

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penelitian

Pendidikan sangat berperan penting dalam kemajuan teknologi dan informasi di era globalisasi ini. Setiap negara berlomba-lomba dalam kemajuan teknologi agar tidak tertinggal dari negara yang lebih maju. Oleh karena itu, di setiap negara, pendidikan mendapat perhatian yang sangat penting demi kemajuan negara tersebut agar dapat bersaing secara global.

Di Indonesia, pentingnya pendidikan tercantum dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Nomor 20 Tahun 2003 Ketentuan Umum Pasal 1, yaitu

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Hal yang penting untuk dikembangkan melalui proses pendidikan dalam persaingan global adalah keterampilan berpikir. Morgan (dalam Kompasiana, 2013), memberikan kerangka tentang pentingnya pembelajaran berpikir yaitu: (1) berpikir diperlukan untuk mengembangkan sikap dan persepsi yang mendukung terciptanya kondisi kelas yang positif; (2) berpikir perlu untuk memperoleh dan mengintegrasikan pengetahuan; (3) perlu untuk memperluas wawasan pengetahuan; (4) perlu untuk mengaktualisasikan kebermaknaan pengetahuan; dan (5) perlu untuk mengembangkan perilaku berpikir yang menguntungkan. Beberapa keterampilan berpikir yang dapat meningkatkan kecerdasan memproses dalam *life skill* adalah keterampilan berpikir kritis, keterampilan mengorganisir otak, dan keterampilan analisis. Kemampuan

berpikir kritis merupakan suatu proses berpikir yang dapat diterima akal reflektif yang diarahkan untuk memutuskan apa yang dikerjakan atau diyakini.

Pendidikan tentunya tidak akan terlepas dengan kurikulum. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Tentunya agar kualitas pendidikan di suatu negara baik, kurikulum yang digunakan juga haruslah baik. Matematika adalah salah satu pelajaran yang ada di setiap jenjang pendidikan baik pendidikan dasar, menengah, ataupun tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang penting. Matematika juga mendidik manusia untuk bisa bersikap sistematis, logis, kritis, dan teliti.

Sebagaimana tercantum dalam Standar Kompetensi Lulusan dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (dalam BNSP, 2006, hlm. 24) matematika diberikan untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Hal tersebut dapat merupakan bekal bagi siswa agar mampu mengolah dan mengelola informasi dalam persaingan global. Oleh karena itu, matematika dijadikan sebagai bagian dari kurikulum untuk meningkatkan sumber daya manusia dan menunjang ilmu lainnya yang menggunakan matematika seperti fisika, kimia, biologi, ekonomi, geografi, dan lain-lain.

Keterampilan berpikir siswa akan meningkat dengan belajar matematika, karena pola berpikir yang dikembangkan matematika membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, dan kreatif, sehingga akan mampu dengan cepat dan benar menarik kesimpulan dari fakta atau data yang diketahui atau yang ada sebelumnya (dalam Sembiring, 2010, hlm. 3). Selain itu, kemampuan berpikir kritis dan kreatif merupakan suatu hal yang amat penting dalam masyarakat modern, karena dapat membuat manusia menjadi lebih fleksibel secara mental, terbuka, dan mudah menyesuaikan dengan berbagai situasi dan permasalahan, sehingga dapat bersaing secara global (dalam Hidayat 2011, hlm. 2).

Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis merupakan komponen yang sangat penting demi terciptanya generasi penerus yang berkualitas dan dapat bersaing secara global. Menurut Dahlan (dalam Ahmad, 2014, hlm. 2), kemampuan berpikir kritis adalah salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi matematis (*High-Order Mathematical Thinking-HOMT*) yang terdiri dari kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, analitis, kreatif, produktif, penalaran, koneksi, komunikasi, dan pemecahan masalah matematis.

Berpikir kritis matematis adalah berpikir secara beralasan atas apa yang diyakini dalam matematika. Menurut Glazer (dalam Nurafiah, 2013, hlm. 17), syarat bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir kritis matematis adalah (1) mengetahui bagaimana menentukan suatu solusi masalah; (2) menggunakan pengetahuan yang dimiliki, penalaran matematis, dan strategi kognitif; (3) menghasilkan generalisasi, pembuktian, dan evaluasi; dan (4) berpikir reflektif yang melibatkan pengomunikasian suatu solusi, rasionalisasi argumen dan jawaban, dan penentuan cara lain untuk menjelaskan suatu konsep atau memecahkan suatu masalah.

Namun, apabila dilihat dari hasil survei internasional, mutu pendidikan di Indonesia masih rendah. Indonesia mengikuti *Programme for International Student Assessment (PISA)* pada tahun 2000, 2003, 2006, 2009, dan 2012. Menurut Rumiati (2011, hlm. 15), soal PISA terdiri atas beberapa komponen yang diujikan. Salah satu komponen tersebut adalah komponen proses yaitu merumuskan masalah secara matematis, mampu menggunakan konsep serta prosedur, dan mengevaluasi hasil dari suatu proses matematika.

Hasil studi PISA tahun 2006 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-50 dari 57 negara dengan skor rata-rata 391 dari skor rata-rata internasional 500 (Ahmad, 2014, hlm. 2). Pada PISA tahun 2009, Indonesia hanya menduduki peringkat ke-61 dari 65 peserta dengan rata-rata skor 371, sementara rata-rata skor internasional adalah 496 (Rumiati, 2011, hlm. 1). Hasil studi PISA 2012, Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 65 negara peserta dengan skor rata-rata 375, sedangkan skor rata-rata internasional 494 (*The Organization for Economic Cooperation and Development*, 2013).

Selain itu, Indonesia juga mengikuti *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). Soal-soal matematika dalam studi TIMSS mengukur tingkatan kemampuan siswa dari sekedar mengetahui fakta, prosedur atau konsep sampai dengan menggunakannya untuk memecahkan masalah yang sederhana maupun masalah yang memerlukan penalaran tinggi (dalam Rumiati, 2011, hlm. 24).

Indonesia mengikuti TIMSS pada tahun 1999, 2003, 2007, dan 2011. Hasil studi TIMSS pada tahun 2003 menempatkan Indonesia pada peringkat 34 dari 45 negara dengan skor 411 dari skor rata-rata internasional 467 (dalam Rumiati, 2011, hlm. 1). Hasil studi TIMSS pada tahun 2007 menempatkan Indonesia pada peringkat 36 dari 49 negara dengan skor rata-rata 397 dari skor rata-rata internasional adalah 500 (Rumiati, 2011, hlm. 1). Hasil studi TIMSS pada tahun 2011 menempatkan Indonesia pada peringkat 38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386 dari skor rata-rata internasional adalah 500 (*International Association of Educational Achievement*, 2012). Hasil studi-studi tersebut menunjukkan bahwa Indonesia masih kalah bersaing secara global.

Salah satu aspek yang diukur dalam PISA dan TIMSS adalah kemampuan pemecahan masalah. Pemecahan masalah adalah salah satu aspek dari berpikir kritis matematis. Jika dilihat dari hasil studi PISA dan TIMSS yang rendah, maka diperlukan pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Selain itu, hasil identifikasi dan analisis dalam studi pendahuluan Hasanah (2008, hlm. 8) terhadap kegiatan dan hasil belajar di beberapa SMA di Bandung dan Cimahi menunjukkan: (1) Kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif masih jauh dari yang diharapkan, hanya sekitar 9% siswa yang dapat menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif dari 703 siswa yang diuji; (2) sikap siswa terhadap pembelajaran matematika cenderung negatif. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis

dan pembelajarannya pun dapat membuat siswa menjadi senang, sehingga sikap terhadap pembelajaran matematika menjadi positif.

Sikap adalah penilaian subjektif siswa terhadap objek tertentu yang mempengaruhi perasaan diri. Bermakna atau tidaknya pembelajaran yang diperoleh siswa akan mempengaruhi sikap terhadap pembelajaran. Pembelajaran akan terasa bermakna apabila pembelajaran dikaitkan dengan aktivitas kegiatan sehari-hari. Sebagai contoh misalnya pada materi geometri, berapa banyak pagar yang dibutuhkan untuk memagari kebun berbentuk persegi panjang. Siswa akan diilustrasikan misalnya dengan bantuan gambar sebuah persegi panjang yang mewakili kebun tersebut, kemudian dituntut untuk berpikir kritis bagaimana memagari kebun tersebut hingga sampai menemukan berapa banyak pagar yang dibutuhkan.

Geometri berkaitan langsung dengan masalah kehidupan sehari-hari seperti halnya dahulu orang-orang Mesir Kuno menggunakan konsep geometri salah satunya untuk berladang. Van de Walle (dalam Sarjiman, 2006, hlm. 75) mengatakan bahwa geometri memainkan peranan utama dalam bidang keilmuan lainnya. Geometri dapat dijumpai dalam sistem tata surya, formasi geologi, kristal, tumbuhan dan tanaman, bintang sampai pada karya seni arsitektur dan hasil kerja mesin. Hal ini mempertegas bahwa materi geometri sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari.

Namun, dari penelitian Hasanah dan Jannah (2013, hlm. 595) hasil belajar siswa kelas VII masih rendah dalam memahami materi segiempat, yaitu siswa kurang paham bagian-bagian mana yang merupakan panjang, lebar, tinggi, sisi, maupun diagonal dan proses pembelajaran matematika yang masih bersifat abstrak tanpa mengaitkan permasalahan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Problem-based learning merupakan model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Peserta didik bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Karakteristik model *problem-based learning* menurut Herman (dalam Nurafiah, 2013, hlm. 20) adalah memosisikan siswa

self-directed problem server, mendorong siswa untuk mampu mengelaborasi masalah dengan membuat konjektur dan merencanakan penyelesaiannya, memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian masalah, melatih siswa menjadi terampil dalam menyajikan temuan, dan membiasakan siswa untuk merefleksikan cara berpikirnya untuk menyelesaikan masalah.

Oleh karena itu, diduga model *problem-based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun tahapan-tahapan model *problem-based learning* (dalam Wijaya, 2014, hlm. 3), yaitu (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik, (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Model pembelajaran lain yang diduga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah *project-based learning*. *Project-based learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan proyek. Proyek tersebut memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan pada permasalahan sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas. Beberapa kelebihan dari *project-based learning* menurut Widyantini (2014, hlm. 5-6), yaitu meningkatkan motivasi siswa, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, meningkatkan keterampilan siswa dalam mencari informasi, meningkatkan keterampilan mengelola sumber, dan mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi.

Pada penelitian Nurdiansyah tahun 2011 yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah” dengan materi geometri (dimensi tiga), memberikan kesimpulan bahwa dengan pembelajaran berbasis masalah atau *problem-based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Demikian pula dengan penelitian Muliawati tahun 2010 yang berjudul “Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa SMP Menggunakan Pembelajaran dengan Model

Project-Based Learning” dengan materi geometri (segiempat), memberikan kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model *project-based learning* peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa lebih baik daripada dengan pembelajaran konvensional.

Perbedaan antara model *problem-based learning* dan *project-based learning* dilihat dari posisi dalam pembelajarannya, model *problem-based learning* digunakan untuk memahami materi yang diberikan, sedangkan model *project-based learning* siswa dipahamkan terlebih dahulu secara garis besar mengenai materi dasar untuk mendukung pengerjaan proyek dan sisanya siswa mencari informasi sendiri secara mandiri baik membaca buku, bertanya kepada guru, atau *browsing* internet. Oleh karena itu, dari aspek-aspek berpikir kritis matematis yang terdiri atas aspek konsep, aspek generalisasi, aspek algoritma, dan aspek pemecahan masalah, diduga bahwa model *problem-based learning* dapat lebih optimal dalam aspek konsep, aspek generalisasi, dan aspek algoritma, dibandingkan dengan model *project-based learning*.

Namun, untuk aspek pemecahan masalah, diduga bahwa model *project-based learning* lebih optimal daripada model *problem-based learning*, karena dalam tahapan pemecahan masalah pada model *project-based learning* siswa diharuskan menghasilkan solusi atau strategi untuk memecahkan masalah, sedangkan model *problem-based learning* pemecahan masalah merupakan salah satu bagian dari proses, bukan fokus dalam manajemen masalah.

Oleh karena itu, peneliti ingin melihat bagaimanakah perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dari masing-masing model tersebut. Selain itu, peneliti juga ingin mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran model *problem-based learning* dan model *project-based learning*, apakah siswa merasa nyaman atau justru sebaliknya ketika belajar dengan model tersebut. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, peneliti ingin mengkaji kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran model *problem-based learning* dan *project-based learning*. Selanjutnya kajian tersebut diberi judul

“Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Model *Problem-Based Learning* dan *Project-Based Learning*.”

B. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang mendapatkan model *problem-based learning* dengan yang mendapatkan model *project-based learning*?
2. Bagaimanakah kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model *problem-based learning*?
3. Bagaimanakah kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model *project-based learning*?
4. Bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran dengan model *problem-based learning*?
5. Bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran dengan model *project-based learning*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara yang mendapatkan model *problem-based learning* dengan yang mendapatkan model *project-based learning*.
2. Mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model *problem-based learning*.
3. Mengetahui kualitas peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model *project-based learning*.
4. Mengetahui sikap siswa terhadap model *problem-based learning*.
5. Mengetahui sikap siswa terhadap model *project-based learning*.

D. Manfaat Penelitian

Ogi Wahyudi, 2015

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Model Problem-Based Learning dan Project-Based Learning

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1. Bagi Siswa

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman dan wawasan baru dalam belajar yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut. Selain itu, penelitian ini dapat melatih siswa untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika.

2. Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam proses pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, penelitian ini dapat memberikan gambaran dan informasi kepada para guru mengenai pembelajaran model *problem-based learning* dan model *project-based learning*.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman dalam penerapan pembelajaran dengan model *problem-based learning* dan model *project-based learning*.

4. Bagi Pemerhati Pendidikan

Penelitian ini dapat membantu dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia khususnya dalam bidang matematika, serta dapat menjadi bahan pertimbangan pemilihan model pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, ada beberapa istilah yang perlu didefinisikan sebagai berikut:

1. Berpikir Kritis Matematis

Berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Berpikir kritis matematis adalah berpikir kritis dalam matematika. Berpikir kritis berkaitan dengan materi pelajaran yang meliputi

aspek mengidentifikasi konsep dan *justification* (mengklaim kebenaran), menggeneralisasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah.

2. Model *Problem-Based Learning*

Problem-based learning adalah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar di mana peserta didik bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Tahapan-tahapan model *problem-based learning*, yaitu (1) orientasi peserta didik pada masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik, (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Model *Project-Based Learning*

Project-based learning adalah model pembelajaran yang melibatkan proyek. Proyek tersebut memuat tugas-tugas yang kompleks berdasarkan pada permasalahan sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas. Tahapan-tahapan model *project-based learning*, yaitu (1) penentuan pertanyaan mendasar, (2) mendesain perencanaan proyek, (3) menyusun jadwal, (4) memonitor siswa dan kemajuan proyek, (5) menguji hasil, dan (6) mengevaluasi pengalaman.

4. Sikap

Sikap yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap siswa terhadap pembelajaran, yakni pembelajaran terhadap model *problem-based learning* dan model *project-based learning*. Sikap terhadap pembelajaran adalah penilaian secara relatif yang dipengaruhi oleh perasaan diri terhadap suatu pembelajaran.

F. Struktur Organisasi

Skripsi ini terdiri atas lima bab, yaitu Bab I pendahuluan, Bab II kajian pustaka, Bab III metode penelitian, Bab IV temuan dan pembahasan, serta Bab V simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Bab I berisi latar belakang penelitian,

Ogi Wahyudi, 2015

Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Model Problem-Based Learning dan Project-Based Learning

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab II berisi tentang teori-teori yang berkaitan dengan berpikir kritis matematis, model *problem-based learning* dan model *project-based learning*, penelitian-penelitian yang relevan, dan hipotesis penelitian.

Bab III berisi tentang desain dan metode penelitian yang dilakukan, populasi dan sampel penelitian, instrumen penelitian, prosedur penelitian, dan prosedur analisis data. Bab IV berisi tentang hasil temuan penelitian dan pembahasan. Bab V berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi yang menyajikan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil analisis temuan penelitian sekaligus mengajukan hal-hal penting yang dapat dimanfaatkan dari hasil penelitian.