

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dewasa ini matematika berkontribusi secara langsung dalam segala aspek kehidupan (Sari & Adirakasiwi, 2021). Peran matematika dalam kehidupan menjadikan matematika sebagai subjek utama pembelajaran di Indonesia. Hal tersebut dapat diketahui dari ketentuan yang ada dalam pendidikan yang menempatkan matematika sebagai salah satu bidang studi wajib belajar mulai tingkat dasar (SD) hingga tingkat menengah atas. Guna mencapai sasaran proses belajar matematika, terdapat keterampilan berpikir matematis yang perlu dikuasai oleh siswa. Permendikbud tahun 2016 nomor 21 mengenai Standar Isi menyebutkan kompetensi utama yang harus ada pada siswa antara lain kompetensi keterampilan yang meliputi memproduksi, kreatif, bekerja mandiri, bekerjasama, komunikatif, serta berpikir kritis (Permendikbud, 2016). Sedangkan di dalam kurikulum 2013 peserta didik diarahkan terbiasa berpikir *saintific* terutama berpikir secara kritis dalam memecahkan berbagai masalah (Sari & Adirakasiwi, 2021).

Berpikir secara kritis merupakan berpikir dengan reflektif serta memiliki alasan dengan menitikberatkan terhadap penarikan keputusan seseorang mengenai sesuatu yang harus diyakini atau dijalankannya (Ennis, 2011). Selanjutnya Halpern menyebutkan suatu cara atau strategi yang dilakukan seseorang untuk menyelesaikan suatu pekerjaan guna mencapai tujuan merupakan pengertian dari berpikir kritis (Sholihah & Rejeki, 2020). Sehubungan dengan tujuan akhir pembelajaran matematika, kemampuan

berpikir kritis siswa sangat diperlukan (Setiana & Purwoko, 2020). Tahapan memahami konsep, menentukan masalah, mendesain suatu langkah pengerjaan, menelaah strategi dalam mendapatkan jawaban, dan memberikan asumsi apabila informasi dalam matematika tidak lengkap dibutuhkan keterampilan berpikir kritis (Setiana & Purwoko, 2020). Selain itu, kemampuan berpikir kritis juga penting ketika mengembangkan pemahaman dikarenakan akan merangsang penalaran kognitif peserta didik dalam mendapatkan suatu pemahaman (Shanti dkk., 2018).

Siswa dikatakan berada dalam kategori keterampilan berpikir kritis baik jika indikator-indikator yang ada terpenuhi. Indikator berpikir kritis menurut Facione (2015) antara lain (1) *interpretasi*, (2) *analisis*, (3) *evaluasi*, (4) *inference*, (5) *explanation*, dan (6) *self regulation*. Hal tersebut berarti dalam menyelesaikan persoalan matematika, informasi yang ada harus ditelaah dan dikerjakan dengan tepat dengan mempercayakan pada kemampuan berpikir kritisnya. Akan tetapi, dewasa ini keterampilan berpikir kritis peserta didik Indonesia cukup rendah. Seperti yang ditunjukkan oleh penelitian sebelumnya dengan hasil 56,58 dan dikategorikan rendah (Agustina & Khamid, 2017). Selain itu data *PISA* tahun 2018 menunjukkan nilai rata-rata berpikir 4C matematika Indonesia yaitu 379 dan terletak pada urutan 72 dari 78 dimana 72% peserta didik kurang dari rata-rata minimum data OECD dan siswa yang dapat memperoleh nilai pada level 5 atau lebih hanya 1% berdasarkan data yang diambil tahun 2020 di bidang matematika (OECD, 2018). Sama halnya dengan hasil TIMSS kemampuan berpikir matematika siswa disajikan dalam Tabel 1.1.

Tabel 1.1: Data TIMSS

Peringkat Matematika Indonesia Menurut TIMSS				
Tahun Studi	Rata-rata nilai Indonesia	Rata-rata nilai Internasional	Urutan Indonesia	Peserta
2003	397	500	34	48
2007	411	467	36	48
2011	386	500	38	42
2015	397	500	44	49

Sumber: Winataputra (Naif dkk., 2020)

Nilai PISA menunjukkan bahwa dalam memecahkan permasalahan kontekstual kemampuan peserta didik di Indonesia terhadap matematika masih rendah (Firdaus dkk., 2019). Sementara hasil TIMSS menunjukkan bahwa siswa Indonesia memiliki rata-rata kemampuan matematis yang lemah ketika memecahkan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan pembuktian (Marwan & Ikhsan, 2016).

Hal yang sama juga ditemui dalam hasil wawancara bersama salah satu guru bidang studi matematika di MTSN 1 Kota Kediri yang mengatakan bahwa salah satu bidang studi yang sulit antara bidang studi lain adalah matematika. Berdasarkan hasil wawancara ditemui beberapa permasalahan antara lain, siswa kerap mengalami kendala terutama ketika mencerna tujuan dari soal non rutin terutama materi bangun ruang sisi datar. Siswa sebenarnya paham akan materi yang diberikan akan tetapi siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam bentuk lain yang tidak sesuai dengan contoh. Selanjutnya kesulitan lain yang dialami siswa yaitu, menganalisis, menyusun penyelesaian, dan menyimpulkan pada soal non rutin. Kemudian permasalahan ketiga yang dihadapi siswa adalah mereka sering tidak fokus, sehingga banyak dari informasi soal yang terlewat. Berdasarkan wawancara dapat ditunjukkan bahwa berpikir kritis siswa kurang baik, dimana mereka kurang memenuhi

indikator dari berpikir kritis. Kemudian, dari wawancara terhadap peserta didik menunjukkan bahwa kesulitan yang dihadapi siswa dikarenakan beberapa hal antara lain; pertama guru selalu menggunakan model pembelajaran dengan metode ceramah akibatnya mereka merasa malas untuk belajar lebih lanjut. Kedua, siswa terbiasa mengerjakan secara langsung dengan rumus yang diberikan oleh guru. Ketiga, siswa kesulitan memvisualisasikan materi dikarenakan guru hanya menggunakan gambar dan rumus yang telah ada dalam buku.

Dari permasalahan yang disebutkan di atas, dapat dilihat bahwa penyebab keterampilan berpikir kritis rendah adalah proses belajar mengajar satu arah sehingga siswa kurang bereksplorasi terhadap permasalahan matematika. Selain itu penyebab lain yaitu kurangnya pembelajaran menggunakan konteks keseharian siswa. Seperti halnya yang disampaikan Mazmumah (2015) bahwa pembelajaran yang menjadikan guru sebagai *center* pembelajaran sehingga siswa pasif, merupakan kebiasaan yang menyebabkan rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa.

Oleh karena itu, salah satu cara yang bisa diterapkan guru yaitu dengan pembelajaran inovatif yang menghargai peran dan keaktifan siswa, menghindari hafalan rumus, dan mudah dibayangkan sehingga siswa dapat terbiasa mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Oleinik dalam Sukriadi dkk. (2015) mengatakan bahwa bentuk belajar untuk membangun berpikir kritis siswa yaitu kegiatan belajar berpusat kepada siswa serta berlangsung dalam konteks keseharian siswa.

Salah satu bentuk pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa untuk aktif dalam pembelajaran adalah PMRI (Hadi, 2017). PMRI merupakan pembelajaran konstruktif, berpusat pada siswa, dan berprinsip utama menggunakan masalah keseharian sehingga kemampuan berpikir siswa akan terbangun (Hadi, 2017). Selain itu, melalui PMRI siswa akan mengerti dasar matematika dengan lebih baik sehingga siswa mampu menumbuhkan dan mengembangkan keterampilan berpikir kritisnya (Suci dkk., 2019).

Hubungan PMRI dengan kemampuan berpikir kritis juga dapat dilihat dari karakteristik dalam proses pembelajaran. Karakteristik utama dari PMRI adalah keaktifan siswa untuk merekonstruksi pengetahuannya sendiri (Wulandari dkk., 2020). Treffers menyebutkan karakteristik PMRI diantaranya; 1) menggunakan masalah sehari-hari, 2) terdapat berbagai model, 3) menghormati keanekaragaman solusi dan keterlibatan siswa (*the use of students own*), 4) memiliki karakter pembelajaran interaktif, dan 5) terhubung kepada materi-materi lain (Putrawangsa, 2017). Selain itu, pembelajaran PMRI memiliki kelebihan dalam melatih siswa agar terbiasa untuk berpikir dan mengemukakan pendapat (Sahono & Yuliantri, 2021). Hal tersebut berarti pembelajaran dengan PMRI dilakukan agar permasalahan yang disajikan dapat divisualisasikan dan diselesaikan berdasarkan pengetahuan siswa sehingga mampu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis secara mandiri.

Selain pendekatan pembelajaran, bentuk-bentuk penyajian permasalahan juga merupakan salah satu cara yang dapat guru terapkan. Salah satu bentuk penyajian permasalahan matematika akan lebih bermakna apabila dengan model permasalahan terbuka (*open ended*) (Faridah dkk., 2016).

Karakteristik utama *open ended* yaitu bebas menyampaikan ide yang mana peran aktif siswa dapat terlihat sehingga menumbuhkan keterampilan berpikir (Suherman, 2005). Pendekatan masalah terbuka merupakan suatu bentuk pembelajaran dengan diawali penyajian persoalan yang mana siswa dapat menyelesaikannya dengan banyak cara maupun jawaban persoalan tersebut lebih dari satu (A, 2015). Hal tersebut berarti, permasalahan *open ended* akan membiasakan siswa dalam menganalisis, mencoba berbagai cara, dan membuat penyelesaian akhir dengan argumen sendiri sehingga berpikir kritis akan lebih terlihat.

Pembelajaran PMRI berbasis *open ended* adalah pembelajaran yang bersifat kontekstual dan nyata yang memberikan kesempatan seluasnya kepada siswa untuk mencari berbagai macam penyelesaian berdasarkan dengan pengetahuan mereka sendiri (Dwipayana & Diputra, 2018). Prinsip kontekstual yang ada pada PMRI dan keleluasaan siswa dalam pendekatan *open ended* akan menjadikan siswa lebih aktif dan leluasa dalam menggunakan pengetahuan matematika secara menyeluruh sehingga siswa dapat membangun kemampuan berpikir (Wulandari dkk., 2020).

Adapun banyak penelitian mengenai PMRI dan *Open Ended* terhadap keterampilan berpikir kritis. Salah satu hasil dari penelitian PMRI mengatakan bahwa jika pendekatan PMRI dapat diaplikasikan di kelas guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan memiliki pengaruh positif bagi siswa (Meirisa dkk., 2018). Selain itu, penelitian mengenai *Open Ended* juga mendapatkan hasil bahwa *Open Ended* berpengaruh positif bagi kemampuan berpikir kritis (Br. Brahmana, 2020). Dalam penelitian ini, materi yang dipilih yaitu materi

bangun ruang sisi datar kelas VIII. Hal tersebut berdasarkan penelitian Putri (2018) yang mengatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam mengerjakan soal bangun ruang sisi datar masih rendah dikarenakan ketika pembelajaran siswa belum terlatih dalam memecahkan soal dalam bentuk masalah. Selain itu, materi bangun ruang sisi datar memiliki berbagai macam unsur yang memiliki berbagai alternatif penyelesaian dan erat kaitannya dengan masalah kontekstual (Siskandani dkk., 2020).

Oleh sebab itu, untuk memperoleh gambaran jelas, peneliti berkeinginan melakukan penelitian mengenai keefektifan pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* dalam upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun penelitian ini berjudul “Efektivitas Pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan, maka rumusan masalah penelitian dirumuskan antara lain;

1. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematika siswa di MTsN 1 Kota Kediri yang mengikuti pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended*?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematika siswa di MTsN 1 Kota Kediri yang mengikuti pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa di MTsN 1 Kota Kediri yang menggunakan pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* dengan pembelajaran konvensional?

4. Apakah pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa di MTsN 1 Kota Kediri?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, sehingga tujuan dari penelitian yang akan dilakukan antara lain;

1. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika siswa di MTsN 1 Kota Kediri yang mengikuti pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended*.
2. Mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika siswa di MTsN 1 Kota Kediri yang mengikuti pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa di MTsN 1 Kota Kediri yang menggunakan pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* dengan pembelajaran konvensional.
4. Mengetahui efektivitas pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa di MTsN 1 Kota Kediri.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat teoritis maupun praktis yang ingin dicapai melalui penelitian ini, adalah;

1. Manfaat Teoritis

Hasil yang didapatkan selama penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebuah informasi mengenai pengembangan keilmuan, terutama terkait dengan efektivitas pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* terhadap keterampilan berpikir kritis matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa dijadikan pertimbangan untuk pengajar dalam menerapkan PMRI berbasis *Open Ended* guna meningkatkan dan membiasakan peserta didik dalam pembelajaran untuk berpikir kritis, bisa dijadikan pertimbangan guna meningkatkan kreativitas guru dalam mendesain pembelajaran di kelas, dan sebagai gambaran ke depan untuk guru supaya tidak takut untuk mencoba berbagai model pembelajaran.

b. Bagi Peserta Didik

Penelitian mengenai PMRI berbasis *open ended* ini diharapkan mampu memberikan dorongan kepada siswa untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis matematika. Selain itu, melalui pembelajaran PMRI berbasis *open ended* siswa akan bisa melakukan proses belajar mengajar yang bermakna selama proses pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Hasil penelitian mengenai PMRI berbasis *open ended* ini diharapkan bisa digunakan sebagai masukan untuk meningkatkan pembinaan serta pengembangan bagi guru agar bisa lebih profesional dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan mengaplikasikan berbagai bentuk pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi bermutu.

d. Bagi peneliti

Penelitian PMRI berbasis *open ended* ini diharapkan bisa digunakan sebagai bentuk pengalaman langsung dalam pelaksanaan

pembelajaran di kelas dan mengetahui efek atau pengaruh model pembelajaran yang dipilih terhadap kemampuan berpikir kritis matematika. Penelitian PMRI berbasis *open ended* ini juga diharapkan dapat menjadi bekal peneliti sebagai calon pengajar agar siap melaksanakan tugas secara langsung di kelas.

e. Bagi pembaca

Hasil penelitian bisa digunakan sebagai informasi mengenai desain proses belajar mengajar yang bisa diterapkan di kelas, pengetahuan mengenai berpikir kritis matematika, model pembelajaran PMRI berbasis *open ended*, serta bisa digunakan untuk bahan pada penelitian yang akan datang.

E. Batasan Penelitian

Mengingat keterbatasan pengetahuan dan penulisan peneliti, maka peneliti membatasi penelitian sebagai berikut;

1. Materi yang digunakan dalam penelitian hanya bangun ruang sisi datar dengan sub bab luas permukaan dan volume (balok dan kubus).
2. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan hanya 5 indikator menurut Facione, antara lain;
 - a. Interpretasi
 - b. Analisis
 - c. Evaluasi
 - d. Inference
 - e. Explanation.

F. Penelitian Terdahulu

Terdapat berbagai penelitian yang telah dilakukan mengenai penelitian ini, antara lain;

1. Judul penelitian “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD” oleh Arrum Meirisa, Ronal Rifandi, Masniladevi yang mengatakan bahwa dengan PMRI, keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi memperlihatkan peningkatan. Selain itu hasil penelitian juga menunjukkan hasil bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa yang mengikuti pembelajaran PMRI dan konvensional sehingga dikatakan pembelajaran PMRI berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Dalam penelitian ini juga ditemukan perbedaan aktivitas siswa selama pembelajaran. Sehingga dikatakan bahwa pembelajaran PMRI dapat diterapkan di kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.
2. Judul penelitian “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Penerapan Pendekatan PMRI pada Pembelajaran Himpunan” oleh Imroatush Sholihah dan Sri Rejeki (2020). Pada penelitian ini PMRI diterapkan dengan langkah memahami masalah kontekstual, menjelaskan masalah, menyelesaikan, mendiskusikan hasil, dan menyimpulkan. Selain itu hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inference meningkat di setiap siklusnya.
3. Penelitian lain oleh Dwipayana, Parmiti, Dwiputra (2018) dengan judul “Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis *Open*

Ended terhadap Kemampuan Berpikir Siswa SD Kelas V” yang menyimpulkan bahwa terdapat efektivitas dan perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan pendekatan pendidikan matematika realistic berbasis *open-ended* dan kelompok kontrol. Selain itu penelitian ini juga menunjukkan bahwa terdapat beberapa aktivitas siswa dalam prose pembelajaran yang menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif.

4. Penelitian oleh Agustyarini dan Masruroh (2021) dengan judul Efektivitas Pendekatan PMRI terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas IV Materi Pecahan Senilai di MIS Setia Bhakti Trawas yang menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika menggunakan pendekatan PMRI mempunyai efektivitas lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran matematika secara konvensional (pembelajaran langsung).

G. Definisi Operasional

1. Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia/PMRI

PMRI merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan hubungan terhadap konsep matematika dan pengalaman keseharian siswa.

Adapun berdasarkan uraian di atas, pembelajaran dikatakan sebagai pembelajaran dengan PMRI, apabila;

- a. Menggunakan masalah kontekstual
- b. Menekankan pada “*proses of doing mathematics*”
- c. Berpusat pada siswa
- d. Interaktif

- e. Keterbukaan
- f. Guru hanya sebagai pembimbing.

2. Masalah *Open Ended*

Pembelajaran masalah *Open Ended* merupakan pembelajaran yang diawali dengan penyajian persoalan atau masalah pada siswa untuk diselesaikan, yang mana masalah tersebut mempunyai berbagai strategi maupun jawaban yang benar.

Permasalahan dikatakan *Open Ended* apabila;

- a. Memiliki berbagai macam cara penyelesaian/jawaban
- b. Terdapat keleluasaan siswa.

3. Pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended*

Pembelajaran PMRI berbasis *open ended* merupakan kegiatan belajar mengajar PMRI dengan mengkombinasikan soal *open ended* dimana pada pembelajaran tersebut persoalan atau masalah kontekstual yang diberikan kepada siswa adalah permasalahan terbuka. Dalam pembelajaran PMRI berbasis *open ended* siswa akan berperan aktif dalam mengemukakan ide-ide, menggunakan berbagai macam model, menggunakan hasil dan konstruksi siswa sendiri, adanya interaksi, bersifat terbuka, serta peran guru hanya sebagai pembimbing.

Adapun pembelajaran PMRI berbasis *open ended* dalam penelitian ini antara lain;

- a. Menggunakan masalah kontekstual berupa masalah terbuka
- b. Siswa berperan aktif
- c. Menggunakan model/berbagai penyelesaian siswa

- d. Hasil dan kontruksi siswa,
- e. Adanya interaksi sosial
- f. Keterbukaan
- g. Guru sebagai fasilitator.

4. Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan berpikir kritis merupakan metode yang dijalankan oleh perorangan atau kelompok dalam menyelesaikan suatu pekerjaan guna mencapai tujuan. Dalam penelitian yang akan dilakukan, berpikir kritis matematika yang dikaji yaitu kemampuan berpikir kritis dengan indikator antara lain;

- a. Interpretasi
- b. Analisis
- c. Evaluasi
- d. Kesimpulan/*inference*
- e. Penjelasan/*explanation*.

5. Efektivitas

Efektivitas merupakan hasil akhir suatu kegiatan atau perlakuan telah mencapai tujuan baik dari yang ditargetkan (Makmur & Aspia, 2015).

Berdasarkan beberapa penjabaran tersebut, dalam hal pembelajaran, pendekatan pembelajaran dapat dikatakan berpengaruh positif dan memiliki efektivitas yang baik apabila ada perubahan yang lebih baik dari sebelumnya dan mencapai tujuan yang ditentukan.