1. Misal $a = 1$, bentuk bakunya jadi $x^2 + bx + c = 0$. Disebut sebagai persamaan kuadrat biasa
2. Misal $b = 0$, bentuk bakunya jadi $ax^2 + c = 0$. Disebut sebagai persamaan kuadrat sempurna
3. Misal $c = 1$, bentuk bakunya jadi $x^2 + bx = 0$. Disebut sebagai persamaan kuadrat tak lengkap
4. Misal a , b , dan c merupakan bilangan real, bentuk bakunya jadi $x^2 + bx + c = 0$. Disebut sebagai persamaan kuadrat real
5. Misal a , b , dan c merupakan bilangan rasional, bentuk bakunya jadi $x^2 + bx + c = 0$. Disebut sebagai persamaan kuadrat rasional.

Macam-Macam Persamaan Kuadrat

- 1) Bentuk $ax^2 + bx + c$, dengan syarat $a = 1$
- 2) $ax^2 + bx + c$, dengan syarat $a \neq 1$, $axc > 0$
- 3) $ax^2 + bx + c$, dengan syarat $a \neq 1$, $axc < 0$

Menentukan Akar-Akar Persamaan Kuadrat

Persamaan kuadrat diselesaikan (dicari akar-akarnya) dengan beberapa cara, antara lain sebagai berikut:

1. Memfaktorkan

Cara memfaktorkan berdasarkan pada sifat perkalian dua bilangan real dengan hasil 0, yakni apabila $a, b, c \in \mathbb{R}$ dan berlaku $ab = 0$ maka $a = 0$ atau $b = 0$

Apabila kedua faktor dari persamaan kuadrat itu sama, maka persamaan mempunyai dua penyelesaian kembar atau tunggal.

2. Melengkapkan kuadrat sempurna

Mengubah bentuk $x^2 + bx$ menjadi suatu kuadrat sempurna, maka harus dijadikan suku tiga berderajat dua dengan ditambahkan $\left(\frac{b}{2}\right)^2$ sehingga diperoleh: $x^2 + bx + \left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(x + \frac{b}{2}\right)^2$

3. Menggunakan rumus kuadrat

Rumus akar-akar persamaan kuadrat bisa diturunkan dalam bentuk umum persamaan kuadrat.

Bentuk umum persamaan kuadrat bisa dinyatakan pada bentuk $ax^2 + bx + c = 0$ dengan $a \neq 0$ dan $a, b, c \in \mathbb{R}$

Dengan menggunakan langkah-langkah melengkapkan kuadrat sempurna, rumus akar-akar persamaan kuadrat bisa diturunkan sebagai berikut:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

$$4a^2x^2 + 4abx + 4ac = 0$$

(kedua ruas dikali dengan $4a$)

$$4a^2x^2 + 4abx = -4ac$$

(kedua ruas dikurangi dengan $4ac$)

$$4a^2x^2 + 4abx + b^2 = b^2 - 4ac$$

(kedua ruas ditambah b^2)

$$(2ax + b)^2 = b^2 - 4ac$$

(ruas kiri diubah menjadi kuadrat sempurna)

$$2ax + b = \pm\sqrt{b^2 - 4ac} \quad (\text{kedua ruas diakarkan})$$

$$2ax = -b \pm \sqrt{b^2 - 4ac} \quad (\text{kedua ruas dikurangi -})$$

b)

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

(kedua ruas dibagi dengan $2a$)

jadi, rumus akar-akar persamaan kuadrat

$$ax^2 + bx + c = 0 \text{ adalah:}^{28}$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

B. Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terkait judul tersebut dilakukan oleh peneliti, antara lain:

1. Peneliti yang dilakukan oleh Yunia Tri W. R., Khoirul Qudsiyahdan Dwi Cahyani N. A dengan judul penelitian “Hubungan Resiliensi Matematis Dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Pacitan Tahun Pelajaran 2019/2020” hasil analisis datanya menunjukkan bahwa terdapat hubungan signifikan antara resiliensi matematis dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pacitan. Selain itu, kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa untuk memecahkan persoalan matematika benar-benar dipengaruhi oleh resiliensi matematis.²⁹

²⁸ Resiana Wijaya, *Buku Pembelajaran Interaktif Matematika* (Kediri: PT. Margo Mitro Joyo, 2022), 17-19.

²⁹ Yunia Tri W. R., dan Khoirul Qudsiyahdan Dwi Cahyani N. A, “Hubungan Resiliensi Matematis Dengan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Matematika Siswa

Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama melakukan penelitian hubungan resiliensi matematis, sedangkan perbedaannya penelitian ini menggunakan objek kemampuan berpikir tingkat tinggi dan peneliti berfokus pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa serta subjek dan lokasi dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII SMP 1 Pacitan sebanyak 1 kelas dengan jumlah 31 siswa serta materinya menggunakan bangun ruang sisi datar. Sedangkan peneliti siswa kelas IX MTs NU Nurul Huda Kudus dengan materi persamaan kuadrat.

2. Peneliti yang dilakukan Ade Evi Fatimah, Azrina Purba, dan Yulia Anita Siregar dengan judul “Hubungan Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Dasar” menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan resiliensi matematis dengan pengaruh resiliensi matematis sebesar 41,3% terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa.³⁰ Persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah sama-sama melakukan penelitian hubungan resiliensi matematis. Perbedaan penelitian ini adalah berfokus pada kemampuan pemecahan masalah matematis, sedangkan peneliti kemampuan berpikir matematis siswa. Subjek dan lokasi pada penelitian ini adalah mahasiswa semester 1 program studi teknik komputer dan informatika STKIP Al Maksum Langkat yang terdiri dari 5 kelas. Sedangkan peneliti adalah siswa kelas IX MTs NU Nurul Huda Kudus.
3. Peneliti yang dilakukan oleh Fakhrana Dini Anzika dengan judul penelitiannya “Analisis Pengaruh Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa” yang menunjukkan bahwa dalam kategori sedang pada resiliensi matematik dan kemampuan penalaran analogi matematik siswa, lebih tinggi perempuan pada resiliensi matematik dan kemampuan penalaran analogi matematik siswa dibandingkan pada laki-laki, pada tingkat ekonomi atas lebih tinggi

Kelas VIII SMP Negeri 1 Pacitan Tahun Pelajaran 2019/2020,” *Journal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Pacitan*, 7.

³⁰ Ade Evi Fatimah, dkk., “Hubungan Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Matematika Dasar,” *Journal of Didactic Mathematics* 1, no. 3 (2020): 151.

kemampuan penalaran analogi dan resiliensi siswanya daripada siswa dengan tingkat ekonomi menengah dan bawah, resiliensi matematis siswa terdapat pengaruh positif secara signifikansi pada kemampuan penalaran analogi, kemampuan penalaran analogi dipengaruhi oleh interaksi resiliensi dengan tingkat ekonomi, serta terdapat pengaruh antara resiliensi dengan kemampuan penalaran analogi yang dimoderasi oleh tingkat ekonomi dan jenis kelamin.³¹ Adapun persamaan dalam penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang resiliensi matematik. Perbedaan dengan penelitian ini adalah objeknya yaitu pada kemampuan penalaran analogi matematika siswa, sedangkan peneliti kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pokok bahasan pada penelitian ini adalah teorema pythagoras dan luas permukaan, adapun peneliti menggunakan materi persamaan kuadrat.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ade Evi Fatimah dan Fitriani yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer” menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan resiliensi matematis mahasiswa program studi pendidikan teknik informatika komputer STKIP Al Maksuim berpengaruh positif sebesar 79,9% dan 20,1% dipengaruhi pada faktor selain resiliensi matematis mahasiswa.³² Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang resiliensi matematis dengan kemampuan berpikir kritis matematis. Adapun perbedaan pada penelitian ini adalah pada subyek penelitian mahasiswa pendidikan teknik informatika dan komputer STKIP Al Maksuim pada matakuliah matematika diskrit yang berjumlah 37 mahasiswa. Sedangkan peneliti menggunakan subyek penelitian siswa kelas IX MTs NU Nurul Huda Kudus dengan materi persamaan kuadrat.
5. Penelitian yang dilakukan oleh A’ine Nurfalah, Desy Prihatini, Wahyu Hidayat, dan Euis Eti Rohaeti yang berjudul “Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dengan Kemandirian Belajar siswa SMA Cimahi” yang menunjukkan

³¹ Fakhra Dini Anzika, “Analisis Pengaruh Resiliensi Matematik Terhadap Kemampuan Penalaran Analogi Matematik Siswa,” Skripsi UIN Syarif Hidayatullah, (2022): 70.

³² Ade Evi Fatimah & Fitriani, “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau Dari Resiliensi Matematis Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer,” 94.

bahwa terdapat hubungan secara signifikan antara kemampuan berpikir kritis matematis terhadap kemandirian belajar siswa di SMA Cimahi.³³ Persamaan dari penelitian ini adalah sama-sama meneliti tentang hubungan kemampuan berpikir kritis. Adapun perbedaannya adalah objeknya pada kemandirian belajar siswa sedangkan peneliti pada resiliensi matematis siswa.

C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan realita di sekolah pada pembelajaran matematika seutuhnya belum memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dan pembelajaran belum terpusat pada siswa namun lebih dominan pada guru. Selain itu, masih banyak siswa yang menganggap pelajaran matematika sulit. Siswa masih kurang percaya diri dan kurang tekun dalam menyelesaikan soal-soal matematika yang diberikan. Realitanya beberapa masih menemukan kesalahan saat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan berpikir kritis matematis. Siswa diharuskan memiliki usaha atau daya juang yang lebih baik untuk menyelesaikan permasalahan yang di hadapi. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang baik mampu memahami situasi yang memerlukan penerapan matematika sebagai solusinya. Siswa tidak memandang materi yang mereka pelajari hanya sekedar memahami definisi. Namun, dapat menerapkannya pada masalah yang memerlukan solusi konkret.

Dengan resiliensi yang kuat, siswa akan memiliki kemampuan matematika yang dibutuhkan untuk pembelajaran matematika, salah satunya berpikir kritis. Dalam mengembangkan resiliensi matematis juga diperlukan sikap kritis dalam pembelajaran matematika, siswa dapat merefleksikan pengetahuannya dan membaca ide-ide yang dihubungkan konsep satu sama lain. Sedemikian sehingga, keterampilan berpikir kritis matematis seorang siswa pada pembelajaran matematika berhubungan dengan kemampuan resiliensi matematis. Berikut bagan kerangka berpikir dari penelitian ini tentang hubungan resiliensi matematis dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa materi persamaan kuadrat.

³³ A'ine Nurfalih, Desy Prihatini, Wahyu Hidayat, dan Euis Eti Rohaeti, "Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dengan Kemandirian Belajar siswa SMA Cimahi," *Journal on Education* 2, no. 1 (2019): 167.

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

**Resiliensi Matematis dan Kemampuan Berpikir Kritis
Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika**



D. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban yang bersifat sementara dan teoritis atas masalah penelitian serta datanya belum pada jawaban

yang empirik.³⁴ Berdasarkan pada kajian teori tersebut, maka hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat hubungan antara resiliensi matematis dan berpikir kritis matematis siswa pada materi persamaan kuadrat
2. Besar kontribusi resiliensi matematis terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi persamaan kuadra.



³⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan* (Bandung: CV. Alfabeta, 2017), 96.