

## EFEKTIVITAS PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DI SMP NEGERI 3 ANGKOLA SELATAN

Oleh :

**Eva Lesmana**

Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, IPTS Padangsidempuan  
email: simanjuntak.eval@gmail.com

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran Matematis Siswa di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan dengan populasi sebanyak 169 siswa yang terdiri dari 5 kelas. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah Cluster Random Sampling, adapun kelas yang menjadi sampel adalah kelas VIII-2 berjumlah 35 siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan Desain Eksperimen One-Group Pretest-Posttest Design, yakni untuk melihat kemampuan penalaran matematis siswa dengan pengukuran sebanyak dua kali yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Pengumpulan data menggunakan Lembar Observasi dan Tes. Untuk menganalisis data digunakan Analisis deskriptif dan statistik inferensial. Berdasarkan hasil perhitungan menggambarkan bahwa nilai Penggunaan pendekatan *open-ended* adalah 78% termasuk dalam kategori “Baik”. Nilai rata-rat Kemampuan penalaran matematis siswa sebelum menggunakan pendekatan *open-ended* sebesar 54,54 berada dalam kategori “kurang”. Sedangkan Kemampuan penalaran matematis siswa sesudah menggunakan pendekatan *open-ended* mencapai nilai rata-rata 72,08 termasuk dalam kategori “Baik”. Nilai signifikan yang diperoleh adalah  $0,000 < 0,05$ . Artinya Efektivitas yang signifikan antara pendekatan *open-ended* terhadap Kemampuan penalaran Matematis Siswa di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan. Dengan perolehan skor Effect size adalah 0,44 berada pada kategori “sedang”. Artinya pendekatan *open-ended* efektif digunakan dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa di SMP Negeri 3 Angkola Selatan.

**Kata kunci:** Efektivitas, Pendekatan *Open-Ended*, Kemampuan Penalaran Matematis

### **1. PENDAHULUAN**

Tujuan Pendidikan Nasional menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 Pasal 3 adalah mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan. Hal ini sejalan dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) nomor 22 tahun 2006 tentang tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mencapai kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di sekolah menengah perlu mengoptimalkan kemampuan penalaran, pemecahan masalah, dan komunikasi matematis siswa yang mampu mengkonsolidasi berpikir matematika dan mengeksplorasi ide-idenya.

Salah satu tujuan pembelajaran tersebut adalah siswa menggunakan penalaran dan guru hendaknya mampu membimbing siswa untuk bisa mengembangkan kemampuan penalaran baik dalam proses pembelajaran maupun di luar proses pembelajaran. Tujuan di atas sesuai pula dengan tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yaitu “terdapat lima proses standar bagi siswa dalam memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematis yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), dan representasi (*representation*)” (Sari, dkk 2017:20).

Mengingat pentingnya kemampuan penalaran matematis siswa maka perlu dikembangkan proses berpikir dan bernalar siswa dalam pembelajaran matematika. Namun kenyataan yang didapat di SMP N 3 Angkola Selatan berdasarkan wawancara yang dilakukan tanggal 3 Mei 2018 dengan salah satu guru pengampu mata pelajaran matematika kelas yaitu ibu Fitri Arnova, S.Pd, mengatakan bahwa kemampuan penalaran siswa di SMP N 3 Angkola Selatan masih rendah. Guru pengampu mata pelajaran matematika tersebut mengatakan bahwa proses pembelajaran siswa masih difokuskan untuk mengerjakan soal dengan

benar, dan guru hanya berkonsentrasi pada hasil bukan proses belajarnya sehingga sebagian besar siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sebelum menyelesaikan soal. Siswa lebih cenderung menghafal rumus dan langkah-langkah pengerjaan soal tanpa melibatkan daya nalar yang optimal. Akibatnya ketika guru memberikan soal-soal yang membutuhkan penalaran yang berbeda dengan soal rutin, maka siswa akan kebingungan dalam menyelesaikannya karena siswa belum dibiasakan menggunakan dan mengembangkan penalaran yang dimilikinya.

Dari total 35 siswa yang ada di kelas hanya 5 orang yang menjawab benar dan sisanya kurang tepat. Untuk mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal, tidak cukup hanya dengan memberikan soal-soal tertutup yang terdapat dalam buku pelajaran matematika yang selama ini dipakai di sekolah. Tapi diperlukan juga pemberian soal-soal *open-ended* yang bisa mengembangkan kemampuan penalaran siswa melalui permasalahan-permasalahan matematika yang diberikan oleh guru, yang selama ini tidak terdapat dalam buku pelajaran siswa dan diharapkan juga jika siswa diberi soal *open-ended* maka siswa akan mampu mengerjakan soal sesuai dengan indikator penalaran. Jadi solusi untuk mengatasi kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa adalah menerapkan pendekatan *open-ended*.

Pendekatan *open-ended* merupakan pembelajaran yang menekankan pada kreatifitas berpikir siswa, pendekatan tersebut menuntut siswa untuk mampu menyelesaikan masalah yang diberikan dengan berbagai ide-ide atau strategi penyelesaian masalah, serta siswa diharapkan mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang diyakininya. Berdasarkan permasalahan di atas maka peneliti mengangkat judul penelitian guna untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *open-ended*.

#### a. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan berasal dari kata “mampu”. Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia mampu artinya kuasa (bisa, sanggup) melakukan sesuatu; dapat. Sedangkan kemampuan adalah kecakapan atau potensi seseorang individu untuk menguasai keahlian dalam melakukan sesuatu. Menurut Spencer and Spencer yang dikutip oleh Uno (2014:129) “Kemampuan dikatakan sebagai karakteristik yang menonjol dari seorang individu yang berhubungan dengan kinerja efektif dan superior dalam suatu pekerjaan atau situasi”. Kemudian menurut Robbin (Meilani, 2013:11) menyatakan bahwa kemampuan berarti kapasitas seseorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu pekerjaan.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas peneliti menyimpulkan bahwa kemampuan merupakan potensi seseorang dalam mengerjakan suatu hal sesuai dengan apa yang ingin dicapainya. Kemampuan yang dimiliki setiap siswa berbeda-beda. Apabila siswa memiliki tingkat kemampuan yang berbeda kemudian diberi pengajaran yang sama, serta betuk soal yang sama pula maka hasil belajar akan berbeda-beda sesuai dengan tingkat kemampuannya. Hal ini disebabkan karena hasil belajar berhubungan dengan kemampuan siswa dalam mencari dan memahami materi yang dipelajari.

Penalaran merupakan suatu proses berpikir yang dilakukan sebagai cara untuk menarik kesimpulan. Menurut Shurter dan Pierce yang dikutip oleh Afgani (2011:47) mengatakan bahwa, “Istilah penalaran diterjemahkan dari *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan”. Proses penalaran dalam penarikan kesimpulan merupakan kegiatan yang memerlukan pemikiran dan penalaran tingkat tinggi.

Menurut Shurter dan Pierce yang dikutip oleh Afgani (2011:47) mengatakan bahwa, “Istilah penalaran diterjemahkan dari *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan”. Sejalan dengan itu Kraf (Ruslan dan Santoso 2013: 140) mengatakan “Penalaran merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan”. Adapun menurut Shadiq yang dikutip oleh Utami, dkk (2014) menyatakan bahwa, “penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya”.

Berdasarkan definisi penalaran menurut para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan proses penarikan kesimpulan yang memerlukan landasan logika berdasarkan fakta yang ada dan ditandai dengan adanya langkah-langkah proses berpikir.

Salah satu tujuan umum pembelajaran matematika adalah kemampuan penalaran matematis. Menurut Kusumah (dalam Lestari, dkk, 2016) “Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami pola hubungan di antara dua objek atau lebih berdasarkan aturan, teorema, atau dalil yang telah terbukti kebenarannya”. Pendapat lain disampaikan oleh Erwin (dalam Ruslan dan Santoso, 2013) bahwa, “Kemampuan penalaran matematis adalah suatu kemampuan yang muncul dalam bentuk : menarik kesimpulan logis, menggunakan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan, untuk

menganalisis situasi matematik, menarik analogi dan generalisasi, menyusun dan menguji konjektur, memberikan contoh menyangkal, mengikuti aturan referensi, memeriksa validitas argument, menyusun argument yang valid, menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika”. Thontowi (dalam Santoso, 2015) mengemukakan bahwa, “Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan proses dalam proses berpikir secara logis dalam menghadapi problema dengan mengikuti ketentuan-ketentuan yang ada”.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah potensi seseorang untuk menarik kesimpulan yang tepat dari bukti-bukti yang ada menurut aturan-aturan tertentu yang logis dan dapat dipertanggung jawabkan dan dibuktikan kebenarannya.

Beberapa indikator penalaran matematis yang diberikan Departemen Pendidikan Nasional dalam Santoso (2015) meliputi: a) Menjelaskan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, dan diagram, b) Mengajukan dugaan (*conjectures*), c) Melakukan manipulasi matematika, d) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi, e) Menarik kesimpulan dari pernyataan, f) Memeriksa keshahihan suatu argument, g) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Menurut Sumarmo (Lestari, 2016) indikator dari kemampuan penalaran matematik adalah sebagai berikut: a) Menarik kesimpulan logika; b) Memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan; c) Memperkirakan jawaban dan proses solusi; d) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik; e) Menyusun dan menguji konjektur; f) Merumuskan lawan contoh; g) Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen; h) Menyusun argumen yang valid; i) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematik.

#### **b) Pendekatan *open-ended***

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar adalah keterampilan guru dalam menggunakan pendekatan pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan. Menurut Gulo (dalam Pratiwi 2013:547) “Pendekatan dapat diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang kita dalam memandang seluruh masalah yang ada dalam proses belajar-mengajar”.

Menurut Huda (2013:278) 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 Suharsimi (Suherman 2003:123) juga mengatakan “*problem* yang diformulasikan memiliki multi jawaban yang benar disebut *problem* tak lengkap atau disebut juga *problem open-ended* atau *problem* terbuka”.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa Pendekatan *Open-Ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada siswa atau *student centered* dan berorientasi pada proses dan *problem ended*. Pendekatan ini membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa menemukan sesuatu yang baru.

Tujuan dari pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open-ended* menurut Nohda (dalam Pratiwi 2013: 548) ialah “untuk membantu mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan”. Dengan kata lain, kegiatan kreatif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan setiap siswa, memberi kesempatan kepada siswa untuk berpikir dengan bebas, sesuai dengan minat dan kemampuannya. Sehingga aktifitas siswa yang penuh dengan ide-ide matematika ini akan memacu kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Pendekatan *open-ended* yang menjanjikan kepada suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dengan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengolaborasi permasalahan. Tujuannya tiada lain adalah agar kemampuan penalaran matematis siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasi melalui proses pembelajaran. Inilah yang menjadi pokok pemikiran pembelajaran dengan *open-ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga memicu siswa untuk menyelesaikan permasalahan melalui berbagai strategi.

Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaannya (*openness*) dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe yaitu: *process is open*, *end product are open* dan *ways to develop are open*. Prosesnya terbuka maksudnya adalah tipe soal yang diberikan memungkinkan memiliki banyak penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka, maksudnya tipe soal yang diberikan memungkinkan memiliki jawaban benar yang banyak (*multiple*), sedangkan cara pengembang lanjutannya terbuka, yaitu

ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli). Dengan demikian pendekatan ini menyelesaikan masalah dan juga memunculkan masalah baru (*from problem to problem*).

Langkah-langkah pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* menurut Shimada (dalam Vendiagrys, 2007:12) sebagai berikut: a) Pendekatan *open-ended* dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada peserta didik, masalah tersebut diperkirakan mampu diselesaikan peserta didik dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban sehingga memacu potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan pengetahuan baru. b) Peserta didik melakukan berbagai aktivitas untuk menjawab masalah yang diberikan. c) Berikan waktu yang cukup kepada peserta didik untuk mengeksplorasi masalah. d) Peserta didik membuat rangkuman dari proses penemuan yang dilakukannya. e) Diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan dari problem serta penyimpulan dengan bimbingan guru. Indikator *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah : indikator *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah: a) Memberi masalah, b) Mengeksplorasi masalah, c) Merekam respon siswa, d) Membahas respon siswa (diskusi kelas), e) Meringkas apa yang dipelajari.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif dan metode eksperimen. Metode deskriptif untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan aktual mengenai fakta dan sifat populasi atau daerah tertentu. Metode eksperimen untuk mengkaji kemungkinan hubungan sebab dan akibat dalam suatu keadaan. Dibawah ini akan dijelaskan kedua penelitian yang akan dilakukan.

Alasan peneliti menggunakan metode deskriptif adalah untuk mengetahui gambaran penggunaan pendekatan *open-ended* di Kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan. Metode deskriptif adalah penelitian yang mendiskriptifkan suatu gejala untuk menggambarkan nilai variabel satu dengan variabel lain. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sukmadinata (2010:72) mendefinisikan bahwa "Penelitian deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang paling dasar. Ditunjukkan untuk mendiskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik yang bersifat alamiah atau pun rekayasa manusia". Tujuan penggunaan metode eksperimen adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan pendekatan *open-ended* sebagaimana variabel (X) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa sebagaimana variabel (Y). Sejalan dengan pendapat dari Arikunto (2013:9) yang menyatakan bahwa "Metode eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisihkan faktor-faktor lain yang mengganggu".

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Angkola Selatan, yang beralamat di jalan Siondop, Desa Pardomuan, Kecamatan Angkola Selatan. Waktu penelitian diperkirakan dilakukan selama kurang lebih 3 bulan yaitu Juni sampai dengan Agustus 2018. Waktu ini akan dipergunakan dalam pengumpulan data dan analisis data penelitian.

Untuk membahas permasalahan yang dihadapi serta menguji kebenaran hipotesis yang diajukan, maka dalam penelitian ini penulis menggunakan desain penelitian *pre-test and post-test group design*. Menurut Arikunto (2013:9) "Pada desain *pre-test and post-test group* observasi dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen". Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen ( $O_1$ ) disebut *pre-test*, dan observasi sesudah eksperimen ( $O_2$ ) disebut *post-test*. Perbedaan antara  $O_1$  dan  $O_2$ , diasumsikan merupakan efek dari *treatment* atau eksperimen.

Populasi yang ada pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan yang terdiri dari 5 kelas dengan jumlah 169 orang. peneliti menggunakan teknik pengambilan sampel penelitian dengan menggunakan *cluster random sampling*, kemudian sampel pada penelitian ini adalah kelas VIII-2 dengan jumlah siswa 35 orang. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data variabel X adalah lembar observasi yang digunakan untuk mengukur penggunaan pendekatan *open-ended* dalam proses pembelajaran. Sedangkan kemampuan penalaran matematis siswa sebagai variabel yang dipengaruhi (Variabel Y) akan diukur dengan tes dalam bentuk tes uraian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### a) Deskripsi Data Pendekatan *Open-Ended* di Kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola selatan.

Berdasarkan hasil analisis data skor yang diperoleh dari observer menggunakan lembar observasi tentang pendekatan *open-ended* di Kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan, diperoleh presentase nilai sebesar 78% berada pada kategori baik

**Tabel 1**  
**Data Nilai Observasi Pendekatan *Open-Ended***

| No                    | Indikator                           | Nilai | Kategori    |
|-----------------------|-------------------------------------|-------|-------------|
| 1                     | Memberikan masalah                  | 66%   | Baik        |
| 2                     | Mengeksplorasi masalah              | 100%  | Sangat baik |
| 3                     | Merekam respon siswa                | 66%   | Baik        |
| 4                     | Membahas respon siswa               | 75%   | Baik        |
| 5                     | Meringkas apa yang telah dipelajari | 100%  | Sangat Baik |
| Rata-rata keseluruhan |                                     | 78%   | Baik        |

### 3.2 Deskripsi Data Kemampuan penalaran Matematis Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan Pendekatan *Open-Ended* di Kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan

Data kemampuan penalaran matematis siswa dengan jumlah 35 orang siswa sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan *open-ended* dapat dilihat sebagai berikut ini:

**Tabel 2**  
**Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sebelum Menggunakan Pendekatan *Open-Ended* di Kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan**

| Nomor            | Inisial Nama siswa | Soal 1       | Soal 2     | Soal 3     | Soal 4     | Soal 5     | Jumlah     | Nilai       |
|------------------|--------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1                | AAT                | 3            | 3          | 3          | 4          | 3          | 16         | 46          |
| 2                | AL                 | 6            | 3          | 6          | 7          | 4          | 26         | 74          |
| 3                | AS                 | 7            | 6          | 4          | 3          | 3          | 30         | 66          |
| 4                | ASS                | 7            | 4          | 5          | 4          | 4          | 24         | 69          |
| 5                | BM                 | 3            | 4          | 5          | 4          | 2          | 18         | 51          |
| 6                | CG                 | 6            | 7          | 3          | 6          | 3          | 25         | 71          |
| 7                | D                  | 4            | 3          | 4          | 4          | 2          | 17         | 49          |
| 8                | DHS                | 3            | 7          | 6          | 5          | 6          | 27         | 77          |
| 9                | DS                 | 7            | 5          | 3          | 7          | 6          | 28         | 80          |
| 10               | E                  | 4            | 4          | 3          | 5          | 3          | 19         | 54          |
| 11               | EG                 | 6            | 7          | 6          | 6          | 3          | 28         | 80          |
| 12               | FNH                | 2            | 2          | 0          | 3          | 1          | 8          | 23          |
| 13               | HA                 | 3            | 2          | 0          | 0          | 0          | 5          | 14          |
| 14               | HL                 | 6            | 4          | 2          | 6          | 6          | 24         | 69          |
| 15               | HSS                | 6            | 5          | 3          | 0          | 0          | 14         | 40          |
| 16               | HYYD               | 5            | 6          | 6          | 3          | 4          | 24         | 69          |
| 17               | IS                 | 6            | 5          | 3          | 4          | 3          | 21         | 60          |
| 18               | JFL                | 5            | 2          | 2          | 3          | 1          | 13         | 37          |
| 19               | JN                 | 5            | 2          | 3          | 3          | 3          | 16         | 46          |
| 20               | JW                 | 6            | 7          | 3          | 2          | 4          | 22         | 63          |
| 21               | MHS                | 6            | 6          | 3          | 4          | 6          | 25         | 71          |
| 22               | MS                 | 4            | 3          | 6          | 6          | 6          | 25         | 71          |
| 23               | MYS                | 6            | 3          | 3          | 4          | 3          | 19         | 54          |
| 24               | NH                 | 6            | 5          | 4          | 4          | 3          | 22         | 63          |
| 25               | ONZ                | 7            | 4          | 3          | 7          | 3          | 24         | 69          |
| 26               | PA                 | 5            | 6          | 2          | 4          | 5          | 22         | 63          |
| 27               | PT                 | 2            | 5          | 1          | 5          | 3          | 16         | 46          |
| 28               | RG                 | 4            | 2          | 0          | 4          | 1          | 11         | 31          |
| 29               | RH                 | 5            | 4          | 5          | 3          | 3          | 20         | 57          |
| 30               | RK                 | 4            | 0          | 0          | 1          | 0          | 5          | 14          |
| 31               | RYL                | 6            | 3          | 4          | 7          | 3          | 23         | 66          |
| 32               | S                  | 4            | 0          | 3          | 3          | 2          | 12         | 34          |
| 33               | SL                 | 4            | 4          | 3          | 3          | 2          | 16         | 46          |
| 34               | SW                 | 3            | 3          | 3          | 3          | 1          | 13         | 37          |
| 35               | YDS                | 4            | 4          | 3          | 3          | 3          | 17         | 49          |
| <b>Jumlah</b>    |                    | <b>170</b>   | <b>140</b> | <b>113</b> | <b>140</b> | <b>105</b> | <b>675</b> | <b>1909</b> |
| <b>Rata-rata</b> |                    | <b>54,54</b> |            |            |            |            |            |             |

Data diatas menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa adalah 54,54 berada pada kategori “kurang”. Adapun nilai rata-rata yang diperoleh dari lapangan tentang kemampuan penalaran matematis siswa sebelum menggunakan pendekatan *open-ended* di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan berdasarkan indikator sebagai berikut:

**Tabel 3 Data Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Indikator Kemampuan Penalaran**

| No | Indikator Kemampuan Penalaran Matematis                        | Nilai Rata-rata |
|----|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | Menjelaskan pernyataan matematika melalui tulisan atau gambar. | 77,42           |
| 2  | Mengajukan dugaan                                              | 45,33           |
| 3  | Menarik kesimpulan                                             | 45,71           |

Berdasarkan penjelasan di atas dapat dilihat perolehan nilai rata-rata tertinggi berada pada indikator Menjelaskan pernyataan matematika melalui tulisan atau gambar dengan nilai rata-rata 77,42 sedangkan nilai terendah berada pada indikator mengajukan dugaan dengan nilai rata-rata 45,71.

**Tabel 4 Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sesudah Menggunakan Pendekatan Open-Ended di Kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan**

| No            | Nama siswa | Soal 1     | Soal 2     | Soal 3     | Soal 4     | Soal 5     | Jumlah     | Nilai       |
|---------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| 1             | AAT        | 6          | 4          | 4          | 4          | 3          | 21         | 60          |
| 2             | AL         | 6          | 4          | 4          | 5          | 6          | 25         | 71          |
| 3             | AS         | 6          | 5          | 5          | 5          | 5          | 26         | 74          |
| 4             | ASS        | 7          | 7          | 7          | 6          | 5          | 32         | 91          |
| 5             | BM         | 6          | 3          | 6          | 7          | 7          | 29         | 83          |
| 6             | CG         | 6          | 6          | 7          | 7          | 5          | 31         | 89          |
| 7             | D          | 7          | 6          | 6          | 4          | 4          | 27         | 77          |
| 8             | DHS        | 6          | 6          | 4          | 5          | 5          | 26         | 74          |
| 9             | DS         | 7          | 6          | 7          | 7          | 6          | 33         | 94          |
| 10            | E          | 5          | 4          | 5          | 4          | 7          | 25         | 71          |
| 11            | EG         | 6          | 7          | 7          | 5          | 7          | 32         | 91          |
| 12            | FNH        | 4          | 5          | 5          | 2          | 2          | 18         | 51          |
| 13            | HA         | 4          | 2          | 3          | 0          | 0          | 9          | 26          |
| 14            | HL         | 7          | 4          | 6          | 4          | 7          | 28         | 80          |
| 15            | HSS        | 6          | 5          | 5          | 4          | 4          | 24         | 69          |
| 16            | HYD        | 6          | 5          | 4          | 3          | 4          | 22         | 63          |
| 17            | IS         | 6          | 6          | 5          | 4          | 4          | 25         | 71          |
| 18            | JFL        | 5          | 4          | 4          | 6          | 3          | 22         | 63          |
| 19            | JN         | 7          | 4          | 3          | 4          | 4          | 22         | 63          |
| 20            | JW         | 6          | 4          | 6          | 4          | 6          | 26         | 74          |
| 21            | MHS        | 7          | 5          | 6          | 4          | 5          | 27         | 77          |
| 22            | MS         | 7          | 5          | 7          | 7          | 7          | 33         | 94          |
| 23            | MYS        | 5          | 6          | 6          | 3          | 4          | 24         | 69          |
| 24            | NH         | 6          | 6          | 5          | 5          | 4          | 26         | 74          |
| 25            | ONZ        | 6          | 5          | 6          | 4          | 4          | 25         | 71          |
| 26            | PA         | 7          | 7          | 7          | 7          | 5          | 33         | 94          |
| 27            | PT         | 7          | 7          | 4          | 7          | 4          | 29         | 83          |
| 28            | RG         | 6          | 3          | 4          | 4          | 4          | 21         | 60          |
| 29            | RH         | 5          | 5          | 4          | 3          | 4          | 21         | 60          |
| 30            | RK         | 7          | 7          | 5          | 4          | 4          | 27         | 77          |
| 31            | RYL        | 7          | 4          | 6          | 4          | 4          | 25         | 71          |
| 32            | S          | 5          | 7          | 4          | 3          | 5          | 24         | 69          |
| 33            | SL         | 5          | 4          | 4          | 4          | 4          | 21         | 60          |
| 34            | SW         | 5          | 4          | 3          | 6          | 4          | 22         | 63          |
| 35            | YDS        | 6          | 5          | 5          | 4          | 3          | 23         | 66          |
| <b>Jumlah</b> |            | <b>210</b> | <b>177</b> | <b>179</b> | <b>159</b> | <b>159</b> | <b>884</b> | <b>2526</b> |

|                  |              |
|------------------|--------------|
| <b>Rata-rata</b> | <b>72,08</b> |
|------------------|--------------|

Data diatas menunjukkan bahwa rata-rata nilai siswa adalah 72,08 berada pada kategori “baik”. Adapun nilai rata-rata yang diperoleh dari lapangan tentang kemampuan penalaran matematis siswa sesudah menggunakan pendekatan *open-ended* di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan berdasarkan indikator sebagai berikut:

**Tabel 5**  
**Data Kemampuan Penalaran Siswa**  
**Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah**

| No | Indikator Kemampuan Penalaran Matematis                        | Nilai Rata-rata |
|----|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| 1  | Menjelaskan pernyataan matematika melalui tulisan atau gambar. | 97,71           |
| 2  | Mengajukan dugaan                                              | 60,19           |
| 3  | Menarik kesimpulan                                             | 64.57           |

Berdasarkan penjelasan di atas dapat dilihat perolehan nilai rata-rata tertinggi berada pada indikator Menjelaskan pernyataan matematika melalui tulisan atau gambar dengan nilai rata-rata 97,71 sedangkan nilai terendah berada pada indikator mengajukan dugaan dengan nilai rata-rata 60,19.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di lapangan bahwa keberhasilan dilihat dari segi tercapainya sasaran yang telah ditetapkan dalam penelitian tersebut. Adapun pencapaian keefektifan yang diperoleh dari lapangan adalah dengan menghitung besarnya efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan perhitungan *effect size*.

$$g = \frac{s_f - s_i}{n_{maks} - s_i} = \frac{72,08 - 54,54}{94 - 54,54} = \frac{17,54}{39,46} = 0,44$$

Jika dikonsultasikan dengan tabel kriteria *effect size* disimpulkan bahwa besarnya efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa termasuk dalam kategori “sedang”.

### c) Pembahasan

Pendekatan *open-ended* telah dilakukan dengan baik dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi pokok operasi aljabar. Hal ini diketahui dari hasil tes yang dikumpulkan peneliti. Pada indikator pertama yaitu memberikan masalah diperoleh nilai sebesar 66% berada pada kategori “Baik”. Artinya penggunaan Pendekatan *open-ended* pada indikator memberikan masalah telah dilaksanakan dengan baik. Pada indikator kedua mengeksplorasi masalah diperoleh nilai sebesar 100% berada pada kategori “Sangat Baik”. Artinya penggunaan pendekatan *open-ended* pada indikator mengeksplorasi masalah telah dilaksanakan dengan sangat baik. Pada indikator ketiga yaitu merekam respon siswa diperoleh nilai sebesar 66% berada pada kategori “Baik”. Artinya penggunaan Pendekatan *open-ended* pada indikator merekam respon siswa telah dilaksanakan dengan baik. Pada indikator keempat membahas respon siswa diperoleh nilai sebesar 75% berada pada kategori “Baik”. Artinya penggunaan pendekatan *open-ended* pada indikator membahas respon siswa telah dilaksanakan dengan baik. Selanjutnya meringkas apa yang telah dipelajari diperoleh nilai sebesar 100% berada pada kategori “Sangat Baik”. Artinya penggunaan pendekatan *open-ended* pada indikator meringkas apa yang telah dipelajari telah dilaksanakan dengan sangat baik.

Sedangkan pembuktian bahwa penggunaan pendekatan *open-ended* telah dilaksanakan dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi pokok operasi aljabar dilakukan dengan uji  $t_{tes}$ . Hasil analisis data diperoleh bahwa nilai rata-rata tes awal (*pretest*) materi pokok operasi aljabar di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan sebesar 54,54 berada pada kategori “Cukup”.

Kemudian tes akhir (*posttest*) sesudah menggunakan pendekatan *open-ended* diperoleh nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa materi pokok operasi aljabar di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan sebesar 72,08 berada pada kategori “Baik”. Kondisi ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan *open-ended* pada materi pokok operasi aljabar.

Berdasarkan uji hipotesis yang dilakukan bahwa terdapat efektivitas yang signifikan terhadap penggunaan pendekatan *open-ended* pada materi pokok operasi aljabar di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan. Hal ini dilihat dari nilai signifikan  $< 0.005$ . kemudian besar efektivitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebesar 0,44 termaksud dalam kategori “sedang”

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### a) KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan sebagaimana diuraikan dan dijelaskan pada bagian terdahulu, penulis menarik beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Penggunaan Pendekatan *open-ended* diperoleh nilai 78%. Maka nilai tersebut berada pada kategori “Baik”.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa pada materi pokok operasi aljabar di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan memiliki nilai tes awal (*pretest*) diperoleh nilai rata-rata 54,54 berada pada kategori “Cukup” dan nilai tes akhir (*posttest*) diperoleh nilai rata-rata 72,08 berada pada kategori “Baik”.
3. Penggunaan pendekatan *open-ended* berpengaruh secara signifikan terhadap penalaran matematis siswa di kelas VIII SMP Negeri 3 Angkola Selatan. hasil penelitian pada pengujian hipotesis, peneliti mendapatkan hasil nilai signifikan sebesar 0,000 dimana  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa “terdapat efektifitas yang signifikan antara penggunaan pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa di SMP Negeri 3 Angkola Selatan”.
4. Besarnya efektifitas pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa jika dihitung menggunakan *effect size* adalah 0,44 berada pada kategori “sedang”.

##### b) SARAN

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi hasil penelitian di atas maka adapun yang menjadi saran penulis adalah sebagai berikut:

- a. Kepada siswa, penggunaan pendekatan pembelajaran dapat menyebabkan siswa lebih giat lagi dalam menerima pelajaran di sekolah. Siswa lebih konsentrasi lagi dalam memahami materi pelajaran matematika dan juga harus lebih aktif dalam proses pembelajaran.
- b. Kepada guru yang mengajar bidang studi matematika, diharapkan mampu untuk memilih dan menggunakan pendekatan pembelajaran, agar siswa lebih aktif dan mudah dalam memahami materi yang diajarkan.
- c. Kepada Kepala Sekolah, diharapkan untuk meningkatkan bimbingan kepada setiap guru bidang studi matematika agar mampu menyampaikan pendekatan pembelajaran yang tepat dalam pembelajaran.
- d. Kepada rekan-rekan penulis yang lain, diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini dengan melihat sisi lain dari masalah yang sudah ada agar pembelajaran matematika semakin berkualitas.

#### Daftar Pustaka

- Sari, Intan Purnama. Yenni. Aji Raditya. 2017. *Pengaruh Pendekatan Contextual teaching and learning (CTL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP*. (Jurnal Pendidikan Matematika).
- Uno, Hamzah B. 2014. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar yang Kreatif dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ruslan, Santoso. 2013. *Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. (Jurnal Online).
- Utami, dkk. 2014. *Kemampuan penalaran matematis siswa kelas XI IPA SMAN 2 Painan melalui penerapan pembelajaran think pair share*. Jurnal pendidikan matematika vol.3 No.1
- Pratiwi, Yulia 2013. *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Halongonan*. (jurnal pendidikan MIPA).
- Huda, Miftahul. 2013. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Suherman, Erman dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Vendiagrys, Lia. 2007. *Keefektifan Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Open Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik Kelas VII Semester II Di SMP Kecamatan Semarang Timur*. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Diterbitkan
- Sukmadinata, Nana Syaodih. 2012. *Metode penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka cipta