

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI DAN KERANGKA PEMIKIRAN**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Berpikir kritis merupakan keahlian untuk mendorong seseorang dalam berpikir, bernalar dan mengevaluasi argumen secara logis (Lestari & Mujib, 2018, hlm. 266). Sukmadinata (Rosmayadi, 2017, hlm. 12) mendefinisikan berpikir kritis adalah kemampuan bernalar secara sistematis, menilai secara sistematis, memecahkan suatu permasalahan, mengambil keputusan, memperkuat keyakinan, mengevaluasi asumsi, dan penelusuran secara ilmiah. Noer (Jumaisyaroh & Hasratuddin, 2016, hlm. 88) mengatakan bahwa berpikir kritis matematis adalah proses berpikir tentang langkah disertai keyakinan untuk mencapai tujuan disertai dengan alasan dalam setiap jawaban yang mengarah pada penarikan kesimpulan. Kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan matematika yang membutuhkan penalaran, analisis, evaluasi dan interpretasi pikiran karena dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika dapat meminimalisir terjadinya kesalahan pada saat menyelesaikan permasalahan, sehingga akan diperoleh suatu penyelesaian dengan kesimpulan yang tepat (Sulistiani & Masrukan, 2016, hlm. 609).

Prameswari, Suharno & Sarwanto (2018) mengemukakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu sebagai berikut:

- 1) Kondisi fisik, jika kondisi fisik terganggu sementara siswa dihadapkan pada situasi yang menuntut pemikirannya yang matang untuk memecahkan suatu permasalahan, maka kondisi tersebut sangat mempengaruhi pikirannya sehingga tidak dapat berkonsentrasi dan semangat belajarnya menjadi berkurang.
- 2) Motivasi, yaitu upaya untuk menimbulkan rangsangan atau dorongan agar dapat berbuat sesuatu atau memperlihatkan perilaku tertentu yang telah direncanakan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Motivasi dapat menumbuhkan minat belajar siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat

tercapai dengan mudah dan dengan adanya motivasi dapat mempermudah guru untuk menyampaikan bahan pengajaran karena minat belajar siswa sudah ada.

- 3) Kecemasan, yaitu keadaan emosional yang ditandai dengan kegelisahan dan ketakutan terhadap kemungkinan bahaya. Kecemasan timbul secara otomatis jika individu menerima stimulus yang berlebihan.
- 4) Perkembangan intelektual, yaitu kemampuan mental seseorang untuk merespon dan menyelesaikan suatu persoalan. Perkembangan intelektual setiap orang berbeda-beda disesuaikan dengan tingkat perkembangannya.
- 5) Interaksi. Interaksi antara pengajar dan siswa merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan kemampuan berpikir kritis. Suasana pembelajaran yang kondusif akan meningkatkan semangat siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat berkonsentrasi dalam memecahkan masalah yang diberikan.

Menurut Sumarmo (2016) indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu sebagai berikut:

- 1) Memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi.
- 2) Menyusun pertanyaan disertai alasan.
- 3) Mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika.
- 4) Mengidentifikasi asumsi.
- 5) Menyusun jawaban/menyelesaikan masalah matematika disertai alasan.

Berdasarkan uraian di atas, diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah matematika dengan memahami dan memberikan alasan secara logis. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis dalam penelitian ini mengacu pada indikator Sumarmo (2016).

## **2. *Self-Regulated Learning* (SRL)**

*Self-Regulated Learning* atau dalam bahasa Indonesia memiliki arti kemandirian belajar merupakan proses dimana siswa mampu mengatur diri sendiri untuk belajar dan tidak bergantung pada orang lain, memiliki inisiatif untuk memecahkan masalah tanpa meminta bantuan, dan memiliki rasa percaya diri ketika melakukannya (Ambiyar, dkk., 2020). *Self-Regulated Learning* meliputi bagaimana siswa setiap harinya belajar, dapat menyesuaikan diri dengan keadaan

yang cepat berubah, dan dapat mengambil inisiatif ketika suatu kesempatan tidak terjadi atau tidak muncul (Asih & Ramdhani, 2019). *Self-Regulated Learning* sangat penting bagi perkembangan intelektual siswa dan dapat meningkatkan rasa percaya diri siswa untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Hal ini sejalan dengan Gusnita, (2021, hlm. 288) bahwa *Self-Regulated Learning* merupakan proses dimana siswa mampu berinisiatif, mengatasi masalah, dan mempunyai rasa percaya diri dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Sumarmo (Zamnah, 2017, hlm. 33) menjelaskan ciri khusus *Self-Regulated Learning* yaitu menetapkan tujuan belajar, melihat kesulitan sebagai tantangan, menentukan dan memanfaatkan sumber yang tersedia, berkolaborasi dengan pribadi lain, menyusun makna, dan menyadari bahwa keberhasilan tidak hanya bergantung pada usaha dan kemampuan, tetapi juga memerlukan pengendalian diri.

Schunk dan Zimmerman (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017 hlm. 228) menyatakan bahwa *Self-Regulated Learning* dipengaruhi oleh tiga faktor yaitu:

- a. Faktor pribadi; meliputi pengetahuan, proses metakognisi, tujuan, dan afeksi. Semakin matang pengetahuan siswa, maka semakin matang pula perilakunya dalam membuat perencanaan dan dapat memunculkan dorongan bagi dirinya sendiri untuk mencapai tujuan belajar.
- b. Faktor perilaku; respon siswa yang memiliki kaitan dengan pemantauan perilakunya maupun dengan perbandingan dengan teman sebaya.
- c. Faktor lingkungan; seperti yang bersangkutan dengan orang tua dan lingkungan sekitar (rumah maupun sekolah).

Menurut Sumarmo (Kusuma, 2020, hlm. 171) *Self-Regulated Learning* memiliki kegiatan yang terbagi menjadi beberapa fase yaitu sebagai berikut:

- a. Fase mendesain/merancang belajar, meliputi menganalisis dan menetapkan tujuan belajar, serta merancang langkah apa yang akan digunakan dalam belajar.
- b. Fase memantau, aktivitas bertanya pada diri sendiri pada fase monitoring: Apakah perencanaan dan penerapan strategi telah sesuai? Apakah kebiasaan lama saya terulang kembali? Apakah strategi itu berhasil?
- c. Fase mengevaluasi, kegiatan memeriksa bagaimana jalannya strategi sehingga siswa inisiatif untuk mengukur standar atau kemajuan yang dilakukan: apakah

penggunaan strategi tepat? (evaluasi proses); apa hasil pencapaian belajar? (evaluasi produk); dan apakah strategi tersebut cocok untuk jenis tugas yang dihadapi?.

- d. Fase merefleksi, meninjau ulang catatan, pertanyaan, atau pengalaman belajar yang merupakan inisiatif siswa untuk membaca lagi. Pada dasarnya fase ini tidak hanya dilakukan pada fase keempat dalam siklus *Self-Regulated Learning* tetapi tercermin dalam setiap fase siklus.

Adapun indikator *Self-Regulated Learning* menurut Sumarmo (Gusnita, 2021, hlm. 288) yaitu :

- 1) Inisiatif belajar.
- 2) Mendiagnosa kebutuhan belajar.
- 3) Menetapkan target dan tujuan belajar.
- 4) Memonitor, mengatur dan mengontrol kemajuan belajar.
- 5) Memandang kesulitan sebagai tantangan.
- 6) Memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan.
- 7) Memilih dan menetapkan strategi belajar.
- 8) Mengevaluasi proses dan hasil belajar.
- 9) Memiliki *Self-Efficacy*/ konsep diri/ kemampuan diri.

Berdasarkan uraian tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa *Self-Regulated Learning* merupakan suatu tindakan untuk belajar atas kemauan diri tanpa bergantung kepada orang lain dan dapat bertanggung jawab atas sikapnya sendiri. Penelitian ini menggunakan semua indikator *Self-Regulated Learning* menurut Sumarmo yang terdiri dari 9 indikator.

### **3. *Problem-Based Learning* (PBL)**

*Problem-Based Learning* adalah sebuah pembelajaran yang dimulai dari memperkenalkan siswa terhadap sebuah permasalahan yang ada dalam kehidupan dan mengarahkan agar mereka mampu menyelesaikan permasalahan melalui kegiatan belajar selama proses pembelajaran (Isrok'atun & Rosmala, 2019, hlm. 43). Fokus pembelajaran model ini terletak pada pemilihan masalah, siswa juga mempelajari pendekatan ilmiah yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan di samping mempelajari konsep masalah yang ada (Sianturi, dkk. 2018, hlm. 31). Model *Problem-Based Learning* memfasilitasi peserta didik untuk

berperan aktif pada proses pembelajaran dengan memikirkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, menemukan prosedur yang diperlukan untuk menemukan informasi yang dibutuhkan, memikirkan situasi kontekstual, memecahkan masalah dan menyajikan solusi masalah tersebut (Anggiana, 2019). Model *Problem-Based Learning* memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Sanjaya (Tyas, 2017, hlm. 46-47) bahwa *Problem-Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan inisiatif siswa dalam bekerja, memotivasi internal untuk belajar, dan dapat mengembangkan hubungan interpersonal dalam bekerja kelompok.

Menurut Abidin (2014) terdapat 8 karakteristik dalam model *Problem-Based Learning* yaitu:

1. *Starting point* dalam pembelajaran adalah masalah.
2. Masalah bersifat konseptual.
3. Permasalahan yang muncul mendorong siswa dalam kemampuan mengemukakan pendapat.
4. Pengetahuan, sikap, keterampilan, dan kompetensi siswa dapat berkembang dari permasalahan tersebut.
5. Berorientasi pada pengembangan belajar siswa secara mandiri.
6. Memanfaatkan berbagai sumber belajar.
7. Pembelajaran ditekankan pada komunikasi, aktivitas, kolaborasi, dan kooperatif.
8. Menekankan pentingnya keterampilan meneliti, menentukan solusi, dan penguasaan pengetahuan dari permasalahan.

Trianto (2007, hlm. 71) mengemukakan bahwa tahapan pembelajaran model *Problem-Based Learning* adalah sebagai berikut:

- 1) Orientasi siswa terhadap masalah yaitu guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan persiapan yang diperlukan, dan memotivasi siswa supaya terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah.
- 2) Mengorganisasikan siswa untuk belajar yaitu guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

- 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok yaitu guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya yaitu guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah yaitu guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan.

Model pembelajaran ini memiliki kelebihan. Menurut Shoimin (2016) kelebihan model *Problem-Based Learning* (PBL) adalah sebagai berikut.

- a) Siswa terdorong untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah dalam situasi nyata.
- b) Siswa terbiasa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya melalui aktivitas belajar.
- c) Kerja kelompok menjadi aktivitas ilmiah yang dilakukan siswa.
- d) Siswa terbiasa menggunakan sumber pengetahuan, baik dari internet, buku, wawancara maupun observasi.
- e) Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan presentasi atau diskusi dari hasil pekerjaan mereka.

Model *Problem-Based Learning* (PBL) ini juga memiliki kekurangan. Menurut Sanjaya (Tyas, 2017, hlm. 47) kekurangan dari model ini adalah sebagai berikut.

- a) Kapasitas siswa yang terlalu banyak dapat menyulitkan guru dalam penerapan model ini.
- b) Waktu yang diperlukan kurang efektif dan efisien.
- c) Tidak semua siswa dapat dengan mudah memahami model ini.
- d) Tidak semua mata pelajaran matematika dapat diterapkan model ini.

#### **4. Quizizz**

*Quizizz* adalah aplikasi pendidikan berbasis *game* yang dapat membawa aktivitas multi pemain ke ruang kelas dan membuat pembelajaran dalam kelas lebih menyenangkan dan lebih interaktif (Purba, 2019). Menurut Salsabila dkk., (2020, hlm. 165) *Quizizz* merupakan aplikasi permainan pendidikan naratif dan fleksibel

sebagai sarana untuk menyampaikan materi dan evaluasi yang menarik dan menyenangkan. Permainan pada *Quizizz* dapat memotivasi belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar. Hal ini sejalan dengan Dewi (2018, hlm. 43) bahwa pembelajaran berbasis permainan mempunyai potensi yang baik untuk dijadikan sebagai media pembelajaran yang efektif karena dapat merangsang komponen visual dan verbal.

Aplikasi *Quizizz* menawarkan berbagai fitur yang dapat dimanfaatkan oleh guru ketika pembelajaran secara langsung maupun untuk memberikan tugas atau pekerjaan rumah. Selain mengerjakan tugas, siswa dapat merasakan pengalaman pembelajaran yang lebih santai karena pada aplikasi *Quizizz* ini menyajikan tampilan yang segar dan kaya akan hal-hal yang menyenangkan. Permainan selalu dikaitkan dengan unsur kreativitas, inovasi, petualangan, dan kesenangan yang dapat secara positif mempengaruhi motivasi belajar siswa. Penggunaan *Quizizz* sangat mudah. Kuis interaktif ini memiliki 4-5 pilihan jawaban termasuk jawaban yang benar. Selain itu, dapat ditambahkan gambar ke latar belakang pertanyaan dan menyesuaikan pengaturan pertanyaan sesuai keinginan. Apabila kuis sudah dibuat, maka dapat dibagikan kepada siswa dengan menggunakan kode 6 digit yang dihasilkan. *Quizizz* ini dapat diakses melalui situs web [www.Quizizz.com](http://www.Quizizz.com) dan dapat di *download* melalui *playstore* atau *appstore*. *Quizizz* dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran yang baik dan menyenangkan tanpa kehilangan esensi belajar yang sedang berlangsung. Bahkan strategi ini dapat melibatkan partisipasi siswa secara aktif sejak awal (Noor, 2020).

Menurut Zulpina (2022) terdapat beberapa kelebihan pada aplikasi *Quizizz* diantaranya yaitu sebagai berikut:

- a. Tampilan kuis lebih interaktif karena dapat menampilkan gambar, suara, dan video.
- b. *Quizizz* dapat digunakan diluar jam pelajaran, misalnya untuk pekerjaan rumah.
- c. Guru dapat menentukan batas waktu dalam menjawab soal untuk setiap item soal dan batas maksimum penggunaan kata.
- d. Guru akan mendapatkan informasi siswa dengan skor tertinggi dan pertanyaan pada aplikasi *Quizizz* dapat diacak sehingga jika digunakan untuk sebuah tes maka kesempatan menyontek dapat diperkecil.

- e. *Quizizz* akan menginformasikan hasil analisis soal, mengetahui pertanyaan yang dijawab benar oleh siswa dan pertanyaan yang dijawab salah oleh siswa serta *platform* akan otomatis tertutup jika batas waktu sudah habis.

Selain itu, terdapat kekurangan pada aplikasi *Quizizz*. Menurut Zulpina (2022) kekurangan dari aplikasi *Quizizz* yaitu sebagai berikut:

- a. Terdapat beberapa fitur yang tidak dapat diakses secara gratis seperti video respons dan audio respons.
- b. Siswa memiliki kemampuan untuk membuka aplikasi lain selama sesi kuis sehingga siswa dapat membuka halaman atau situs google lain untuk mencari jawaban.

## 5. Model Pembelajaran Konvensional

Istilah pembelajaran konvensional mengacu pada strategi pembelajaran yang biasanya dilakukan secara tradisional. Model pembelajaran yang biasa digunakan pada pembelajaran matematika di sekolah penelitian adalah model ekspositori. Menurut Ruseffendi (Suyanto & Jihad, 2017) pembelajaran ekspositori sama dengan cara mengajar biasa (tradisional) yang digunakan pada pengajaran matematika. Hasbiyalloh, dkk, (2017, hlm. 173) mengatakan bahwa pembelajaran ekspositori adalah pembelajaran dimana pengajar secara langsung mengajarkan materi kepada siswa. Materi pada pembelajaran ekspositori disajikan oleh pengajar dalam bentuk ceramah, latihan soal dan penugasan di akhir pembelajaran.

Menurut Afnan (2018, hlm. 24) tahapan pembelajaran ekspositori adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Tahapan-tahapan Pembelajaran Ekspositori**

Tahap	Kegiatan
Persiapan	Memberikan saran-saran konstruktif untuk membantu siswa menerima apa yang mereka pelajari.
Penyajian	Guru menyampaikan materi kepada siswa.
Korelasi	Mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman dunia nyata maupun hal lain sehingga jika ada keterkaitan pada struktur pengetahuan mereka, siswa akan lebih mampu untuk mempertahankan materi.

Tahap	Kegiatan
Penyimpulan	Dengan menggunakan penjelasan yang telah diberikan, ambil elemen-elemen yang penting dan esensi dari proses presentasi.
Pengaplikasian	Dengan memberikan tugas atau memberikan ujian, guru dapat mengukur seberapa baik siswa mampu untuk menangkap dan memahami materi pelajaran setelah memperhatikan penjelasan dari guru.

## B. Hasil Penelitian yang Relevan

Berikut ini adalah beberapa hasil dari penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan yang berfungsi sebagai pendukung penelitian.

Penelitian yang dilakukan oleh Siagian, Marliani, & Lubis (2021) mengenai pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Penelitian ini dilakukan di SMAN 7 Bekasi Semester II Tahun Ajaran 2020/2021. Berdasarkan hasil uji regresi sederhana antara kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis diperoleh  $F_{hitung} = 32,817 > F_{tabel} = 7,44$  dan  $H_1$  diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis. Semakin tinggi kemandirian belajar maka kemampuan berpikir kritis semakin baik. Begitu pula sebaliknya jika kemandirian belajar rendah maka kemampuan berpikir kritis semakin menurun.

Penelitian yang dilakukan oleh Kusumawardani, Rusijono & Dewi (2022) mengenai pengaruh model *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. Penelitian ini dilaksanakan di SMA 1 Ponorogo. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen dengan menerapkan model *problem-based learning* adalah 57,19 jauh lebih baik daripada rata-rata hasil *posttest* kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas kontrol yaitu 48,28 sehingga dapat disimpulkan bahwa model *problem-*

*based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Alfansa, Susiaty, & Saputro (2022) mengenai implementasi model pembelajaran *Problem-Based Learning* terhadap hasil belajar siswa ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada materi logika matematika di SMA Negeri 1 Kembayan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkannya model *Problem-Based Learning*, hasil belajar siswa dengan kategori *Self-Regulated Learning* tinggi lebih baik dari pada siswa yang memiliki kategori *Self-Regulated Learning* sedang dan hasil belajar siswa dengan kategori *Self-Regulated Learning* tinggi lebih baik dari pada siswa yang memiliki kategori *Self-Regulated Learning* rendah serta hasil belajar siswa dengan kategori *Self-Regulated Learning* sedang lebih baik daripada siswa yang memiliki kategori *Self-Regulated Learning* rendah.

Penelitian yang dilakukan oleh Dewi, Isnani & Windia (2020) menyatakan bahwa penggunaan model *Problem-Based Learning* berbantuan *Question Card* memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* yang menggunakan *Question Card* sebagai pendukung dalam pembelajaran efektif dalam mengatasi rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis pada siswa.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Gayuarsita (2023) menyatakan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis aplikasi *Quizizz* dapat meningkatkan kemandirian dan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran matematika.

### **C. Kerangka Pemikiran**

Penelitian ini memiliki fokus utama yaitu dua variabel terikat dan satu variabel bebas. Variabel terikatnya mengenai kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self-Regulated Learning* sedangkan variabel bebasnya yaitu model *Problem-Based Learning* berbantuan *quizizz*.

Berpikir kritis dalam pembelajaran matematika sangat penting bagi siswa. Hal ini dikarenakan dengan berpikir kritis siswa lebih mudah percaya dan beradaptasi dengan masalah matematika (Gazali, 2017, hlm. 276). Selain itu, *Self-Regulated Learning* juga merupakan salah satu aspek yang penting bagi siswa. Hal ini dikarenakan *Self-Regulated Learning* memiliki peranan penting dalam merangsang pemikiran peserta didik sehingga peserta didik belajar dengan cara yang berbeda

karena telah tertanam pikiran untuk belajar secara mandiri (Nurvicalesi & Ratnasari, 2023, hlm. 161). Seseorang yang memiliki *Self-Regulated Learning* tinggi mampu mengatur diri sendiri untuk belajar sehingga tidak bergantung pada siapapun, berinisiatif memecahkan masalah tanpa meminta bantuan, dan memiliki rasa percaya diri ketika melakukannya.

Melihat pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self-Regulated Learning* dalam pembelajaran, maka perlu adanya suatu pembelajaran yang dapat mendukung siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Model pembelajaran yang dipilih peneliti untuk dijadikan solusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self-Regulated Learning* adalah model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz*.

Model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz* adalah model pembelajaran yang dapat membimbing siswa untuk berpartisipasi aktif dan berpikir secara kritis dalam memecahkan masalah. Selain itu, penggunaan aplikasi *Quizizz* dalam pembelajaran dapat meningkatkan minat siswa untuk belajar. Sejalan dengan Saputri, Rachayuni & Widiyatmoko (2023) bahwa model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Gayuarsita (2023) juga menyatakan bahwa penggunaan pembelajaran berbasis aplikasi *Quizizz* dapat meningkatkan kemandirian dan prestasi belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika.

Tahap pertama model *Problem-Based Learning* adalah orientasi siswa pada masalah. Guru menjelaskan terkait tujuan pembelajaran, menjelaskan persiapan yang diperlukan, dan memotivasi siswa agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah (Trianto, 2007, hlm. 71). Pada tahap ini siswa menghadapi permasalahan kontekstual untuk menawarkan pengalaman pendidikan yang lebih praktis dan mendalam (Juhari dan Muthahharah, 2020, hlm. 212). Tahap ini berkaitan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu memeriksa kebenaran argumen, pernyataan dan proses solusi dan menyusun pertanyaan disertai alasan dimana peserta didik mampu mengidentifikasi kecukupan data dan mampu memberikan alasan yang logis. Hal ini sejalan dengan Rachmantika & Wardono (2019) bahwa berpikir kritis mendorong siswa untuk menggunakan pengetahuan mereka dengan benar yaitu untuk mengevaluasi argumen, menarik kesimpulan,

memeriksa bukti dan meninjau penilaian berdasarkan bukti tersebut. Selain itu, tahap ini juga sesuai dengan indikator *Self-Regulated Learning* yaitu mendiagnosa kebutuhan belajar dan menetapkan target serta tujuan belajar yang dapat dilihat dari persiapan siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Hal ini sejalan dengan Tahar & Enceng (2006) bahwa kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang dilakukan oleh seseorang dengan kebebasannya dalam menentukan dan mengelola sendiri bahan ajar, waktu, tempat, dan memanfaatkan sumber belajar yang diperlukan serta mengatur target belajar dengan tepat.

Tahap kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk belajar. Guru membantu siswa untuk mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah sehingga siswa dapat merencanakan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan (Trianto, 2007, hlm. 71). Tahap ini berkaitan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu menyusun pertanyaan disertai alasan. Siswa pada tahap ini berpikir dalam perencanaan penyelesaian masalah seperti memahami, mengorganisasi, menganalisis suatu permasalahan sehingga dapat membuat alasan secara logis terkait rencana penyelesaian permasalahan tersebut. Hal ini sejalan dengan Rachmantika & Wardono (2019) bahwa berpikir kritis melibatkan siswa dalam pembelajaran untuk mengenali atau mengembangkan argumen, menggunakan bukti dalam mendukung argumen itu, menggambar kesimpulan yang beralasan, dan menggunakan informasi untuk memecahkan masalah. Tahap ini juga berhubungan dengan indikator *Self-Regulated Learning* yaitu inisiatif belajar, mampu memonitor, mengatur dan mengontrol belajar, serta memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat. Siswa pada tahap ini berdiskusi dan berbagi tugas dalam menemukan informasi yang diperlukan serta mengatur strategi terkait rencana penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan Hidayat, dkk., (2020) bahwa kemandirian belajar adalah suatu pengaturan program belajar atas inisiatif sendiri yang diorganisasikan sedemikian rupa sehingga setiap pembelajar dapat memilih atau menentukan strategi dan kemajuan belajarnya sendiri.

Tahap ketiga adalah membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Kegiatan ini dilaksanakan melalui diskusi kelompok, guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dari sumber yang relevan untuk didiskusikan

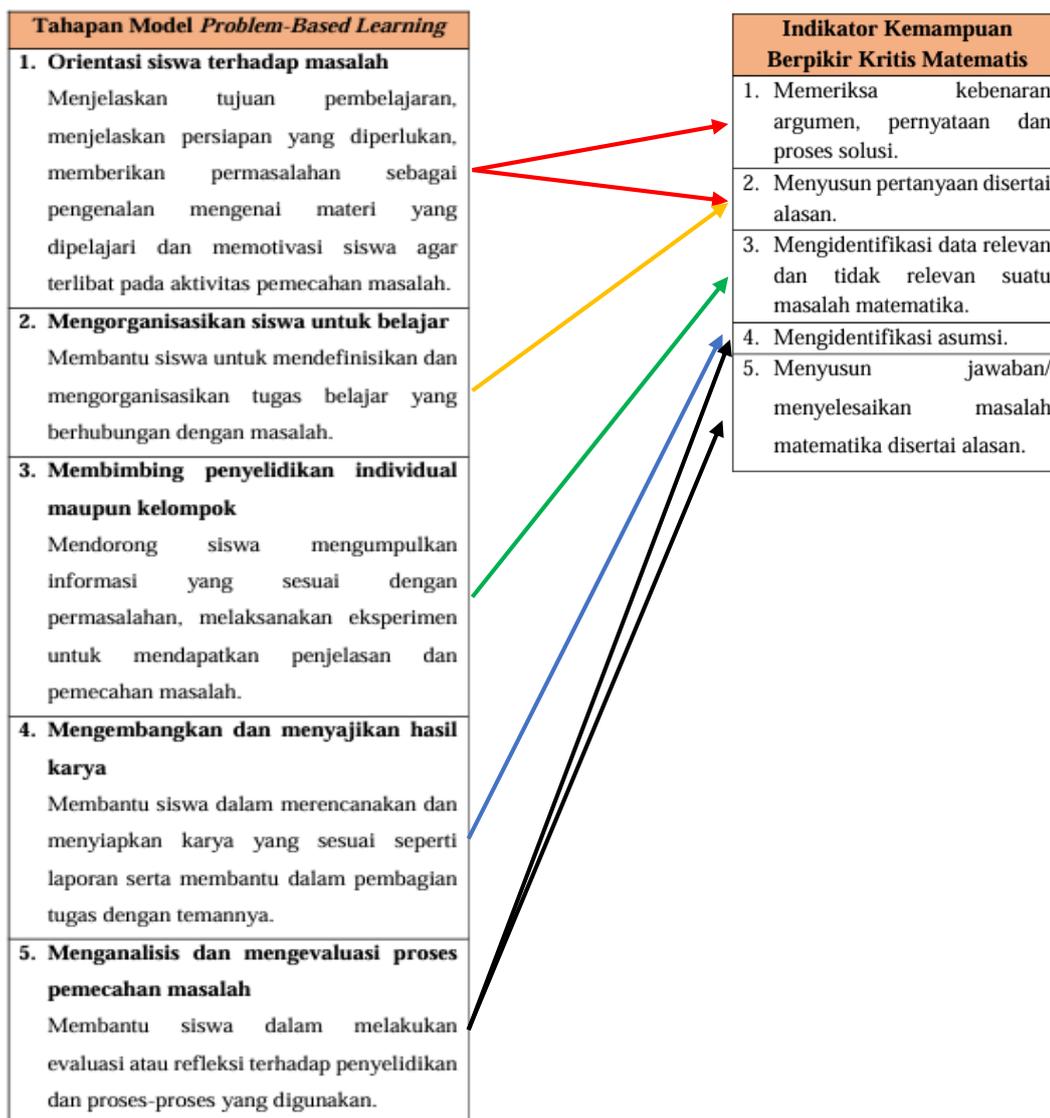
dengan kelompoknya dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan serta pemecahan masalah (Trianto, 2007, hlm. 71). Tahap ini berkaitan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan suatu masalah matematika. Siswa pada tahap ini mencari fakta yang akurat, menganalisis, dan menetapkan sumber yang memiliki kredibilitas dalam menghasilkan suatu penyelesaian. Hal ini sejalan dengan Rachmantika & Wardono (2019) bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan membedakan antara informasi, alasan, dan tuntutan-tuntutan yang relevan dengan tidak relevan. Tahap ini juga berkaitan dengan indikator *Self-Regulated Learning* yaitu memandang kesulitan sebagai tantangan, dimana dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang sulit siswa tidak berhenti mencari solusi dengan satu metode tetapi mencari metode lain supaya dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dan indikator lainnya yaitu siswa dapat memanfaatkan serta mencari sumber belajar yang relevan dengan permasalahan yang telah diberikan untuk menghasilkan penyelesaian. Hal ini sejalan Hidayat, dkk., (2020) bahwa kemandirian belajar merupakan proses seseorang mengambil inisiatif dalam mencari, mendiagnosis, merumuskan, mengidentifikasi, mengimplementasi, dan mengevaluasi kegiatan belajar sehingga siswa dapat mengatur dan mengendalikan kemampuan serta perilakunya untuk menyelesaikan segala bentuk permasalahan dalam lingkungan.

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Guru membantu siswa dalam menyusun rencana penyelesaian, melakukan pengecekan dan menyajikan hasil diskusi dalam bentuk karya (Trianto, 2007, hlm. 71). Tahap ini berkaitan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu mengidentifikasi asumsi. Siswa pada tahap ini mengidentifikasi dan mengevaluasi asumsi-asumsi, mengidentifikasi logika-logika yang keliru dan dan mengidentifikasi pernyataan atau argumen yang ambigu. Hal ini sejalan dengan Rachmantika & Wardono (2019) bahwa berpikir kritis adalah suatu proses yang menuntut seseorang atau individu untuk menginterpretasikan dan mengevaluasi informasi untuk membuat sebuah penilaian atau keputusan. Selain itu, tahap ini juga berkaitan dengan indikator *Self-Regulated Learning* yaitu kemampuan diri siswa dalam menyampaikan hasil diskusinya dengan yakin dan percaya diri. Hal ini

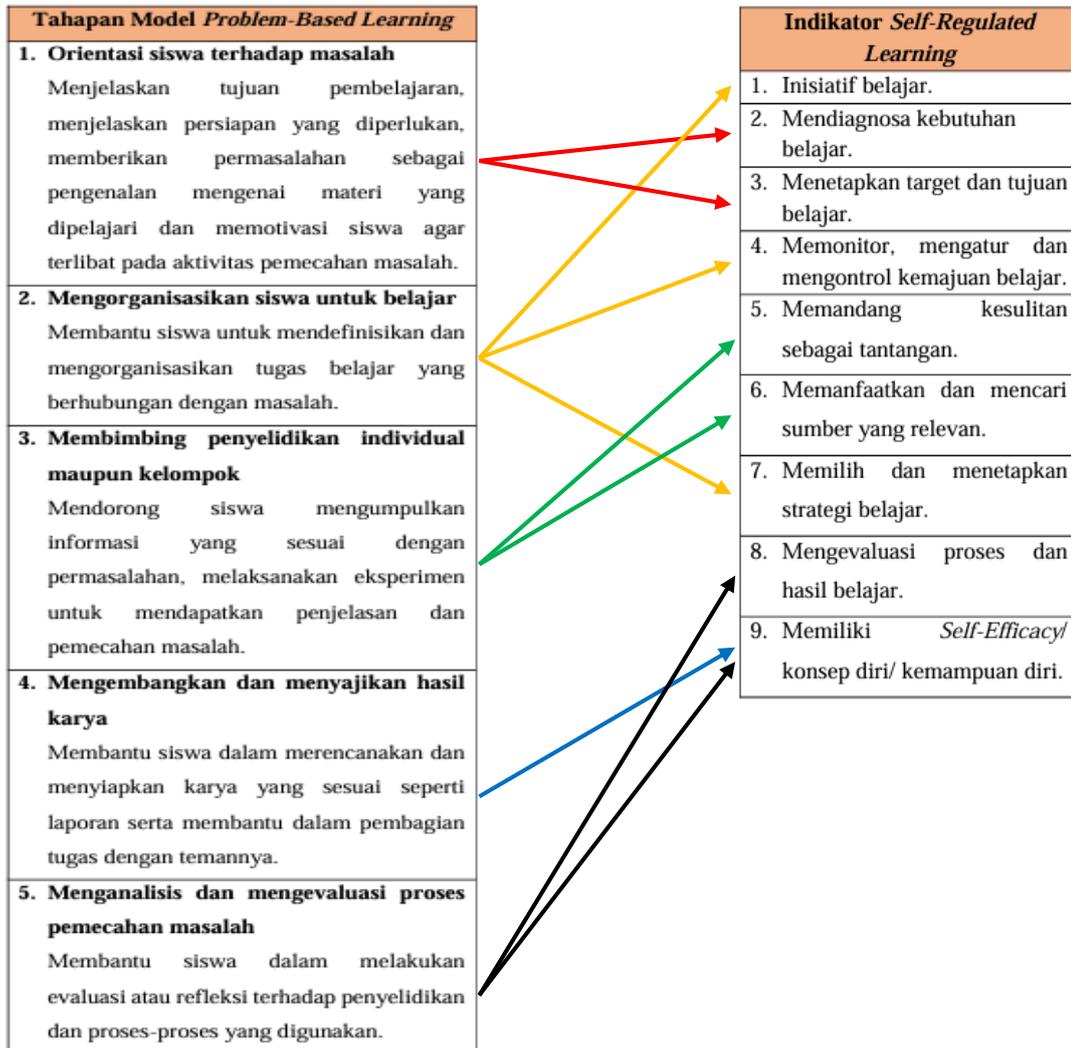
sejalan dengan Hidayat, dkk., (2020) bahwa kemandirian belajar merupakan kegiatan belajar aktif yang didorong oleh motif untuk menguasai sesuatu kompetensi dan dibangun dengan bekal pengetahuan yang telah dimiliki sehingga mampu bekerja sendiri, tanggung jawab, dan percaya diri dalam menyampaikan sesuatu.

Tahap kelima adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses yang mereka gunakan (Trianto, 2007, hlm. 71). Tahap ini berkaitan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yakni mengidentifikasi asumsi dan menyusun jawaban atau menyelesaikan masalah matematika disertai alasan. Siswa pada tahap ini melakukan pengecekan kembali terhadap langkah yang telah dilakukan yaitu menganalisis suatu masalah dengan mengidentifikasi asumsi yang diberikan serta memberikan alasan terhadap penggunaan konsep tersebut. Hal ini sejalan dengan Andini, Winarti, & Mintarsih (2022) bahwa untuk menyelesaikan suatu permasalahan siswa harus menggunakan kemampuan berpikir kritisnya dalam memilih strategi penyelesaian maupun mengontrol pemikirannya. Tahap ini juga berkaitan dengan indikator *Self-Regulated Learning* yaitu mengevaluasi proses dan hasil belajar serta kemampuan diri siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada *Quizizz* dengan yakin dan percaya diri. Hal ini sejalan dengan Simatupang, Mirza, & Akmal (2019) bahwa kemandirian belajar menunjukkan adanya kepercayaan terhadap kemampuan diri untuk melakukan evaluasi dari perencanaan dan menyelesaikan masalah tanpa bantuan khusus dari orang lain serta keengganan untuk dikontrol orang lain.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, tahap-tahap model *Problem-Based Learning* dan indikator kemampuan berpikir kritis matematis serta *Self-Regulated Learning* siswa saling terlibat dalam proses pembelajaran.

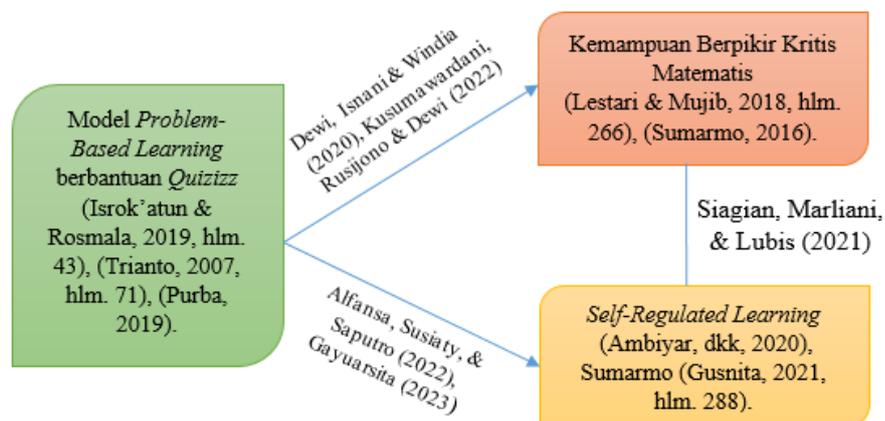


**Gambar 2. 1 Keterkaitan Model *Problem-Based Learning* dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**



**Gambar 2. 3 Keterkaitan Model *Problem-Based Learning* dengan *Self-Regulated Learning***

Berikut kerangka pemikiran dari peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self-Regulated Learning* siswa SMA melalui model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz*.



**Gambar 2. 2 Kerangka Pemikiran**

## **D. Asumsi dan Hipotesis Penelitian**

### **1. Asumsi**

Berdasarkan permasalahan yang diteliti pada penelitian ini dikemukakan beberapa asumsi, yaitu:

- a. Penggunaan model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz* dapat digunakan sebagai salah satu upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self-Regulated Learning* siswa.
- b. Penggunaan model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz* akan mendorong siswa berperan aktif menggunakan kemampuan berpikir kritisnya dalam pembelajaran.
- c. Siswa dengan *Self-Regulated Learning* yang baik mampu mengikuti pembelajaran matematika dengan baik dan aktif.

### **2. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz* lebih tinggi daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
- b. *Self-Regulated Learning* siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz* lebih baik daripada siswa yang memperoleh model pembelajaran konvensional.
- c. Terdapat korelasi antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *Self-Regulated Learning* siswa yang memperoleh model *Problem-Based Learning* berbantuan *Quizizz*.