

## EFEKTIVITAS PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DI MAN TAPANULI SELATAN

Oleh :

**Indra Pranata Putra Pane**

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPTS Padangsidimpuan

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pendekatan *open-ended* pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada topik trigonometri pada siswa kelas X MAN Tapanuli Selatan. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen (*one group pretest post test design*) dengan 38 siswa sebagai sampel dan mereka diambil dengan menggunakan teknik *simple random sampling* dari 148 siswa. Observasi dan tes digunakan dalam mengumpulkan data. Berdasarkan analisis deskriptif, dapat ditemukan (a) rata-rata pendekatan *open-ended* adalah 3,11 (kategori sangat baik) dan (b) rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada topik trigonometri sebelum pendekatan *open ended* adalah 45,29 (gagal). kategori) dan setelah pendekatan berakhir terbuka adalah 75,66 (kategori baik). Selanjutnya berdasarkan statistik inferensial dengan menggunakan *pair sample t test* dan bantuan SPSS versi 17 menunjukkan nilai signifikan kurang dari 0,05 ( $0,000 < 0,05$ ) dan dengan menggunakan *effect size*, hasilnya menunjukkan  $G = 0,55$  (kategori sedang). Artinya, pendekatan *open-ended* efektif pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada topik trigonometri pada siswa kelas sepuluh MAN Tapanuli Selatan.

**Kata-kata kunci : *Open-Ended, Kemampuan Berpikir Kritis, Trigonometri***

### **Abstract**

This study aims to know the effectiveness of *open ended* approach on students' mathematical critical thinking ability on the topic trigonometry at the tenth grade students of MAN Tapanuli Selatan. The research was conducted by using experimental method (*one group pretest post test design*) with 38 students as the sample and they were taken by using *simple random sampling* technique from 148 students. Observation and test were used in collecting the data. Based on descriptive analysis, it could be found (a) the average of *open ended* approach was 3.11 (*very good category*) and (b) the average of students' mathematical critical thinking ability on the topic trigonometry before *open ended* approach was 45.29 (*fair category*) and after *open ended* approach was 75.66 (*good category*). Furthermore, based on inferential statistic by using *pair sample t<sub>test</sub>* and help SPSS version 17 showed the significant value was less than 0.05 ( $0.000 < 0.05$ ) and by using *effect size*, the result showed  $G = 0.55$  (*middle category*). It means, *open ended* approach was effective on students' mathematical critical thinking ability on the topic trigonometry at the tenth grade students of MAN Tapanuli Selatan.

**Keywords: *open ended, mathematical critical thinking ability, trigonometry***

### **1. PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan cara untuk mencapai salah satu tujuan negara Indonesia yaitu mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana tercantum dalam Pembukaan Undang- Undang Dasar alinea ke-4. Pendidikan adalah pengalaman belajar terprogram dalam bentuk pendidikan formal dan non formal yang berlangsung seumur hidup, bertujuan untuk mengoptimalkan perkembangan kemampuan individu, agar kemudian hari dapat memainkan peranan hidup secara tepat.

Pendidikan itu harusnya dikelola secara baik dan ditingkatkan dari segi kualitas dan kuantitas untuk mengembangkan cara berpikir, karena itu perlu pembekalan kemampuan kepada siswa berupa mata pelajaran dengan beberapa disiplin ilmu yang harus dikuasai salah satunya adalah matematika. Mata pelajaran matematika telah menjadi sesuatu yang menakutkan bagi sebagian besar siswa, mereka beranggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dikuasai sehingga menjadi mata pelajaran yang kurang disenangi, sedangkan matematika salah satu pelajaran penting dan diajarkan pada jenjang pendidikan yang merupakan cabang ilmu untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa khususnya berpikir tingkat tinggi. Kemampuan ini diperlukan siswa untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan isi dari Permendiknas No 23 Tahun 2006 tentang standar kelulusan siswa di SMA/MA program IPA untuk pelajaran matematika.

Standar kelulusan tersebut ditetapkan sebagai tolak ukur kemampuan siswa dalam belajar matematika, sesuai Permendiknas No 23 Tahun 2006 adalah berpikir kritis. Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang telah peneliti lakukan pada tanggal 21 Januari 2019 di MAN Tapanuli Selatan lokasi Situmba dengan memberikan latihan soal trigonometri. Fakta yang ada kemampuan berpikir kritis matematis siswa sangat rendah, karena jawaban pada latihan soal trigonometri yang diberikan kurang memuaskan. Siswa tidak mampu memahami masalah yang ditunjukkan dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan soal dengan tepat.

Berdasarkan hasil tes diatas dapat dilihat bahwa masih rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi trigonometri. Pada tes yang diberikan dari 38 siswa tidak dapat mencapai nilai KKM, setelah diadakan wawancara dengan Bapak Syarifuddin, S.Pd. selaku guru matematika hasil ini diakibatkan pembelajaran yang bersifat konvensional yang dominan metode ceramah.

Menyikapi kenyataan yang terjadi diatas perlu dilakukan inovasi pembelajaran yang dirancang agar siswa terbiasa mengkontruksi pengetahuannya dan dapat menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara maksimal, tidak cukup pembelajaran bersifat konvensional yang dominan metode ceramah dan memberikan soal-soal tertutup yang terdapat dalam buku pelajaran matematika yang selama ini dipakai di sekolah. Pemberian soal *open-ended* yang bisa mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui permasalahan-permasalahan matematika yang diberikan oleh guru, yang selama ini tidak terdapat dalam buku pelajaran dan diharapkan juga jika diberi soal *open-ended* maka akan mampu mengerjakan soal sesuai dengan indikator berpikir kritis matematis.

### **Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (2006) menyatakan bahwa, “Kemampuan berasal dari kata mampu yang berarti kuasa (bisa, sanggup, melakukan sesuatu, dapat, berada, kaya, mempunyai harta berlebihan)”. Menurut Spencer *and* Spencer dikutip Uno (dalam Lesmana, 2018:37) mendefenisikan “Kemampuan sebagai karakteristik yang menonjol dari seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dan/atau superior dalam suatu pekerjaan atau situasi”. Menurut Kunandar (dalam Tanjung, 2017: 10) menyatakan bahwa, “Kemampuan merupakan suatu hal yang dapat dipelajari serta diterapkan atau dipraktikkan oleh setiap orang. Kemampuan seseorang pada hakekatnya tersusun dari dua perangkat faktor yaitu kemampuan intelektual dan kemampuan fisik”.

Aningsih (dalam Novalia, 2017:9) mengemukakan: “Kemampuan-kemampuan yang dapat diperoleh dari matematika antara lain ialah kemampuan berhitung, melakukan berbagai macam pengukuran, kemampuan mengolah data, mengamati pola atau struktur dari suatu situasi, membedakan hal-hal yang relevan pada suatu masalah, membuat prediksi sesuatu hal berdasarkan data-data yang ada, berpikir secara logis, konsisten, mandiri serta kreatif dan memecahkan masalah dalam berbagai situasi”.

Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan adalah potensi yang dimiliki seseorang kemudian diasah melalui pelatihan dan pembelajaran. Pembelajaran ini dapat dilakukan melalui pendidikan formal yang sangat dibutuhkan dalam membentuk kemampuan dari setiap siswa yang berbeda-beda.

Menurut Ahmad (2017:35) “berpikir menekankan pada kegiatan mental yang disadari untuk membantu dalam mengelola, merumuskan, mempertimbangkan, memecahkan, memutuskan, atau usaha memenuhi keinginan untuk memahami sesuatu”. Presseisen (dalam Abdullah, 2013:67) memberi pengertian “berpikir sebagai suatu aktivitas mental dalam usaha untuk memperoleh pengetahuan”.

Selanjutnya menurut Sagala (dalam Ahmad, 2017:35) “berpikir adalah kegiatan mental yang dialami seseorang bila orang tersebut dihadapkan pada suatu permasalahan atau konflik yang sesuai dengan dengan situasinya dan membutuhkan pemecahan”. Berpikir dalam matematika menurut Sumarmo (dalam Abdullah, 2013:67) “sebagai melaksanakan kegiatan atau proses matematika (*doing math*) atau tugas matematika (*mathematical task*)”.

Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa berpikir matematis adalah suatu cara untuk mencari dan memecahkan permasalahan yang dihadapi untuk memperoleh pengetahuan dalam ilmu matematika.

Menurut John Dewey (dalam Fisher, 2007:2) berpikir kritis yang menamakannya ‘berpikir reflektif’ dan mendefenisikannya sebagai “Pertimbangan yang aktif, *persistent* (terus-menerus), dan teliti mengenai sebuah keyakinan atau bentuk pengetahuan yang diterima begitu saja dipandang dari sudut alasan-alasan yang mendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang menjadi kecenderungan”. Adapun definisi yang dipakai secara luas yang dikemukakan Robert Ennis (dalam Fisher, 2007:4) “berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan”.

Menurut Siswono (2018:7) “berpikir kritis adalah sebuah proses dalam menggunakan keterampilan berpikir secara efektif untuk membantu seseorang membuat sesuatu, mengevaluasi, dan mengaplikasikan keputusan sesuai dengan apa yang dipercaya atau dilakukan”. Berpikir kritis dalam belajar matematika menurut Ahmad (2017:35) “suatu proses kognitif dengan menghubungkan berbagai informasi berdasarkan penalaran matematik dalam usaha memperoleh pengetahuan matematika”. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut peneliti berpendapat bahwa berpikir kritis matematis adalah kemampuan untuk berpikir secara masuk akal sesuai dengan bukti untuk memperoleh pengetahuan dalam ilmu matematika yang dipergunakan untuk memutuskan apa yang akan dilakukan.

Menurut Abdullah (2013:73) berpikir kritis matematis adalah aktivitas mental yang dilakukan menggunakan langkah-langkah berikut: 1) Memahami dan merumuskan masalah dalam matematika, 2) Mengumpulkan informasi yang diperlukan yang dapat dipercaya, 3) Menganalisis informasi yang diperlukan dengan mengklarifikasi informasi yang diperlukan dan yang tidak diperlukan, 4) Merumuskan konjektur (dugaan) atau hipotesis, 5) Membuktikan konjektur atau menguji hipotesis dengan kaidah logika, 6) Menarik kesimpulan secara hati-hati (reflektif), 7) Melakukan evaluasi, 8) Mengambil keputusan, 9) Melakukan estimasi dan generalisasi.

Menurut Siswono (2018:9) “proses berpikir kritis meliputi: 1) Mengenal situasi; 2) Mempertimbangkan pendapat sesuai dengan bukti, data, atau asumsi; 3) Memberi argumentasi melampaui bukti; 4) Melaporkan dan mendukung kesimpulan/keputusan/solusi; 5) Mengaplikasikan kesimpulan/keputusan/solusi”. Dikutip oleh Siswono (2018:11-12) Glaser menguraikan indikator-indikator berpikir kritis sebagai berikut: 1) Mengenal masalah, 2) Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu, 3) Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan, 4) Mengenal asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang dinyatakan, 5) Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas, dan khas, 6) Menganalisis data, 7) Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan, 8) Mengenal adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah, 9) Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan, 10) Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang yang seseorang ambil, 11) Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas, 12) Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.

Yang juga dalam Siswono (2018:12) Ennis (1996) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir kritis meliputi kemampuan-kemampuan sebagai berikut: 1) Mampu membedakan antara fakta yang bisa diverifikasi dengan tuntutan nilai, 2) Mampu membedakan antara informasi, alasan, dan tuntutan-tuntutan yang relevan dan yang tidak relevan, 3) Mampu menetapkan fakta yang akurat, 4) Mampu memiliki sumber yang kredibilitas, 5) Mampu mengidentifikasi tuntutan dan argumen-argumen yang bersifat ambigu, 6) Mampu mengidentifikasi asumsi-asumsi yang tidak diungkapkan, 7) Mampu mendeteksi bias, 8) Mampu mengidentifikasi logika-logika yang keliru, 9) Mampu mengenali logika yang tidak konsisten, 10) Mampu menetapkan argumentasi atau tuntutan yang paling kuat.

Sejalan dengan pendapat diatas Facione (dalam Filsaime, 2018:66-68) yang dikutip oleh Karim (2015:93-94) mengungkapkan “enam kecakapan berikir kritis utama yang terlibat dalam proses berpikir kritis, yaitu: 1) Interpretasi, 2) Analisis, 3) Evaluasi, 4) Inferensi, 5) Eksplanasi, dan 6) Regulasi diri.

### **Efektivitas Penggunaan Pendekatan *Open-Ended***

Efektivitas berasal dari kata efektif yang merupakan kata serapan bahasa inggris yaitu *effective* yang berarti sesuatu yang dilakukan berhasil dengan baik, sedangkan dalam KBBI artinya ada efeknya. Menurut Mardiasmo (dalam Sumenge, 2013:75) “efektivitas pada dasarnya berhubungan dengan pencapaian tujuan atau target kebijakan (hasil guna)”. Hidayat (dalam Kiwang, 2015:73) mengemukakan bahwa “efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, dan waktu) telah tercapai”. Berdasarkan pendapat diatas peneliti dapat menyimpulkan bahwa efektivitas adalah suatu ukuran dalam pencapaian target.

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar adalah keterampilan guru dalam menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Menurut Gulo (dalam Pratiwi 2015:1692) “Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita dalam memandang seluruh masalah yang ada dalam proses belajar-mengajar”. Menurut Susanto (2016:195) “pendekatan pembelajaran dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran, yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya umum, di dalamnya mawadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu”. Rusman (2015:380) menyatakan bahwa “pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran”. Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan

bahwa pendekatan adalah titik tolak dalam proses belajar mengajar untuk memandang permasalahan yang ada.

Terdapat banyak pendekatan cara belajar yang digunakan dalam pembelajaran sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis, salah satunya adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* menurut Shimada (dalam Melianingsih, 2015:213) “suatu pendekatan pembelajaran yang berawal dari pandangan bagaimana mengevaluasi kemampuan siswa secara objektif dalam berpikir matematis tingkat tinggi”.

Menurut Hannafin (dalam Huda, 2014:278) “pembelajaran terbuka atau yang sering dikenal dengan istilah *Open-Ended Learning* (OEL) merupakan proses pembelajaran yang didalamnya tujuan dan keinginan individu/siswa dibangun dan dicapai secara terbuka”. Sejalan dengan itu menurut Shimada dan Becker (dalam Fathurrohman, 2018:113) “model *open-ended* adalah model pembelajaran matematika yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu”. Berdasarkan pendapat para ahli, peneliti menyimpulkan bahwa pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran yang mempunyai banyak penyelesaian dari sebuah permasalahan dimana siswa dapat menggunakan beberapa cara untuk memperoleh jawaban yang benar.

Tujuan dari pembelajaran yang menggunakan model *open-ended* menurut Fathurrohman (2018:113) “untuk mengangkat kegiatan kreatif siswa dan berpikir matematika secara simultan tidak terfokus pada satu titik atau kebenaran”. Pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* biasanya dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban (yang benar), sehingga dapat mempengaruhi siswa untuk untuk menyelesaikan masalah dengan beberapa cara dan bukti-bukti yang benar. Adapun langkah-langkah pendekatan *open-ended* yang akan digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan pendapat Shoimin (2014:111-112) sebagai berikut: 1)Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang, 2)Siswa mendapat pertanyaan *open ended problems*, 3)Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing-masing mengenai penyelesaian dari pertanyaan *open ended problems* yang telah diberikan oleh guru, 4)Setiap kelompok siswa melalui perwakilannya, mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompoknya secara bergantian, 5)Siswa atau kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, mana yang benar dan mana yang lebih efektif, 6)Kegiatan akhir, yaitu siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari.

## 2. METODE PENELITIAN

Untuk membahas permasalahan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian eksperimen. Dalam penelitian eksperimen, “para peneliti mengkaji dampak atau pengaruh, disebut juga efek dari manipulasi atau perlakuan secara sistematis suatu variabel (atau lebih) terhadap variabel lain (Ary, Jacob & Sorensen, 2010) dalam buku Setyosari (2013:44)” Peneliti menyimpulkan bahwa metode penelitian eksperimen adalah metode penelitian yang dilakukan untuk melihat bagaimana perubahan suatu variabel dengan menggunakan variabel yang lain. Penelitian eksperimen dianggap sebagai penelitian yang memberikan informasi yang paling akurat, bila semua variabel yang terlibat dapat dikontrol dengan baik, instrumen yang digunakan tepat, dan dapat dipercaya, serta desain yang digunakan tepat.

Jenis metode penelitian eksperimen yang digunakan peneliti ialah *One group pretest-posttest design* dimana dalam desain ini, pertama diberikan suatu pre test baru diberikan perlakuan sehingga dengan desain ini hasil perlakuan akan lebih akurat. Hal ini sejalan dengan rancangan penelitian *one group pretest-posttest* menurut Gall (dalam Setyosari, 2013:182) meliputi tiga langkah, yaitu:“(1) pelaksanaan pretest untuk mengukur variabel terikat;(2) pelaksanaan perlakuan atau eksperimen;(3) pelaksanaan pascates untuk mengukur hasil atau dampak terhadap variabel terikat”.

Penelitian ini dilaksanakan di kelas X MAN Tapanuli Selatan lokasi Desa Situmba Kecamatan Sipirok Kabupaten Tapanuli Selatan Waktu penelitian diperkirakan dilakukan selama  $\pm$  3 bulan yaitu Januari sampai dengan Maret 2019. Waktu ini akan dipergunakan dalam pengumpulan data dan analisis data penelitian.

Populasi pada penelitian adalah seluruh siswa kelas X MAN Tapanuli Selatan lokasi Situmba yang terdiri dari 4 kelas yang berjumlah 148 siswa, peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel penelitian dengan menggunakan *random sample* atau sampel acak karena populasi yang begitu banyak dan terbatasnya waktu. Pengambilan sampelnya, peneliti mencampur subjek-subjek didalam populasi sehingga semua dianggap sama. Peneliti dalam menentukan sampel melakukan undian, yang hasilnya pada penelitian ini sampel yang digunakan adalah kelas X Mia-2 dengan jumlah siswa 38 orang. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data variabel X adalah lembar observasi yang digunakan

untuk mengukur penggunaan pendekatan *open-ended* dalam proses pembelajaran. Kemampuan berpikir kritis matematis akan diukur dengan tes.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Deskripsi Data Penggunaan Pendekatan *Open-Ended*

Kegiatan guru dalam pelaksanaan pendekatan *open-ended* memiliki nilai terendah 2,00 dan nilai tertinggi 4,00. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai rata – rata (mean) 3,11.

#### Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Kritis sebelum dan sesudah penggunaan pendekatan *Open-Ended* di kelas X MAN Tapanuli Selatan

Data kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebelum dan sesudah penggunaan pendekatan *open-ended* dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 2**  
**Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Indikator Sebelum Menggunakan Pendekatan *Open-Ended* di Kelas X MAN Tapanuli Selatan**

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Nilai Rata-Rata
Menginterpretasi	58,81
Mnganalisis	37,1
Mengevaluasi	37,23
Menginferensi	48,81
Nilai	45,29

Berdasarkan data diatas dapat dilihat perolehan nilai rata-rata tertinggi adalah 58,81 berada pada indikator menginterpretasi berada pada kategori “cukup” artinya kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada indikator menginterpretasi jawaban soal masih perlu untuk ditingkatkan. Sedangkan nilai terendah 37,1 berada pada indikator menganalisis berada pada kategori “gagal” artinya kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada indikator menganalisis jawaban soal masih perlu untuk ditingkatkan. Solusi yang diambil untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tersebut adalah dengan menggunakan pendekatan *open-ended* dalam proses pembelajaran matematis. Adapun nilai rata-rata yang diperoleh adalah 45,29 yang artinya kemampuan berpikir kritis matematis siswa berada pada kategori “gagal”

**Tabel 3**  
**Data Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Sesudah Menggunakan Pendekatan *Open-Ended* di Kelas X MAN Tapanuli Selatan**

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Nilai Rata-Rata
Menginterpretasi	75,65
Menganalisis	73,42
Mengevaluasi	74,07
Menginferensi	78,94
Nilai	75,66

Berdasarkan data diatas dapat dilihat perolehan nilai rata-rata tertinggi 78,94 berada pada indikator menginferensi berada pada kategori “baik” artinya kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada indikator menginterpretasi jawaban soal mengalami peningkatan. Sedangkan nilai rata-rata terendah 73,42 berada pada indikator menganalisis berada pada kategori “baik” artinya kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada indikator menganalisis jawaban soal lebih baik dari pada nilai tengah teoritis yang artinya telah mengalami peningkatan. Adapun nilai rata-rata yang diperoleh adalah 75,66 yang artinya kemampuan berpikir kritis matematis siswa berada pada kategori “baik”.

Adapun pencapaian keefektifan yang diperoleh dari lapangan adalah dengan menghitung besarnya efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan perhitungan *effect size*.

$$g = \frac{s_f - s_i}{n_{maks} - s_i} = \frac{75,66 - 45,29}{100 - 45,29} = \frac{30,37}{54,71} = 0,55$$

Berdasarkan perhitungan *effect size* diperoleh nilai 0,55 termasuk kategori “sedang” dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.

### Pembahasan

Penelitian ini dilakukan sebanyak dua kali pertemuan, pada pertemuan pertama memberikan *pretest* kepada siswa kemudian menjelaskan pembelajaran yang akan diterapkan yaitu pendekatan *open-ended*. Pada pertemuan kedua akan menerapkan pendekatan *open-ended* kemudian memberikan *posttest* kepada siswa.

Pemberian *pretest* untuk melihat kemampuan siswa sebelum menerapkan pendekatan *open-ended*. Dalam pemberian *pretest* ini diketahui bahwa nilai rata-rata yang didapatkan siswa 45,29 yang masuk dalam kategori kurang, nilai terendah yaitu 33,00 dan nilai tertinggi 58,00. Berdasarkan nilai rata-rata tersebut dapat dilihat bahwa sebagian besar kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih perlu di tingkatkan. Setelah *pretest* diberikan selanjutnya peneliti menjelaskan bagaimana pembelajaran yang akan diterapkan pada pertemuan selanjutnya. Pembelajaran yang akan diterapkan disini adalah pendekatan *open-ended*. Dimana pendekatan *open-ended* memiliki 6 indikator yaitu 1) membentuk kelompok, 2)memberikan pertanyaan, 3)mencari solusi, 4) mengemukakan solusi/jawaban, 5) menganalisis jawaban, 6) kegiatan akhir.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri yang diajarkan setelah menggunakan pendekatan *open-ended* menunjukkan hasil yang cukup memuaskan atau lebih baik bila dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri yang diajarkan sebelum menggunakan pendekatan *open-ended*. Hal ini dibuktikan oleh nilai rata-rata yang diperoleh sesudah menggunakan pendekatan *open-ended* yaitu dengan rata-rata 75,66 dan sebelum menggunakan pendekatan *open-ended* yaitu dengan rata-rata 45,29.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa “pendekatan *open-ended* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di MAN Tapanuli Selatan”.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, peneliti menarik beberapa kesimpulan yang didasarkan pada hasil pengumpulan data. Adapun kesimpulan tersebut sebagai berikut:

1. Gambaran penggunaan pendekatan *open-ended* di MAN Tapanuli Selatan memperoleh nilai rata-rata 3,11 termasuk dalam kategori “Baik”. Artinya, proses pembelajaran sudah terlaksana sesuai dengan kaidah penggunaan pendekatan *open-ended*.
2. Gambaran kemampuan berpikir kritis matematis siswa di MAN Tapanuli Selatan pada saat *pretest* diperoleh nilai rata-rata 45,29 berada pada kategori “Kurang” dan pada *posttest* diperoleh nilai rata-rata 75,66 berada pada kategori “Baik”, jika dikonsultasikan pada tabel 3.6 (hal 46).
3. Penggunaan pendekatan *Open-Ended* sudah efektif dilakukan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di MAN Tapanuli Selatan. Dapat dilihat dari tabel *Paired Sample Test* Hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yang diberikan diterima dan diperoleh nilai signifikan sebesar 0,000 dimana  $0,000 < 0,05$  artinya hipotesis alternatif yang dirumuskan dalam penelitian ini diterima kebenarannya. Adapun pencapaian keefektifan yang diperoleh dari lapangan menggunakan perhitungan *effect size* diperoleh nilai 0,55 termasuk kategori “sedang” dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.

### REFERENSI

- Abdullah, In Hi. 2013. Berpikir Kritis Matematik. *Jurnal matematika dan Pendidikan Matematika*. Volume 2(1);66-75. ISSN: 2089-855X.
- Ahmad, Marzuki. 2017. Efektifitas Penerapan Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Membelajarkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa SMP. *Journal Education and Development STKIP Tapanuli Selatan*. Volume 6(4);34-40. ISSN: 2527-4295.
- Fathurrohman, Muhammad. 2018. *Mengenal lebih Dekat Pendekatan Model Pembelajaran*. Yogyakarta:Kalimedia.
- Fisher, Alec. 2007. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. (Benyamin Hadinata). 2009. Cambridge University Press dan Penerbit Erlangga.
- Huda, Miftahul. 2014. *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-Isu Metodis dan Paradigmatik*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.

- Karim, Normaya. 2015. Kemampuan berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 3(1);92-104.
- Kiwang, Amir Syarifudin,dkk. 2015.Analisis Kebijakan dan Efektivitas Organisasi. *Jurnal Kebijakan & Administrasi Publik*. Volume 19(1);71-84.
- Lesmana, Eva. 2018. Efektivitas Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa di SMP Negeri 3 Angkola Selatan. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*. Volume 1(2);36-44. ISSN: 2621-9832.
- Melianingsih dan Sugiman. 2015. Keefektifan Pendekatan Open-Ended dan proble Solving Pada Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar Di SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Volume 2(2). ISSN: 2356-2684.
- Novalia, Sondang Paska. 2017. Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Himpunan Di Kelas VII SMP Negeri 3 Angkola Selatan. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Matematika, STKIP “Tapanuli Selatan” Padangsidempuan.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nasional No 23 Tahun 2006 Standar Kelulusan Kompetensi
- Pratiwi, Yulia Siregar. 2015. Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Halongonan. *Jurnal Pendidikan MIPA*. Volume 001(7h);1690-1702. ISSN: 2337-5914.
- Rusman. 2015. *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalitas Guru*. Bandung: PT Raja Grafindo Persada.
- Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta:Kencana Prenadamedia Group.
- Shoimin, Aris. 2014. 68 *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta. Ar- Ruzz Media.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2018. *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. Bandung:PT Remaja Rosdakarya.
- Sumenge, Ariel S. 2013. Analisis Efektifitas dan Efisiensi Pelaksanaan Anggaran Belanja Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (BAPPEDA) Minhasa Selatan. *Jurnal EMBA*. Volume 1(3);74-81. ISSN: 2303-1174.
- Susanto. 2016. *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*.Jakarta: Prenadamedia Group.