

MODEL PEMBELAJARAN YANG BERACUAN PADA KOMPONEN BERPIKIR KRITIS MATEMATIKA

Ardi Dwi Susandi¹

¹Universitas Nahdlatul Ulama Cirebon

Email: dwisusandiardi@gmail.com

Abstrak:

Berpikir kritis merupakan salah satu faktor yang penting dalam pembelajaran matematika karena dalam menyelesaikan soal menggunakan proses berpikir. Oleh sebab itu diperlukan model pembelajaran efektif yang dapat mengembangkan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. Artikel ini membahas tentang model-model pembelajaran yang beracuan pada komponen berpikir kritis berdasarkan langkah-langkah pembelajarannya. Hasil temuannya terdapat dua model pembelajaran yang dapat meningkatkan berpikir kritis yaitu model pembelajaran *Group Investigation* (GI) dan model pembelajaran penemuan (*discovery*). Kedua model tersebut sesuai dengan komponen berpikir kritis yaitu (1) Fokus (*Focus*), (2) Alasan (*Reason*), (3) Kesimpulan (*Inference*) dan Situasi (*Situation*), dan (4) Kejelasan (*Clarity*) dan Tinjauan Ulang (*Overview*).

Kata Kunci: Model Pembelajaran, Komponen Berpikir Kritis, *Group Investigation* (GI), Penemuan (*discovery*).

Abstract:

Critical thinking is an important factor in learning mathematics because solving problems uses a thinking process. Therefore we need an effective learning model that can develop critical thinking in mathematics learning. This article discusses learning models that refer to critical thinking components based on learning steps. The findings show that there are two learning models that can improve critical thinking, namely the Group Investigation (GI) learning model and the discovery learning model. Both models are in accordance with the critical thinking component, namely (1) Focus, (2) Reason, (3) Inference and Situation, and (4) Clarity and Review (Overview).

Keywords: Learning Model, Critical Thinking Components, Group Investigation (GI), Discovery.

Pendahuluan

Kegiatan belajar mengajar merupakan kegiatan inti dalam proses pembelajaran di sekolah. Kegiatan tersebut ditandai dengan adanya interaksi antara guru dan siswa sebagai ciri dari proses pembelajaran di sekolah. Tujuan utama dari kegiatan belajar mengajar tersebut adalah keberhasilan siswa dalam belajar. Keberhasilan siswa dalam belajar yang menjadi tujuan utama kegiatan belajar mengajar seringkali tidak sesuai dengan harapan. Hal ini dikarenakan adanya faktor kesulitan siswa dalam memahami suatu masalah khususnya pada mata pelajaran matematika yang dalam penyelesaian soalnya membutuhkan proses berpikir. Selain itu juga, banyak siswa yang beranggapan bahwa mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang sulit dipelajari karena obyeknya bersifat abstrak. Hal ini mengakibatkan prestasi belajar matematika siswa menjadi rendah. Bukti prestasi belajar matematika yang rendah terlihat pada hasil nilai ujian nasional (UN) yang rata-rata nasional masih di bawah 5,00 tiap tahunnya. Nilai rata-rata UN matematika yang rendah tersebut disebabkan karena hampir semua guru di Indonesia dalam praktek mengajar hanya berfokus pada isi materi bukan berfokus pada

pengembangan kemampuan berpikir siswa. Hal tersebut bertentangan dengan pendapat NTCTM (2000), yang menyatakan bahwa kurikulum pendidikan matematika diseluruh dunia mengupayakan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Hal ini dilakukan karena kemampuan berpikir kritis akan mendorong siswa untuk berpikir aktif dan secara mandiri dalam menyelesaikan permasalahan soal matematika yang sedang dihadapi siswa dalam pembelajaran.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu alat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah (Susandi, 2018; Susandi, 2019a; Susandi, 2019b; Susandi, 2020a; Susandi, 2020b). Pada kehidupan sehari-hari seseorang dihadapkan dengan pengambilan keputusan yang melibatkan suatu interpretasi, penjelasan, analisis, evaluasi, dan menyimpulkan. Hal ini diperkuat oleh pendapat Chukwuyenum (2013), berpikir kritis telah menjadi salah satu alat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan beberapa masalah karena melibatkan Penalaran logis, menafsirkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi untuk memungkinkan mengambil suatu keputusan yang benar dan valid. Menurut Huang (2016), siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika ketika menghadapi masalah matematika; mengidentifikasi solusi yang mungkin; mengevaluasi; dan membenarkan alasan untuk hasil sehingga memungkinkan siswa untuk menjadi pemikir kritis yang percaya diri. Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika sehingga permasalahan yang membutuhkan konsep yang kompleks dapat diselesaikan dengan baik.

Pengembangan berpikir kritis dapat dilakukan dalam berbagai macam cara, salah satunya adalah dengan guru menciptakan suasana kelas yang kondusif. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Stacey (2010), bahwa kemampuan berpikir siswa dapat dikembangkan jika guru menciptakan lingkungan kelas yang mendukung kegiatan berpikir. Oleh sebab itu, guru dalam menciptakan lingkungan kelas yang kondusif seharusnya tidak selalu mendominasi dalam kegiatan belajar tetapi harus mendorong siswa untuk aktif dan berinteraksi dalam kegiatan belajar mengajar sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang dengan baik. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Saragih dan Napitupulu (2015), siswa diharapkan untuk menggunakan matematika dan pola pikir matematika di kehidupan sehari-hari untuk mempelajari berbagai jenis ilmu yang menekankan pada susunan logis dan pembangunan karakter siswa serta kemampuan untuk menerapkan matematika.

Kemampuan berpikir kritis siswa yang penting dalam pembelajaran matematika terkadang terlupakan oleh guru khususnya guru di Indonesia. Hal tersebut karena guru masih memiliki konsep istilah tentang berpikir kritis yang masih sempit. Hal tersebut diperkuat oleh Stapleton (2011), para guru memiliki beberapa konsepsi istilah pada berpikir kritis yang cenderung sempit. Oleh sebab itu, menurut pendapat Aرسال (2015), Pendidik guru dalam program pendidikan harus merencanakan dan melaksanakan *microteaching* dalam program pedagogis untuk meningkatkan disposisi berpikir kritis guru sebelum mengajar. Kelalaian guru matematika di Indonesia dalam mengembangkan berpikir kritis pada pembelajaran matematika menyebabkan

kemampuan berpikir kritis siswa berada pada tingkat yang rendah. Kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika yang rendah dibuktikan dengan hasil TIMSS dan PISA dalam dua kali penyelenggaraan Indonesia menduduki peringkat yang rendah. Peringkat Indonesia pada TIMSS tahun 2012 dan tahun 2015 masing-masing menduduki rangking 64 dari 65 negara peserta serta menduduki rangking 36 dari 49 negara peserta. Sedangkan peringkat Indonesia pada PISA tahun 2010 dan tahun 2015 masing-masing menduduki rangking 38 dari 42 negara peserta serta menduduki rangking 69 dari 76 negara peserta.

Salah satu pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan model pembelajaran yang membuat siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran matematika sehingga terjadi proses berpikir kritis siswa. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Tiruneh *et. al.* (2014), efektivitas pengajaran berpikir kritis dipengaruhi oleh kondisi dalam lingkungan pembelajaran yang terdiri dari variabel pengajaran (strategi pembelajaran dan pendekatan pengajaran berpikir kritis), dan variabel yang terkait dengan siswa (tingkat tahun dan kinerja akademik dari siswa). Menurut pendapat Aksu & Koruklu (2015), nilai keberhasilan dalam matematika dapat ditingkatkan dengan menggunakan metode yang secara langsung siswa terlibat dalam berpikir kritis dan mengembangkan strategi-strategi berpikir. Oleh sebab itu perlu adanya langkah-langkah model yang dapat mengembangkan berpikir kritis siswa. Menurut Duron. *et. al.* (2006), terdapat lima langkah model yang dapat mengembangkan siswa untuk berpikir kritis yaitu: (1) *determine learning objectives*; (2) *teach through questioning*; (3) *practice before you assess*; (4) *review, refine, and improve*; dan (5) *provide feedback and assessment of learning*. Oleh sebab itu, langkah-langkah tersebut penting dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut diperkuat oleh Lunenburg (2012), berpikir kritis dapat menggeser desain kelas dari model yang awalnya mengabaikan proses berpikir menjadi memperhatikan proses berpikir.

Banyak model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam berbagai penelitian. Penelitian yang dilakukan Yuliani dan Saragih (2015) memberikan beberapa kesimpulan yaitu: 1) perangkat yang memenuhi kriteria efektivitas dalam hal a) siswa menguasai belajar dalam pembelajaran yang klasik; b) pencapaian tujuan pembelajaran; dan c) waktu belajar; 2) perangkat pembelajaran berbasis model penemuan terbimbing mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dengan pencapaian rata-rata dari masing-masing percobaan I sebesar 77,92 meningkat menjadi 81,81 pada percobaan II; 3) respon siswa untuk komponen perangkat pembelajaran dan kegiatan belajar yang positif 4) proses penyelesaian jawaban siswa untuk memecahkan masalah tentang konsep pemahaman dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan model penemuan terbimbing lebih bervariasi dan lebih baik. Penelitian yang dilakukan oleh Lestari (2016), bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat pembelajaran kooperatif tipe *group investigation* berbantuan proyek lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional sehingga pembelajaran kooperatif tipe GI berbantuan proyek dapat menjadi alternatif dalam mengembangkan kemampuan

pemecahan masalah matematis siswa SMP. Dengan kemampuan pemecahan masalah matematika dari siswa meningkat, maka kemampuan berpikir kritis matematika siswa juga akan meningkat karena dalam proses berpikir kritis matematika siswa terdapat pemecahan masalah yang harus diselesaikan oleh siswa.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tentang pengembangan model pembelajaran terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, maka dalam kajian artikel ini akan membahas tentang model pembelajaran dengan beracuan pada komponen berpikir kritis. Adapun tujuan dari artikel ini adalah untuk mengetahui komponen dari kemampuan berpikir kritis; untuk mengetahui langkah-langkah berbagai model pembelajaran GI dan model pembelajaran penemuan, untuk mengetahui penerapan model pembelajaran GI dan model pembelajaran penemuan berdasarkan komponen kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran matematika.

Hasil Kajian

1. Komponen Berpikir Kritis Matematika

Menurut Ennis (1996) terdapat enam komponen dasar dalam berpikir kritis, yaitu:

a. Fokus (*Focus*)

Langkah pertama dari berpikir kritis dalam menghadapi suatu masalah adalah dengan mengidentifikasi masalah tersebut dengan baik. Oleh sebab itu siswa harus mengetahui permasalahan yang menjadi fokus sehingga mampu memfokuskan pernyataan atau masalah serta menentukan konsep yang akan digunakan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dihadapi. Hal tersebut dilakukan agar pekerjaan untuk menyelesaikan permasalahan menjadi efektif dengan mengetahui fokus permasalahan.

b. Alasan (*Reason*)

Langkah selanjutnya dari berpikir kritis adalah siswa mampu memberikan alasan pada suatu permasalahan yang dihadapi. Alasan yang diberikan harus logis sesuai dalam fokus masalah. alasan yang logis berasal dari informasi, teorema, atau aturan lain dalam matematika sesuai dengan permasalahan yang dihadapi. Hal ini agar siswa mampu memberikan alasan mengenai jawaban yang dikemukakan kepada siswa lainnya.

c. Kesimpulan (*Inference*)

Maksud dari kesimpulan atau inference adalah bahwa penarikan kesimpulan harus didasarkan pada langkah-langkah yang telah dibentuk pada fokus dan alasan sehingga memberikan suatu kesimpulan yang logis dan benar. Hal tersebut dilakukan agar siswa mampu membuat kesimpulan dari fokus dan alasan yang telah dikemukakan dengan cara membuat langkah-langkah yang baik dalam penyelesaian persoalan yang dihadapi.

d. Situasi (*Situation*)

Situasi yang dimaksud adalah mencocokkan dengan situasi yang sebenarnya. Hal tersebut dilakukan agar siswa mampu menjawab soal sesuai konteks permasalahan, dapat menggunakan bahasa matematika dan mampu menjawab soal-soal aplikasi dengan benar.

e. Kejelasan (*Clarity*)

Maksud dari kejelasan yaitu harus ada kejelasan tentang istilah-istilah yang digunakan dalam suatu argumen permasalahan yang sedang diselesaikan sehingga tidak terjadi kesalahan ketika membuat keputusan. Siswa harus mampu memberikan kejelasan tentang keterkaitan antara komponen-komponen yang ada di dalam matematika misalnya keterkaitan antara definisi dan konsep-konsep yang digunakan dalam suatu persoalan matematika.

f. Tinjauan ulang (*Overview*)

Tinjauan ulang merupakan tahap terakhir komponen dasar berpikir kritis dalam menyelesaikan soal matematika. Pada tahap ini siswa harus mampu mengecek apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan sehingga apa yang sudah dikerjakan tersebut terbukti kebenarannya.

Dari enam komponen dasar kemampuan berpikir kritis menurut Ennis tersebut, komponen berpikir kritis kesimpulan dan situasi dapat digabung. Kemudian komponen berpikir kritis kejelasan dan tinjauan ulang juga dapat digabung. Adapun penjelasan dari hasil kajian tersebut dapat dijelaskan secara rinci pada diskusi.

2. Model Pembelajaran yang berkaitan dengan Proses Berpikir kritis Matematika

Menurut Joyce dan Weil (2003), terdapat model pembelajaran Group Investigation (GI) dan model pembelajaran penemuan. Terdapat komponen-komponen yang ada dalam model pembelajaran. Namun yang dijelaskan hanya tentang langkah-langkah model pembelajaran saja. Adapun langkah-langkah dari dua model pembelajaran tersebut yaitu:

a. Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI)

Langkah-langkah model pembelajaran GI antara lain:

- 1) Menghadapi situasi yang membingungkan (direncanakan atau tidak direncanakan)
- 2) Menyelidiki tanggapan situasi
- 3) Merumuskan penyelidikan tugas dan mengatur untuk penyelidikan (masalah definisi, peran, tugas; dan seterusnya)
- 4) Bebas dan kelompok penyelidikan
- 5) Menganalisis kemajuan dan proses
- 6) Mengulang aktivitas

Langkah-langkah model pembelajaran GI belum dijelaskan secara terperinci. Kemudian langkah pertama dan kedua dapat digabungkan. Langkah keempat dapat dihilangkan. Adapun penjelasan dari hasil kajian tersebut dapat dijelaskan secara rinci pada diskusi.

b. Model Pembelajaran Penemuan

Langkah-langkah model pembelajaran penemuan menurut Joyce dan Weil (2003) yaitu:

1) Orientasi untuk kasus

Pada tahap ini siswa mampu memperkenalkan bahan dan fakta ulasan.

2) Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap ini siswa mampu mensintesis fakta menjadi isu kebijakan publik atau masalah, memilih salah satu isu kebijakan untuk diskusi, mengidentifikasi nilai-nilai dan nilai konflik, serta mengenali pertanyaan faktual dan definisi yang mendasari.

3) Mengambil Posisi

Pada tahap ini siswa mampu mengartikulasikan posisi, menyatakan dasar posisi dalam hal nilai sosial atau konsekuensi keputusan.

4) Memeriksa sudut pandang dan pola argumentasi

Pada tahap ini siswa mampu menetapkan titik di mana nilai kesalahan (faktual), membuktikan konsekuensi yang diinginkan atau tidak diinginkan dari posisi (faktual), memperjelas nilai konflik dengan analogi, mengatur prioritas, menegaskan prioritas satu nilai lebih dari yang lain, dan menunjukkan kurangnya kesalahan besar dari nilai kedua.

5) Pengilangan dan Pengujian yang Memenuhi Syarat

Pada tahap ini siswa mampu menyatakan posisi dan memeriksa sejumlah situasi yang sama serta siswa memenuhi syarat posisi.

6) Pengujian Asumsi Nyata Dibalik Kedudukan yang Terbatas

Pada tahap ini siswa mampu mengidentifikasi asumsi faktual dan menentukan apakah asumsi relevan serta konsekuensi dan memeriksa validitas faktual (akankah asumsi tersebut benar-benar terjadi?).

Langkah model pembelajaran penemuan nomor satu dapat dihilangkan. Kemudian langkah nomor tiga dan empat dapat digabung. Adapun penjelasan dari hasil kajian tersebut dapat dijelaskan secara rinci pada diskusi.

Pembahasan

1. Komponen Berpikir Kritis Matematika

a. Fokus (*Focus*)

Pada tahap ini siswa harus mampu bernalar dan mencurigai suatu masalah dari berbagai sudut pandang sehingga proses berpikir siswa terbuka dan dapat melakukan perubahan inovasi. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Thurman (2009), bahwa komponen berpikir kritis pada tahap awal siswa harus mampu melakukan penalaran dan mencurigai suatu permasalahan; melihat situasi dari berbagai perpektif dan dimensi; terbuka untuk perubahan dan inovasi; melihat pengalaman; menjadi berpikiran terbuka; berpikir analitis; dan memperhatikan rincian. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Chukwuyenum (2013), bahwa pada tahap awal siswa harus mampu menginterpretasikan suatu masalah yang dihadapi. Hal yang sama juga pendapat oleh Firdaus, *et. al* (2015), bahwa pada tahap ini siswa harus mampu mengidentifikasi dan menginterpretasikan informasi dari permasalahan matematika yang dihadapi.

Pada tahap ini guru membantu siswa dalam memberikan pertanyaan yang dapat membuat siswa memfokuskan dalam menginterpretasi dan memahami permasalahan matematika sehingga siswa tidak mengalami kesalahan dalam membuat suatu fokus dalam permasalahan matematika yang sedang dihadapi. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Chukwuyenum (2013), bahwa pada tahap ini aktivitas guru membantu siswa untuk mengidentifikasi keterampilan dalam menafsirkan pertanyaan, data, aturan, prosedur, situasi, pengalaman dan keyakinan melalui (i) kategorisasi (ii) informasi pengkodean dan (iii) mengklarifikasi makna.

b. Alasan (*Reason*)

Selain siswa mampu memberikan alasan yang logis dari permasalahan matematika yang dihadapi, pada tahap ini siswa juga harus mampu memeriksa pernyataan terkait dengan fokus yang telah dibuat pada tahap awal dalam berpikir kritis. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Rosnawati, *et. al.* (2015), bahwa setelah siswa mampu menginterpretasikan masalah, maka selanjutnya siswa harus mampu memeriksa argumen atau pernyataan terkait dengan permasalahan matematika yang sedang dihadapi.

c. Kesimpulan (*Inference*) dan Situasi (*Situation*)

Pada tahap ini merupakan penggabungan antara kesimpulan dan situasi. Alasan digabung karena tahap situasi merupakan bagian dari tahap kesimpulan. Siswa harus mampu menyimpulkan bagaimana harus menyelesaikan persoalan matematika dari situasi yang telah dibuat dari langkah fokus dan alasan. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Pascarella dan Terenzini (2005), bahwa keterampilan berpikir kritis merujuk pada kemampuan individu untuk melakukan beberapa atau semua hal berikut: (1) mengidentifikasi isu sentral dan asumsi dalam argumen, (2) mengakui hubungan penting, (3) membuat kesimpulan yang benar dari data dan menyimpulkan kesimpulan dari informasi atau data yang disediakan, (4) menafsirkan apakah kesimpulan dijamin berdasarkan data yang diberikan, (5) mengevaluasi bukti atau otoritas dan membuat diri koreksi, serta (6) memecahkan masalah. pada langkah nomor tiga terlihat jelas bahwa siswa harus mampu menyimpulkan kesimpulan dari situasi informasi yang disediakan dalam soal matematika sehingga dapat menjawab soal aplikasi matematika dengan benar. Selain itu juga pendapat yang dikemukakan oleh Krulik dan Rudnick (1995) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir analitis dan refleksi yang melibatkan pengujian aktivitas, mempertanyakan, menghubungkan dan mengevaluasi semua aspek dari situasi atau masalah. Pendapat tersebut jelas bahwa siswa harus dapat menghubungkan semua aspek dari situasi permasalahan matematika yang dihadapi sehingga dapat dibuat langkah-langkah penyelesaian soal tersebut. Hal ini dilakukan agar siswa dapat menyimpulkan dengan logis dan benar sesuai dengan komponen-komponen apa saja yang didapat dari soal matematika.

d. Kejelasan (*Clarity*) dan Tinjauan Ulang (*Overview*)

Maksud dari kejelasan yaitu harus ada kejelasan tentang istilah-istilah yang digunakan dalam suatu argumen permasalahan yang sedang diselesaikan sehingga tidak terjadi kesalahan ketika membuat keputusan. Siswa harus mampu memberikan

kejelasan tentang keterkaitan antara komponen-komponen yang ada di dalam matematika misalnya keterkaitan antara definisi dan konsep-konsep yang digunakan dalam suatu persoalan matematika. Untuk mengecek kebenaran kejelasan tersebut dengan siswa meninjau ulang apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan. Oleh sebab itu menurut Onosko dan Newmann (1994), siswa harus dapat menafsirkan, menganalisis, dan memanipulasi informasi dengan teliti sehingga apa yang telah diputuskan tersebut terbukti kebenarannya.

2. Model pembelajaran yang berkaitan dengan Proses Berpikir Kritis Matematika

a. Model Pembelajaran Group Investigation (GI)

Model pembelajaran GI merupakan suatu kelompok yang membuat aktif siswa dalam pembelajaran sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika. Pendapat tersebut diperkuat oleh Sharan and Sharan (1989: 17), grup investigasi adalah suatu kelompok yang efektif untuk mendorong dan membimbing keterlibatan siswa lebih aktif dalam pembelajaran di dalam kelas. Selain itu, dengan berkomunikasi secara bebas dan bekerjasama dalam perencanaan dan melaksanakan topik yang siswa pilih untuk penyelidikan, siswa aktif dalam kelompoknya, hasil akhir kerja kelompok mencerminkan kontribusi masing-masing anggota kelompok, sehingga lebih baik daripada suatu pekerjaan yang dilakukan secara individu. Dengan langkah-langkah pada model pembelajaran GI dapat diterapkan komponen kemampuan berpikir kritis matematika siswa sehingga kemampuan tersebut dapat berkembang dengan baik. Namun langkah-langkah pada model GI tersebut belum dijelaskan secara rinci, maka perlu adanya perbaikan agar guru dalam menggunakan model tersebut tidak merasa bingung. Berikut ini perbaikan dari langkah-langkah model pembelajaran GI yang dikaitkan dengan komponen berpikir kritis:

Langkah-langkah model pembelajaran GI antara lain:

Pada langkah pertama dan kedua dapat digabungkan menjadi mengidentifikasi topik dan mengatur siswa ke dalam kelompok. Menurut Slavin (2005), bahwa langkah awal pada model pembelajaran GI adalah mengidentifikasi topik dan mengatur siswa ke dalam kelompok. Pada langkah ini kegiatan-kegiatan siswa awalnya menghadapi situasi yang membingungkan kemudian siswa menyelidiki situasi yang membingungkan tersebut dengan membentuk kelompok diskusi. Dalam menyelidiki situasi yang membingungkan tersebut siswa melihat beberapa sumber agar siswa memperoleh banyak informasi dan membuat siswa aktif sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang dengan baik. Pada langkah ini guru hanya membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan. Hal ini dilakukan agar siswa dapat belajar mandiri dalam menghadapi persoalan matematika yang membingungkan tersebut. Pada langkah ini siswa hanya berfokus pada pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut topik yang dipelajari saja. Selain itu juga siswa dalam kelompok harus menginterpretasikan suatu masalah dalam topik yang dipelajari dalam berbagai sudut pandang siswa yang berbeda dalam kelompok masing-masing sehingga kemampuan berpikir kritis dari setiap siswa dapat berkembang dengan baik.

Langkah kedua dari model pembelajaran GI adalah merumuskan penyelidikan tugas dan mengatur untuk penyelidikan (masalah definisi, peran, tugas; dan seterusnya). Pada langkah ini siswa merencanakan tugas yang akan dipelajari dan merencanakan bersama kelompok diskusi mengenai apa yang akan pelajari; bagaimana mempelajari topik; dan untuk apa investigasi topik tersebut. Hal tersebut dilakukan menurut Aunurrahman (2009), agar kegiatan-kegiatan siswa terfokus pada upaya menjawab pertanyaan-pertanyaan yang telah dirumuskan pada langkah pertama. Setelah itu, kemudian siswa melaksanakan investigasi sebagai kegiatan pokok dari model pembelajaran inti. Menurut Slavin (2005), kegiatan investigasi pada model pembelajaran GI meliputi: (1) siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan dari topik yang telah dipelajari dalam kelompok masing-masing, (2) tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya, dan (3) para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensintesis semua gagasan dalam kelompoknya. Ketiga kegiatan investigasi tersebut dilakukan agar seluruh siswa aktif dalam diskusi kelompok sehingga siswa dalam kelompok tersebut paham terhadap materi yang sedang didiskusikan. Selain itu juga setiap siswa dapat memberikan alasan sebagai salah satu komponen berpikir kritis dari pendapat yang siswa ungkapkan dalam kelompoknya masing-masing sehingga setiap siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam tahap kedua dari model pembelajaran GI. Pada langkah ini guru hanya mengawasi diskusikarena tugas guru hanya sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran. Ketika siswa bertanya kepada guru, maka guru hanya memberikan pertanyaan yang bertujuan untuk siswa menjawab pertanyaan yang ditanyakan.

Pada langkah tentang bebas dan kelompok penyelidikan maksudnya adalah siswa bebas untuk mengemukakan pendapat tentang penyelidikan kelompok topik yang dipelajari dalam kelompok. Tahap tersebut telah dilakukan siswa pada tahap kedua sehingga tahap tentang bebas dan kelompok penyelidikan ini dapat dihilangkan. Hal tersebut karena sesuai dengan pendapat Slavin (2005) tentang kegiatan investigasi yang telah dilakukan siswa pada tahap kedua dari model pembelajaran GI dimana siswa dapat dengan bebas mengemukakan pendapat tentang topik yang sedang didiskusikan dalam kelompok masing-masing.

Langkah ketiga dari model pembelajaran GI adalah menganalisis kemajuan dan proses. Pada langkah ketiga ini masing-masing kelompok harus menyiapkan laporan akhir hasil diskusi kelompok dari topik yang telah dipilih pada langkah sebelumnya. Siswa menganalisis dan mensintesis informasi yang diperoleh pada tahap ketiga dan merencanakan bagaimana informasi tersebut diringkas dan disajikan dengan cara yang menarik sebagai bahan untuk dipresentasikan kepada seluruh kelas. Kemudian masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Pada langkah ini kegiatan yang dilakukan siswa menurut Slavin (2005) meliputi: (1) presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam berbagai macam bentuk, (2) bagian presentasi tersebut harus dapat melibatkan siswa secara aktif, dan (3) para siswa mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh

seluruh anggota kelas. Dengan adanya kegiatan yang dilakukan siswa dalam presentasi tersebut, siswa dapat menyimpulkan konsep-konsep matematika apa saja yang telah dipelajari pada kelompok yang telah presentasi. Selain itu juga siswa dapat mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kelompok yang presentasi pada persoalan matematika lainnya seperti persoalan matematika yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Pada langkah ini guru hanya membuat semua saran dari masing-masing kelompok yang tersedia untuk seluruh kelas, baik dengan menuliskannya di atas papan atau menduplikasi dan mendistribusikan salinan ke setiap siswa.

Langkah keempat dari model pembelajaran GI adalah mengulang aktivitas. Maksud dari mengulang aktivitas adalah bahwa siswa mengulang kembali dari topik yang telah dipresentasikan oleh masing-masing anggota kelompok. Adapun kegiatan yang dilakukan pada langkah ini menurut Slavin (2005) meliputi (1) para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topik tersebut, tugas yang telah dikerjakan, dan keefektifan pengalaman-pengalaman siswa, (2) guru dan murid berkolaborasi dalam mengevaluasi pembelajaran siswa, dan (3) penilaian atas pembelajaran harus mengevaluasi pemikiran paling tinggi. Kegiatan tersebut dilakukan agar siswa mampu menjelaskan konsep-konsep apa saja yang dipelajari dari topik yang berbeda-beda dari masing-masing kelompok sehingga siswa mampu mengecek kebenaran dari keputusan yang telah dibuat dalam proses pembelajaran matematika sehingga kemampuan berpikir kritis dari masing-masing siswa dapat berkembang dengan baik.

b. Model Pembelajaran Penemuan

Model pembelajaran penemuan merupakan suatu kegiatan penyelidikan yang menuntut siswa untuk menemukan sendiri permasalahan yang dihadapi secara sistematis berdasarkan aturan yang berlaku sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis khususnya pada matematika. Pendapat tersebut diperkuat oleh Julianto (2011), bahwa pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki sesuatu (benda, manusia atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logis, analitis sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Model penemuan dapat membuat siswa menemukan hal-hal yang baru yang belum diketahui melalui penemuan sendiri. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2006), bahwa metode (mengajar) penemuan dapat mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri. Menurut Hudojo (2005) menyatakan belajar “menemukan” (*discovery learning*) merupakan proses belajar memungkinkan siswa menemukan untuk dirinya melalui suatu rangkaian pengalaman-pengalaman yang konkret. Oleh sebab itu dalam menemukan hal baru tersebut siswa menggunakan pengalaman-pengalaman konkret yang pernah diketahui sebelumnya.

Pada model pembelajaran penemuan terdapat langkah-langkah yang harus dilakukan agar pembelajaran berjalan dengan baik sehingga mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Namun langkah-langkah pada model

pembelajaran penemuan tersebut belum perlu adanya perbaikan agar guru dalam menggunakan model tersebut secara maksimal sehingga komponen berpikir kritis dapat dikembangkan dalam model pembelajaran tersebut. Berikut ini perbaikan dari langkah-langkah model pembelajaran penemuan yang dikaitkan dengan komponen berpikir kritis:

Langkah pertama pada model pembelajaran penemuan adalah merumuskan masalah matematika yang diberikan oleh guru. langkah tentang orientasi untuk kasus dapat dihilangkan karena kegiatan siswa tersebut sudah secara langsung dilakukan pada langkah merumuskan masalah. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Markaban (2006), bahwa dalam model pembelajaran penemuan siswa merumuskan masalah yang diberikan dengan data secukupnya dan siswa mempersiapkan diri dalam mengatur, memproses, dan menganalisis data yang diperoleh. Pada langkah ini guru memberikan persoalan matematika kepada siswa untuk diselesaikan melalui penemuan. Pada langkah ini juga siswa harus mampu mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan konsep-konsep yang dimaksudkan dari permasalahan matematika yang diberikan oleh guru sehingga siswa dapat berfokus pada permasalahan tersebut dan dapat memberikan alasan berdasarkan fakta dan pemikiran yang logis.

Langkah kedua dari model pembelajaran penemuan adalah mengambil Posisi berdasarkan sudut pandang dan pola argumentasi. Langkah kedua ini hasil gabungan dari mengambil posisi dan memeriksa sudut pandang dan pola argumentasi. Kedua langkah tersebut digabungkan karena ketika siswa memeriksa sudut pandang dan pola argumentasi, siswa harus mengambil posisi nilai keputusan sehingga mampu menetapkan kesalahan dan kebenaran suatu persoalan matematika yang dihadapi. pada tahap ini juga guru harus mampu perencanaan persolan yang baik sehingga siswa tidak mengalami kesulitan dalam proses penemuan persoalan matematika yang dihadapi. hal tersebut diperkuat oleh pendapat Sanjaya (2010), melalui perencanaan yang matang dan akurat, guru harus mampu memprediksi berapa banyak keberhasilan yang akan dicapai, sehingga kemungkinan kegagalan dapat diantisipasi, di samping itu, proses pembelajaran akan berlangsung dalam penggunaan fokus dan terorganisir, serta efektif.

Langkah ketiga dari model pembelajaran penemuan adalah pengilangan dan pengujian yang memenuhi syarat. Pada langkah ini siswa harus mampu menyatakan posisi dan memeriksa situasi yang sama serta posisi mana yang memenuhi syarat. Jadi pada tahap ini siswa harus mampu menyeleksi data-data dan ide-ide mana saja yang dapat dijadikan kesimpulan dalam proses penemuan. Oleh sebab itu siswa harus mampu menghubungkan ide-ide dan data-data yang diperoleh dengan bahasa yang siswa pahami sehingga siswa tidak kesulitan dalam menyimpulkan persoalan matematika yang dihadapi. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Effendi (2012), bahwa untuk menghasilkan penemuan, siswa harus dapat menghubungkan ide-ide matematika yang dimiliki, yang mewakili ide-ide melalui gambar, simbol atau kata-kata menjadi lebih sederhana dan mudah dimengerti. Membiasakan siswa dengan belajar secara tidak langsung penemuan juga membiasakan siswa dalam mewakili informasi, data, atau pengetahuan untuk menghasilkan sebuah penemuan. Pada langkah ini siswa mampu

menyimpulkan dari proses penemuan. Setelah siswa dapat menyimpulkan, selanjutnya siswa dapat menggunakan hasil temuan tersebut terhadap persoalan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga kemampuan berpikir kritis siswa menjadi berkembang dengan baik.

Langkah keempat dari model pembelajaran penemuan adalah pengujian asumsi nyata dibalik kedudukan yang terbatas. Pada tahap ini siswa harus mampu mengidentifikasi asumsi kesimpulan yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya. Artinya siswa harus mengecek kembali apakah kesimpulan tersebut telah sesuai dengan konsep-konsep matematika yang ditanyakan pada persoalan matematika yang diberikan oleh guru. Pada langkah ini guru mengecek apa yang ditemukan siswa benar atau salah dengan memberikan latihan atau pertanyaan tambahan kepada siswa. Hal tersebut diperkuat oleh pendapat Markhaban (2008), bahwa setelah siswa menemukan apa yang siswa butuhkan, guru harus memberikan latihan atau pertanyaan tambahan untuk memeriksa apakah temuan itu benar.

Simpulan dan Saran

Berpikir kritis merupakan salah satu faktor penting dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut karena soal dalam matematika membutuhkan proses berpikir dalam menyelesaikannya. Oleh sebab itu, guru harus mengembangkan proses berpikir dalam pembelajaran matematika. salah satu yang dapat mengembangkan proses berpikir kritis tersebut adalah penggunaan model pembelajaran efektif yang sesuai dengan komponen berpikir kritis. Adapun komponen berpikir kritis dari hasil diskusi yaitu (1) Fokus (*Focus*), (2) Alasan (*Reason*), (3) Kesimpulan (*Inference*) dan Situasi (*Situation*), dan (4) Kejelasan (*Clarity*) dan Tinjauan Ulang (*Overview*).

Berdasarkan dari hasil dan diskusi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran GI dan Model pembelajaran penemuan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Hal tersebut karena kedua model tersebut setelah dianalisis telah sesuai dengan keempat komponen berpikir kritis. Pada langkah-langkah model pembelajaran GI dan model pembelajaran penemuan terdapat empat komponen berpikir kritis yang dilakukan oleh siswa.

Diharapkan para pembaca dapat menemukan model pembelajaran yang beracuan dan lainnya berdasarkan komponen berpikir kritis. Pembahasannya diharapkan bukan saja pada langkah-langkah model pembelajaran, tetapi juga pada prinsip-prinsip lainnya yang ada dalam model pembelajaran antara lain prinsip sistem sosial, sistem reaksi, sistem pendukung, dan dampak pengiring. Hal tersebut dilakukan agar para pembaca dapat mengembangkan model pembelajaran baru yang dapat meningkatkan berpikir kritis dari mengkaji kelima prinsip dalam model pembelajaran.

Daftar Pustaka

Aksu, G., & Koruklu, N. (2015). Determination the Effects of Vocational High School Students' Logical and Critical Thinking Skills on Mathematics Success. *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 59, Pp. 181-206.

- Arsal, Z. (2015). The Effects of Microteaching on the Critical Thinking Dispositions of Pre-service Teachers. *Australian Journal of Teacher Education* Volume 40, Issue 3, Pp. 140-153.
- Aunurrahman. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: CV Alfabeta.
- Chukwuyenum, A.N. (2013). Impact of Critical thinking on Performance in Mathematics among Senior Secondary School Students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME)*. Volume 3, Issue 5, PP 18-25.
- Duron, R., Limbach, B., & Waugh, W. (2006). Critical Thinking Framework For Any Discipline. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, Volume 17, Number 2, 160-166.
- Effendi, L. A. (2012). Mathematics Learning with Guided Discovery Method to Improve Representations and Problem Solving Mathematically Ability Students SMP. *Journal UPI*, 13(2), 1-10.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical Thinking*. New Jersey. Prentice-Hall Inc.
- Firdaus., et. al. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning*. Vol. 9, No. 3, pp. 226-236.
- Huang, H.F., et. al. (2016). Mathematical Teaching Strategies: Pathways to Critical Thinking and Metacognition. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, Vol. 2, No. 1, Pp. 190-200.
- Hudojo, H. (2005). *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: UM PRESS.
- Joice, B., & Weil, M. (2003). *Models of Teaching: Fifth Edition*. Prentice Hal of India: New Delhi.
- Julianto dkk. (2011). *Teori dan Implementasi Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Krulik, S. and Rudnick, J.A. (1995). *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Elementary School*. Needham Heights: Allyn dan Bacon.
- Lestari, W.D. (2016). Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* Berbantuan Proyek Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 1 No. 2, Pp. 154-164.
- Lunenburg, F.C. (2012). Teachers' Use of Theoretical Frames for Instructional Planning: Critical Thinking, Cognitive, and Constructivist Theories. *International Journal Of Scholarly Academic Intellectual Diversity* Volume 14, Number 1, Pp. 1-9.
- Markaban. (2008). *Model Penemuan Terbimbing pada Pembelajaran Matematika SMK*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Newman, D., Griffin, P. dan Cole, M. (1994). *The Construction Zone: Working For Cognitive Change in School*. Mass: Cambridge University Press.
- Pascarella, E. & Terenzini, P. (2005). *How College Affects Students: Findings and Insights From Twenty Years of Research*, San Francisco. CA: Jossey Bass.

- Rosnawati, Kartowagiran, B.& Jailani. (2015). a formative assessment model of critical thinking in mathematics learning in junior high school. *Research and Evaluation in Education Journal* Volume 1, Number 2, Pp. 186-198.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk meningkatkan CBSA. (Edisi revisi)*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, W. (2010). *Planning and Learning System Design*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Sharan, Y & Shlomo, S. Group investigation expands cooperative learning. *Educational Leadership*, 47(4): 17-21, 1989.
- Slavin. (2005). *Cooperative Learning*. Bandung : Penerbit Nusa Media.
- Stapleton, P. (2011). A Survey of Attitudes Towards Critical Thinking among Hongkong Secondary School Teachers: Implications for Policy Change. *Thinking Skills and Creativity*, Vol. 6, Pp. 14–23.
- Susandi, A.D., Sa'dijah, C., As'ari, A.R. & Susiswo. (2018). Error Analysis on Prospective Teacher in Solving the Problem of Critical Thinking Mathematics with Apos Theory. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 218, 71-75*, First International Conference on Science, Mathematics, and Education, (ICoMSE 2017), Atlantis Press.
- Susandi, A.D., Sa'dijah, C., As'ari, A.R. & Susiswo. (2019a). What Error Happened to Inferences of Senior High School Students Using Mathematical Critical Thinking Ability. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(9), 507-511.
- Susandi, A.D., Sa'dijah, C., As'ari, A.R. & Susiswo. (2019b). Students' critical ability of mathematics based on cognitive styles. *Journal of Physics: Conference Series*, 1315 (2019) 012018.
- Susandi, A.D., Sa'dijah, C., As'ari, A.R. & Susiswo. (2020a). M6 Learning Model: The Framework to Design a Learning Model That Improves Students' Critical Thinking Skill. *SRP*, 11(6): 1245-1254. [doi:10.31838/srp.2020.6.182](https://doi.org/10.31838/srp.2020.6.182).
- Susandi, A.D. (2020b). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Matematika. *SIGMA*, 6(1), 26-41.
- Tiruneh, D.T., Verburch, A., & Elen, J. (2014). Effectiveness of Critical Thinking Instruction in Higher Education: A Systematic Review of Intervention Studies. *Higher Education Studies*; Vol. 4, No. 1, Pp. 1-17.
- Thurman, A. B. (2009). *Teaching of critical thinking skills in the English content area in South Dakota public high schools and college*. Doctor of Philosophy Dissertation, University of South Dakota, USA.
- Yuliani, K., & Saragih, S. (2015). The Development of Learning Devices Based Guided Discovery Model to Improve Understanding Concept and Critical Thinking Mathematically Ability of Students at Islamic Junior High School of Medan. *Journal of Education and Practice*, Vol.6, No.24, Pp. 116-128.