**PENERAPAN PENDEKATAN *OPEN-ENDED PROBLEM* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SERTA DAMPAKNYA TERHADAP**

**MOTIVASI BELAJAR SISWA**

Dadang Yahya, Magister Pendidikan Matematika

Universitas Pasundan

Jl. Sumatera No. 41 Bandung 40117

dadang.yahya@ymail.com

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis serta dampaknya terhadap motivasi belajar siswa melalui pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Mixed Method The Embedded Design* dengan desain kelompok kontrol *non-ekivalen*. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*, sehingga diperoleh 28 siswa kelas eksperimen dan 28 siswa kelas kontrol pada kelas VIII semester genap di SMPN 1 Kiarapedes Kabupaten Purwakarta. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*, sedangkan kelas kontrol diberikan pembelajaran secara konvensional. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes koneksi dan pemecahan masalah matematis serta angket skala motivasi belajar. Analisis statistik yang dilakukan adalah *Independent Sample T-Test,* uji *Mann Whitney U*, uji *ANOVA* dua jalur dan uji korelasi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan: (1) Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan dan dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor). (2) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan dan dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor). (3) Terdapat hubungan yang positif antara kemampuan koneksi matematis, pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. (4) Motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* pada pembelajaran matematika adalah positif.

**Kata kunci**: pendekatan *open-ended problem,* koneksi matematis, pemecahan masalah matematis, motivasi belajar.

***ABSTRACT***

Dadang Yahya. (2016). ***The Implementation of Open-Ended Problem Approach to Improve Ability Mathematical Connections and Mathematical Problem Solving and Their Impact on Student Motivation.***

*This research aimed to analyze the increased ability of the mathematical connection, and mathematical problem solving, and its impact on student learning motivation through learning by using the approach of the Open-Ended Problem. The method used in this research is the Mixed Method The Embedded Design with the design of the control group of non-equivalence. Sample was taken by purposive sampling techniques, in order to obtain experimental class 28 students, and 28 students in control class in the second semester of class VIII SMPN 1 Kiarapedes Purwakarta. Experimental class, was given approach of learning by using the Open-Ended Problem, while the control class was given conventional learning. The research instrument used, are the mathematical connection test, and mathematical problem solving, and learning motivation scale questionnaire. Statistical analysis, which conducted are Independent Sample T-Test, Mann Whitney U test, ANOVA two lanes and correlation test. Based on the research results, got conclusion: (1) Increasing the mathematical connection ability of students who received learning by using the Open-Ended Problem approach better than students who received learning in the conventional way be reviewed of the whole, and of the category of Early Mathematical Ability (EMA) students (superior and inferior); (2) Increasing problem solving ability of students who received learning by using the Open-Ended Problem approach better than students who received learning in the conventional way be reviewed of the whole and of the category of Early Mathematical Ability (EMA) students (superior and inferior); (3) There a positive relationship between the ability of mathematical connection, mathematical problem solving, and student learning motivation; and (4) Learning motivation of students who received learning by using the Open-Ended Problem approach to learning mathematics are positive.*

*Keywords: open-ended problem approach, mathematical connection, mathematical problem solving, learning motivation.*

**PENDAHULUAN**

Perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara di Indonesia tidak terlepas dari pengaruh perubahan global, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta seni budaya. Salah satu tantangan bangsa Indonesia menghadapi era globalisasi adalah pengadaan Sumber Daya Manusia (SDM) berkualitas yang mampu bersaing dalam bidang Ilmu Pengetahuan Teknologi dan Seni (IPTEKS). Oleh sebab itu, kualitas pendidikan di Indonesia harus ditingkatkan. Salah satu bidang yang mempunyai peran penting dalam pendidikan adalah matematika, karena matematika dipelajari di setiap jenjang pendidikan.

Matematika sebagai disiplin ilmu perlu dikuasai dan dipahami dengan baik oleh seluruh lapisan masyarakat, terutama pada siswa sekolah formal. Dalam sistem pendidikan nasional, matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diberikan kepada siswa dari pendidikan dasar hingga menengah. Hal ini dikarenakan matematika sangat berperan dalam kemajuan suatu negara. Menurut Morris Kline (Simanjuntak, 1993:64) mengatakan bahwa “jatuh bangunnya suatu negara tergantung dari kemajuan dibidang matematikanya”.

Kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis merupakan suatu kompetensi yang harus dimiliki individu dan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran matematika. Salah satu tujuan instruksional matematika adalah untuk mempersiapkan para murid menjadi pemecah masalah di dunia, dimana mereka akan menghadapi persoalan-persoalan yang rumit. Oleh karena itu, dalam setiap pembelajaran matematika yang diberikan kepada siswa sekolah menengah, harus memuat kemampuan tersebut.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa pada umumnya masih rendah. Dalam penelitian Ruspiani (2000) menemukan bahwa “kemampuan peserta didik dalam melakukan koneksi matematis masih tergolong rendah”. Sementara itu, penelitian yang dilakukan oleh Sumarmo (1994:59) menunjukkan bahwa “secara keseluruhan, penguasaan pemecahan masalah matematis siswa Sekolah Menengah Pertama masih belum memuaskan”.

Dari hasil wawancara yang dilakukan dengan salah satu guru Matematika di SMP Negeri 1 Kiarapedes Kabupaten Purwakarta, diperoleh informasi bahwa hasil ulangan harian yang ketika soalnya berupa kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya, sehingga hasil yang dicapai oleh siswa masih sangat rendah. Selain itu, proses pembelajaran yang dilaksanakan selama ini masih berorientasi pada pola pembelajaran yang didominasi oleh guru.

Dalam setiap individu memiliki kemampuan belajar yang berlainan. Kemampuan awal siswa adalah kemampuan yang sudah dimiliki oleh siswa sebelum mengikuti pembelajaran yang akan diberikan. Kemampuan awal ini menggambarkan kesiapan siswa dalam menerima materi pelajaran yang akan disampaikan oleh guru. Dengan demikian, perhatian guru dapat diarahkan pada kemampuan awal siswa sebelum materi dalam pelajaran disampaikan.

Siswa sangat mudah menyerah ketika diberikan permasalahan nonrutin dan siswa belum mampu menggunakan strategi dalam pemecahan masalah serta mengaitkan dengan topik lain dalam matematika itu sendiri. Dengan demikian, siswa belum memiliki motivasi belajar yang tinggi, kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis yang baik. Atas dasar ini, perlu adanya upaya untuk dapat meningkatkan kemampuan tersebut.

Proses pengajaran yang baik adalah yang dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif dengan tidak hanya menekan pada apa yang dipelajari, tetapi menekan bagaimana ia harus belajar. Untuk itu, guru dapat mengembangkan pembelajaran matematika yang dapat menumbuhkan dan meningkatkan daya pikir siswa. Dalam hal ini, peran guru sangat penting di dalam menciptakan suasana belajar yang merangsang siswa aktif secara positif.

Pendekatan pembelajaran yang dapat dilaksanakan salah satunya adalah dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*. Pendekatan *Open-Ended Problem* adalah pendekatan yang memberikan keleluasaan berpikir siswa secara aktif serta kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Shimada (Fakhrudin, 2010:6) menyatakan bahwa ‘pendekatan *Open-Ended Problem* adalah pendekatan pembelajaran dengan menyajikan suatu permasalahan yang memiliki lebih dari satu metode maupun penyelesaian yang benar’.

Dari hasil penelitian Yaniawati (2003) menemukan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem* dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis peserta didik tetapi belum mencapai kriteria hasil belajar yang baik. Begitu juga hasil penelitian Noer (2007) menunjukkan bahwa melalui pendekatan *Open-Ended Problem* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Sementara itu menurut Gordah (2012) menyatakan bahwa “pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended* dapat memupuk kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis peserta didik”. Atas dasar ini, diharapkan dengan menerapkan pendekatan *Open-Ended Problem* dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan tersebut serta berdampak positif terhadap motivasi belajar siswa.

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah: (1) untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan dan dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor). (2) untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* dan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan dan dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor). (3) untuk mengetahui hubungan yang positif antara kemampuan koneksi matematis, pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. (4) untuk mengetahui motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*.

**Pendekatan *Open-Ended Problem***

Pembelajaran pendekatan *Open-Ended Problem* biasanya dimulai dengan memberikan permasalahan terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran dapat membawa siswa menjawab permasalahan dengan banyak cara atau banyak jawaban yang benar. Pendekatan ini tidak mengharuskan siswa menghapal fakta-fakta, tetapi mendorong siswa untuk mengkontruksi pengetahuan di dalam pikiran mereka sendiri.Menurut Shimada dan Becker (1997) pendekatan *Open-Ended Problem* berawal dari pandangan bagaimana mengevaluasi kemampuan peserta didik secara objektif dalam berpikir matematis tingkat tinggi. Sementara itu tujuan pembelajaran melalui pendekatan *Open-Ended Problem*menurut Nohda (Suherman dkk., 2001) yaitu “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 peserta didik, agar aktivitas kelas yang penuh ide-ide matematika memacu kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik.

Kegiatan inti dalam pembelajaran melalui pendekatan *Open-Ended Problem* ini adalah: 1) diawali dengan guru memberikan masalah *Open-Ended Problem* yang berkaitan dengan materi yang akan diajarkan; 2) siswa menyelesaikan masalah tersebut secara individu, kemudian didiskusikan dengan teman sekelompoknya; 3) siswa mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain menanggapi. Solusi dibahas secara bersama-sama; 4) masalah diselesaikan dan dikembangkan melalui pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh guru maupun siswa untuk memberikan pemahaman mengenai konsep yang diajarkan; 5) dalam proses tanya jawab, guru memotivasi siswa agar dapat memberikan jawaban dan kesimpulan penting tentang konsep yang diajarkan. Dalam hal ini guru melakukan *probing*; dan 6) guru memberikan soal-soal lain yang berkaitan dengan materi pelajaran dan siswa diminta mengerjakannya, baik secara individu maupun secara berkelompok. Sebagai penutup dalam pembelajaran melalui pendekatan *Open-Ended Problem* ini adalah: 1) guru mengingatkan kembali tentang konsep-konsep inti dalam materi yang diberikan; 2) guru memberikan informasi apa yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, dan 3) guru memberikan soal-soal latihan untuk dikerjakan di rumah secara individual.

Pendekatan *Open-Ended Problem* ini menurut Suherman, dkk. (2001) memiliki beberapa keunggulan antara lain:

1. Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
2. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematik secara komprehensif.
3. Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.
4. Siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
5. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Disamping keunggulan, menurut Suherman, dkk. (2001) terdapat pula kelemahan dari pendekatan *Open-Ended Problem*, diantaranya:

1. Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.
2. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan.
3. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
4. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

**Koneksi Matematis**

Koneksi matematis berasal dari kata “*Mathematical Connection*” dalam bahasa Inggris yang kemudian dipopulerkan oleh NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) dan dijadikan sebagai salah satu standar kurikulum. Sebagaimana diketahui bahwa banyak materi atau konsep matematika yang berkaitan dengan mata pelajaran lain atau kehidupan sehari-hari.

NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) (1989) membagi koneksi matematis menjadi dua tipe, yaitu:

1. Koneksi pemodelan (*Modeling Connection*).

Koneksi pemodelan adalah hubungan antara situasi dengan masalah yang dapat muncul di dunia nyata atau dalam disiplin ilmu lain dengan representasi matematikanya.

1. Koneksi matematis (*Mathematical Connection*).

Koneksi matematis adalah hubungan antara dua representasi yang ekuivalen dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.

Selanjutnya NCTM (*National Council of Teacher of Mathematics*) (2000) mengklasifikasikan koneksi matematis menjadi tiga macam, yaitu:

1. Koneksi antar topik matematika.
2. Koneksi dengan disiplin ilmu lain.
3. Koneksi dengan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan demikian, pembelajaran matematika terkoneksikan dengan tiga aspek koneksi akan memberikan peluang kepada siswa untuk mempelajari keterampilan dan konsep, sehingga mereka mampu memecahkan masalah-masalah dari berbagai bidang yang relevan. Koneksi matematis tidak hanya menghubungkan antar topik dalam matematika, tetapi juga menghubungkan matematika dengan berbagai ilmu lain dan dengan kehidupan nyata. Kemampuan ini dapat tergolong pada kemampuan berfikir matematika tingkat rendah atau tingkat tinggi bergantung pada kompleks hubungan yang disajikan. Koneksi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika, baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya.

**Pemecahan Masalah Matematis**

Berbicara tentang pemecahan masalah matematis tentu tidak terlepas dari masalah itu sendiri. Suatu masalah biasanya memuat suatu kondisi yang mendorong seseorang untuk cepat menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu secara langsung bagaimana menyelesaikannya. Jika suatu persoalan diberikan kepada seorang anak, dan anak tersebut dapat menyelesaikan dengan prosedur tertentu, maka persoalan itu belum bisa dikatakan sebagai masalah. Suatu masalah dapat diartikan sebagai suatu situasi dimana seseorang diminta menyelesaikan persoalan yang baru bagi orang itu, dan belum memahami cara penyelesaiannya. Menurut Wahyudin (2012:358) menjelaskan bahwa ”sebuah masalah bukanlah masalah jika masalah itu dapat diselesaikan dengan prosedur algoritmik tertentu”. Jadi, pemecahan masalah matematis adalah mengerjakan tugas-tugas matematika, yang cara menyelesaikannya belum diketahui sebelumnya, dan pemecahannya tidak dapat dilakukan dengan prosedur tertentu. Untuk menemukan pemecahannya, siswa harus menggunakan pengetahuannya, dan melalui proses ini mereka akan mengembangkan pemahaman matematika baru.

Polya mengartikan “pemecahan masalah sebagai suatu usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan guna mencapai suatu tujuan yang tidak begitu segera dapat dicapai”. Sementara Sujono (1988) melukiskan “masalah matematika sebagai tantangan bila pemecahannya memerlukan kreativitas, pengertian dan pemikiran yang asli atau imajinasi”. Berdasarkan penjelasan Sujono tersebut, maka suatu yang merupakan masalah bagi seseorang mungkin tidak merupakan masalah bagi orang lain atau merupakan hal yang rutin saja. Selain itu menurut Adjie dan Maulana (2006:11) “pemecahan masalah merupakan proses penerimaan tantangan dan kerja keras untuk menyelesaikan masalah tersebut”. Pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini adalah persoalan matematika yang dapat diselesaikan oleh siswa, tetapi tidak dapat dijawab dengan segera.

**Motivasi Belajar Siswa**

Motivasi adalah sesuatu yang mendorong seseorang untuk bergerak, baik disadari maupun tidak disadari. Motivasi muncul karena adanya keinginan kuat yang berkaitan dengan adanya kebutuhan dalam diri seseorang yang menuntut pemenuhannya. Motivasi dapat diartikan sebagai kekuatan atau daya dorong yang menggerakkan sekaligus mengarahkan kehendak dan perilaku seseorang, dan segala kekuatan untuk mencapai tujuan yang diinginkannya, yang muncul dari keinginan memenuhi kebutuhannya. Motivasi belajar dalam penelitian ini adalah keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar, sehingga yang dikehendaki oleh subyek itu dapat tercapai. Berdasarkan dari sumber timbulnya, motivasi belajar matematika dibedakan menjadi dua jenis, yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik.

Motivasi intrinsik adalah motivasi yang berasal dari dalam diri siswa. Menurut Woolfolk (2009:188) motivasi intrinsik adalah motivasi yang berhubungan dengan kegiatan yang memiliki *reward* sendiri. Sedangkan motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang berasal dari luar diri siswa. Menurut Woolfolk (2009:188) motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang diciptakan oleh faktor-faktor eksternal seperti *reward* dan hukuman. Motivasi belajar dalam penelitian ini adalah keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar, sehingga yang dikehendaki oleh subyek itu dapat tercapai.

**METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Mixed Method The Embedded Design.* Menurut Craswell (Indrawan & Yaniawati, 2014:84) “metode ini merupakan penguatan dari proses penelitian atau penegasan sehingga simpulan yang dihasilkan memiliki tingkat pemahaman yang lebih baik”. Desain penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol *non-ekivalen* (Ruseffendi, 2005:52). Adapun desain penelitiannya sebagai berikut:

O X O

 O O

Keterangan:

O : pretes atau postes

X : perlakuan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*

Dalam penelitian ini subyek dibagi menjadi dua kelompok sesuai dengan Kemampuan Awal Matematis (KAM) yang diperoleh dari hasil Ulangan Akhir Semester (UAS) siswa pada semester sebelumnya, yaitu kelompok unggul dan asor. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Kiarapedes. Untuk pemilihan sampel dari populasinya dilakukan secara *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* adalah teknik sampling yang digunakan peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbagan tertentu di dalam pengambilan sampelnya atau penentuan sampel untuk tujuan tertentu (Sugiyono, 2014:68). Sampel dipilih yaitu dengan mengambil dua kelas dari seluruh kelas VIII pada SMP tersebut. Satu kelas dijadikan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen digunakan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem*, sedangkan pada kelas kontrol digunakan pembelajaran secara konvensional.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berbentuk tes dan nontes. Untuk mengukur kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa digunakan instrumen tes, sedangkan untuk mengukur motivasi belajar siswa digunakan instrumen berbentuk nontes berupa angket skala motivasi belajar siswa. Lembar observasi kegiatan pembelajaran dan pedoman wawancara merupakan instrumen nontes lainnya yang digunakan untuk memperkuat hasil penelitian. Sebelum dilakukan penelitian, instrumen tes diujicobakan terlebih dahulu, supaya dapat terukur validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran dari instrumen tes tersebut. Berikut ini disajikan karakteristik soal tes koneksi dan pemecahan masalah matematis dari hasil ujicoba dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1.**

**Karakteristik Soal Tes Koneksi Matematis Hasil Ujicoba**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. Soal | Validitas | Daya Pembeda | Indeks Kesukaran | Keterangan |
| **Indeks** | **Makna** | **Indeks** | **Makna** | **Indeks** | **Makna** |
| 1 | 0,77 | Tinggi | 0,40 | Cukup | 0,80 | Mudah | Dipakai |
| 2 | 0,67 | Sedang | 0,27 | Cukup | 0,47 | Sedang | Dipakai |
| 3 | 0,88 | Tinggi | 0,53 | Baik | 0,47 | Sedang | Dipakai |
| 4 | 0,67 | Sedang | 0,27 | Cukup | 0,40 | Sedang | Dipakai |
| 5 | 0,67 | Sedang | 0,33 | Cukup | 0,17 | Sukar | Dipakai |
| 6 | 0,74 | Tinggi | 0,33 | Cukup | 0,30 | Sukar | Dipakai |
| Reliabilitas = 0,89 (Tinggi) |

**Tabel 2.**

**Karakteristik Soal Tes Pemecahan Masalah Matematis Hasil Ujicoba**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| No. Soal | Validitas | Daya Pembeda | Indeks Kesukaran | Keterangan |
| **Indeks** | **Makna** | **Indeks** | **Makna** | **Indeks** | **Makna** |
| 1 | 0,68 | Sedang | 0,26 | Cukup | 0,72 | Sedang | Dipakai |
| 2 | 0,92 | Sangat Tinggi | 0,41 | Baik | 0,44 | Sedang | Dipakai |
| 3 | 0,85 | Tinggi | 0,28 | Cukup | 0,58 | Sedang | Dipakai |
| 4 | 0,57 | Sedang | 0,26 | Cukup | 0,54 | Sedang | Dipakai |
| 5 | 0,64 | Sedang | 0,28 | Cukup | 0,32 | Sedang | Dipakai |
| 6 | 0,90 | Tinggi | 0,28 | Cukup | 0,17 | Sukar | Dipakai |
| Reliabilitas = 0,82 (Tinggi) |

**Analisis Data**

Data kuantitatif hasil tes kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis akan dianalisis melalui tiga tahap. Tahap pertama, menguji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis, yang mencakup uji normalitas dan homogenitas varians seluruh data kuantitatif. Tahap kedua menguji hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya. Apabila uji normalitas dalam tahap pertama terpenuhi maka uji hipotesis yang akan digunakan adalah uji *t*. Analisis ragam dua arah (*Two Ways* ANOVA) digunakan untuk membandingkan rerata (mean) lebih dari dua sampel yang diklasifikasikan menjadi dua faktor atau dua klasifikasi. Jika tidak terpenuhi maka data dianalisis menggunakan statistik nonparametrik. Tahap ketiga, melakukan analisis deskriptif data dan menghitung *gain* ternormalisasi pretes dan postes. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis sesudah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*. Kemudian data hasil angket skala motivasi belajar siswa dihitung rata-rata skor angket dari semua siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui kecenderungan motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan penerapan pendekatan *Open-Ended Problem* pada pembelajaran matematika.

Data kualitatif, yaitu data hasil observasi dideskripsikan berdasarkan rerata penilaian pada tiap pertemuan yang hasilnya digunakan untuk mendukung kelengkapan data dan untuk menjawab pertanyaan penelitian. Wawancara dianalisis secara deskriptif, dilakukan untuk menggali informasi dalam pembelajaran matematika dan mengenai motivasi belajar siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa ditriangulasi dengan hasil angket dan hasil observasi. Selanjutnya untuk mengetahui hubungan antara kemampuan koneksi matematis, pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa digunakan uji korelasi. Untuk data yang memenuhi normalitas dan homogenitas, maka menggunakan uji korelasi *Product Moment*. Jika tidak maka pengujiannya mengunakan uji nonparametrik yaitu uji korelasi *Kendall’s Tau*.

**HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

**Hasil Penelitian**

Dalam penelitian ini, terdapat dua jenis data yang diperoleh yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, data *N-Gain* serta hasil angket skala motivasi belajar. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari observasi dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sehingga dapat memudahkan untuk menjawab rumusan masalah dan menarik simpulan. Data diolah dengan menggunakan bantuan S*oftware IBM SPSS Statistics 21*.

**Analisis *N-Gain* Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis**

Data *N-Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah diketahui bahwa data *N-Gain* koneksi matematis tidak memenuhi uji prasyarat kenormalan, pengujian akan dilanjutkan dengan melakukan uji kesamaan dua rata-rata *N-Gain* menggunakan uji *Mann Whitney U*.Adapun hasil dari uji *Mann Whitney U* ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 3.**

**Hasil Uji *Mann Whitney U* *N-Gain* Koneksi Matematis**

|  |
| --- |
| **Test Statisticsa** |
|  | N-Gain Koneksi Matematis |
| Mann-Whitney U | 207,000 |
| Wilcoxon W | 613,000 |
| Z | -3,046 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | ,002 |
| a. Grouping Variable: Kelas |

Berdasarkan tabel di atas, dengan mengambil taraf signifikansi *α* = 0,05 dan dari hasil pengujian *N-Gain* koneksi matematis diperoleh nilai *Asymp. Sig.* (*2-tailed*) sebesar 0,002. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Asymp. Sig.* (*2*-*tailed*) < *α*, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan. Selanjutnya untuk melihat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan koneksi matematis berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor) digunakan analisis ragam dua jalur (*Two Way* *ANOVA*). Adapun hasil dari uji *Two Way* *ANOVA* ditunjukkan pada tabel berikut.

 **Tabel 4.**

**Hasil Uji *Two Way* *ANOVA* *N-Gain* Koneksi Matematis**

|  |
| --- |
| **Tests of Between-Subjects Effects** |
| Dependent Variable: N-Gain Koneksi Matematis |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | ,226a | 3 | ,075 | 5,122 | ,004 |
| Intercept | 6,193 | 1 | 6,193 | 420,570 | ,000 |
| KAM | ,090 | 1 | ,090 | 6,129 | ,017 |
| Kelas | ,118 | 1 | ,118 | 8,046 | ,006 |
| KAM \* Kelas | ,004 | 1 | ,004 | ,262 | ,611 |
| Error | ,766 | 52 | ,015 |  |  |
| Total | 7,440 | 56 |  |  |  |
| Corrected Total | ,992 | 55 |  |  |  |
| a. R Squared = ,228 (Adjusted R Squared = ,184) |

Berdasarkan tabel di atas, dengan mengambil taraf signifikansi *α* = 0,05 dan dari hasil pengujian *N-Gain* koneksi matematis diperoleh nilai *Sig.* (*p-value*) KAM sebesar 0,017. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Sig.* (*p-value*) < *α*, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis yang signifikan antara Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor).

**Analisis Data *N-Gain* Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Data *N-Gain* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah diketahui bahwa kedua data skor *N-Gain* kemampuan pemecahan masalah matematis tidak homogen, pengujian akan dilanjutkan dengan melakukan uji kesamaan dua rata-rata *N-Gain* menggunakan uji *t’*. Adapun hasil dari uji *t’* ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 5.**

**Hasil Uji *t’* *N-Gain* Pemecahan MasalahMatematis**

|  |
| --- |
| **Independent Samples Test** |
|  | Levene's Test for Equality of Variances | t-test for Equality of Means |
| F | Sig. | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference |
| Lower | Upper |
| N-Gain Pemecahan Masalah Matematis | Equal variances assumed | 5,075 | ,028 | 3,165 | 54 | ,003 | ,09107 | ,02878 | ,03337 | ,14876 |
| Equal variances not assumed |  |  | 3,165 | 41,596 | ,003 | ,09107 | ,02878 | ,03298 | ,14916 |

Berdasarkan tabel di atas, dengan mengambil taraf signifikansi *α* = 0,05 dan dari hasil pengujian *N-Gain* pemecahan masalah matematis diperoleh nilai *Sig.* (*2-tailed*) sebesar 0,003. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Sig.* (*2*-*tailed*) < *α*, maka H0 ditolak dan H1 diterima. Artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan. Selanjutnya untuk melihat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor) digunakan analisis ragam dua jalur (*Two Way* *ANOVA*). Adapun hasil dari uji *Two Way* *ANOVA* ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 6.**

**Hasil Uji *Two Way* *ANOVA* *N-Gain* Pemecahan Masalah Matematis**

|  |
| --- |
| **Tests of Between-Subjects Effects** |
| Dependent Variable: N-Gain Pemecahan Masalah Matematis |
| Source | Type III Sum of Squares | df | Mean Square | F | Sig. |
| Corrected Model | ,185a | 3 | ,062 | 5,753 | ,002 |
| Intercept | 4,098 | 1 | 4,098 | 382,480 | ,000 |
| KAM | ,067 | 1 | ,067 | 6,224 | ,016 |
| Kelas | ,105 | 1 | ,105 | 9,806 | ,003 |
| KAM \* Kelas | ,002 | 1 | ,002 | ,218 | ,643 |
| Error | ,557 | 52 | ,011 |  |  |
| Total | 5,015 | 56 |  |  |  |
| Corrected Total | ,742 | 55 |  |  |  |
| a. R Squared = ,249 (Adjusted R Squared = ,206) |

Berdasarkan tabel di atas, dengan mengambil taraf signifikansi *α* = 0,05 dan dari hasil pengujian *N-Gain* pemecahan masalah matematis diperoleh nilai *Sig.* (*p-value*) KAM sebesar 0,016. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *Sig.* (*p-value*) < *α*, maka H0 diterima dan H1 ditolak. Artinya terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis yang signifikan antara Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor) kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor).

**Analisis Angket Skala Motivasi Belajar Siswa**

Berikut disajikan hasil perhitungan angket siswa dari setiap indikator.

**Tabel 7.**

**Rata-rata Skor Angket Skala Motivasi Belajar Siswa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No. | Indikator | Rata-rata Skor | Kategori  |
| 1. | Adanya hasrat dan keinginan berhasil. | 4,05 | Positif |
| 2. | Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar. | 3,86 | Positif |
| 3. | Adanya harapan dan cita-cita masa depan. | 4,16 | Positif |
| 4. | Adanya penghargaan dalam belajar. | 4,19 | Positif |
| 5. | Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar. | 4,23 | Positif |
| 6. | Adanya lingkungan belajar yang kondusif. | 4,18 | Positif |
| Rata-rata | **4,11** | **Positif** |

Berdasarkan tabel di atas rata-rata skor dari setiap indikator yang terdapat pada angket adalah 4,11. Hal ini menunjukkan bahwa kategori motivasi belajar siswa secara keseluruhan adalah positif. Sehingga dapat disimpulkan bahwamotivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* pada pembelajaran matematika adalah positif.

**Hubungan Antara Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis**

Setelah diketahui bahwa data koneksi dan pemecahan masalah matematis tidak memenuhi uji prasyarat kenormalan, pengujian akan dilanjutkan dengan melakukan uji korelasi *Kendall’s Tau*. Adapun hasil dari uji korelasi ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 8.**

**Hasil Uji Korelasi Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis**

|  |
| --- |
| **Correlations** |
|  | Koneksi Matematis | Pemecahan Masalah Matematis |
| Kendall's tau\_b | Koneksi Matematis | Correlation Coefficient | 1,000 | ,367\*\* |
| Sig. (2-tailed) | . | ,000 |
| N | 56 | 56 |
| Pemecahan Masalah Matematis | Correlation Coefficient | ,367\*\* | 1,000 |
| Sig. (2-tailed) | ,000 | . |
| N | 56 | 56 |
| \*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). |

Berdasarkan tabel di atas, dari hasil uji korelasi koneksi dan pemecahan masalah matematis diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,367 dengan nilai *Sig.* (*2-tailed*) 0,000. Dilihat dari arah hubungan menunjukkan tanda positif atau searah. Artinya apabila kemampuan koneksi matematis tinggi, maka kemampuan pemecahan masalah juga tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis.

**Hubungan Antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar**

Setelah diketahui bahwa data pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar memenuhi uji prasyarat kenormalan, pengujian akan dilanjutkan dengan melakukan uji korelasi *Pearson Product Moment*. Adapun hasil dari uji korelasi ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 9.**

**Hasil Uji Korelasi Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar**

|  |
| --- |
| **Correlations** |
|  | Pemecahan Masalah Matematis | Motivasi Belajar |
| Pemecahan Masalah Matematis | Pearson Correlation | 1 | ,271 |
| Sig. (2-tailed) |  | ,163 |
| N | 28 | 28 |
| Motivasi Belajar | Pearson Correlation | ,271 | 1 |
| Sig. (2-tailed) | ,163 |  |
| N | 28 | 28 |

Berdasarkan tabel di atas, dari hasil uji korelasi pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,271 dengan nilai *Sig.* (*2-tailed*) 0,163. Dilihat dari arah hubungan menunjukkan tanda positif atau searah. Artinya apabila kemampuan pemecahan masalah matematis tinggi, maka motivasi belajar juga tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar.

**Hubungan Antara Kemampuan Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar**

Setelah diketahui bahwa data koneksi matematis dan motivasi belajar tidak memenuhi uji prasyarat kenormalan, pengujian akan dilanjutkan dengan melakukan uji korelasi *Kendall’s Tau*. Adapun hasil dari uji korelasi ditunjukkan pada tabel berikut.

**Tabel 10.**

**Hasil Uji Korelasi Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar**

|  |
| --- |
| **Correlations** |
|  | Koneksi Matematis | Motivasi Belajar |
| Kendall's tau\_b | Koneksi Matematis | Correlation Coefficient | 1,000 | ,347\* |
| Sig. (2-tailed) | . | ,014 |
| N | 28 | 28 |
| Motivasi Belajar | Correlation Coefficient | ,347\* | 1,000 |
| Sig. (2-tailed) | ,014 | . |
| N | 28 | 28 |
| \*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed). |

Berdasarkan tabel di atas, dari hasil uji korelasi koneksi matematis dan motivasi belajar diperoleh nilai koefisien korelasi sebesar 0,347 dengan nilai *Sig.* (*2-tailed*) 0,014. Dilihat dari arah hubungan menunjukkan tanda positif atau searah. Artinya apabila kemampuan koneksi matematis tinggi, maka motivasi belajar juga tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan koneksi matematis dan motivasi belajar.

**Observasi Aktivitas Guru**

Aktivitas guru merupakan salah satu data penelitian yang diperoleh dari hasil observasi di kelas eksperimen. Gambar berikut adalah data persentase aktivitas guru di kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*.

**Gambar 1.**

**Persentase Aktivitas Guru**

Dari diagram batang di atas, aktivitas guru pada pertemuan pertama merupakan aktivitas yang paling rendah dengan persentase sebesar 70% dibandingkan dengan pertemuan-pertemuan yang lain. Hal ini disebabkan karena peneliti baru pertama kali bertemu dengan siswa dan belum terbiasa dengan situasi dan kondisi siswa, sedangkan untuk pertemuan berikutnya sedikit mengalami peningkatan, karena guru sudah mulai beradaptasi dengan lingkungan. Secara umum, persentase aktivitas guru sebesar 79% dan termasuk dalam klasifikasi kategori baik.

**Observasi Aktivitas Siswa**

Selain aktivitas guru, aktivitas siswa juga merupakan data yang diperoleh dari hasil observasi di kelas eksperimen. Gambar berikut adalah data persentase aktivitas siswa di kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem*.

**Gambar 2.**

**Persentase Aktivitas Siswa**

Berdasarkan diagram batang di atas, terlihat aktivitas siswa pada pembelajaran di setiap pertemuan mengalami kenaikan yang tidak terlalu signifikan, dengan rataan keseluruhan sebesar 60,7 % yang termasuk pada kategori cukup. Dipertemuan pertama dan kedua pada kategori kurang, kemudian pada pertemuan ketiga dan keempat dikategori cukup, sedangkan pada pertemuan kelima dan keenam dikategori baik.

**Wawancara**

Data hasil wawancara dianalisis untuk memperoleh informasi lebih mengenai motivasi belajar siswa. Berikut hasil wawancara tersebut secara umum.

**Tabel 11.**

**Hasil Wawancara**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No. | Pertanyaan Wawancara | Jawaban Responden |
| 1. | Bagaimana menurut kamu mengenai pembelajaran yang dilakukan oleh guru? Jelaskan! | Pembelajaran yang dilakukan oleh guru sangatlah menarik, sehingga semua pembelajaran yang disampaikan oleh guru dapat saya pahami. Ada beberapa siswa yang menjawab bahwa pembelajaran yang dilakukan guru tidak terlalu mudah dimengerti. |
| 2. | Apa saja yang sering membuat kamu merasa tidak termotivasi ketika mengerjakan soal matematika? Jelaskan! | Merasa tidak termotivasi ketika mengerjakan soal-soal yang menggunakan rumus-rumus yang rumit.  |
| 3. | Apakah strategi pembelajaran yang dilakukan oleh guru membuat kamu lebih memahami materi? Jelaskan! | Ya, karena strategi pembelajaran yang dilakukan oleh guru sangat menarik, terutama ketika bersama-sama mengerjakan soal-soal dengan banyak cara menemukan jawaban yang bisa dilakukan sesuai dengan kemampuan. |
| 4. | Apakah ketika berdiskusi dengan teman sekelompok membuat kamu lebih memahami konsep dan merasa motivasi diri kamu terhadap matematika menjadi bertambah? Jelaskan! | Ketika berdiskusi dengan teman sekelompok membuat saya lebih memahami konsep dan merasa termotivasi. Karena disaat berdiskusi timbul pikiran atau ide-ide dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam soal matematika. |
| 5. | Pembelajaran seperti apa yang kamu inginkan agar lebih memahami materi matematika dan merasa termotivasi dalam mengerjakan soal-soal matematika? Jelaskan! | Pembelajaran yang saya inginkan adalah pembelajaran dengan cara berkelompok. Karena dengan berkelompok saya merasa lebih temotivasi untuk mengerjakan soal-soal matematika. |

Dari hasil wawancara tersebut, terlihat bahwa secara umum siswa sangat termotivasi ketika diberikan pembelajaran dengan cara berkelompok dan ketika diberikan permasalahan dengan banyak cara atau banyak jawaban sesuai dengan kemampuan yang dimiliki, sehingga memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

**Pembahasan**

**Pendekatan *Open-Ended Problem***

Pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem* dapat memberikan keleluasaan berpikir bagi siswa untuk mengemukakan jawaban. Dengan cara demikian, siswa memiliki kesempatan untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan beberapa teknik. Selain itu, dengan penggunaan berbagai macam persoalan terbuka, pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaitkan matematika dengan topik lain dalam matematika itu sendiri maupun dengan topik selain matematika dan dengan kehidupan sehari-hari.

Dengan adanya siswa yang beragam, siswa memiki tingkat kesulitan yang berbeda-beda dalam menguasai materi bahan ajar dan mengerjakan soal-soal kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis. Siswa yang memiliki kemampuan rendah terlihat sedikit lambat dalam mengikuti langkah-langkah pembelajaran, sehingga terlihat pasif berinteraksi dalam kelompoknya dan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis. Namun demikian, keberagaman kemampuan siswa tersebut bisa diatasi dengan adanya diskusi kelompok. Hal ini sejalan dengan pendapat Suherman, dkk. (2001) yang menyatakan bahwa “pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem* akan membuatsiswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri”.

Pada awalnya sebagian siswa merasa kesulitan dalam memahami permasalahan yang ada pada LKS. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dengan pembelajaran yang dilaksanakan dan dengan soal-soal yang diberikan. Siswa juga masih enggan untuk membantu teman sekelompoknya. Akan tetapi, pada pertemuan selanjutnya siswa sudah saling membantu dalam menyelesaikan permasalahan pada LKS, baik saat berdiskusi dengan teman kelompoknya maupun mempresentasikan hasil diskusinya. Secara keseluruhan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem* berjalan dengan baik. Namun, sebagian kecil siswa hanya sekedar membaca LKS atau materi yang diberikan. Kendatipun demikian, siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik dalam melaksanakan setiap tahap pembelajaran.

Keberhasilan pembelajaran pendekatan *Open-Ended Problem* tidak terlepas dari sajian masalah yang diberikan kepada siswa, intervensi guru, dan interaksi siswa dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru perlu merancang masalah dengan seksama, tidak terlalu mudah atau tidak sulit bagi siswa, dalam arti masalah cukup kompleks namun masih bisa dipecahkan siswa dengan mengasah pengetahuan dan keterampilannya.

**Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikatakan secara umum bahwa siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* menunjukkan hasil yang lebih baik dalam kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis bila dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya secara konvensional baik ditinjau dari keseluruhan maupun dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor). Hal ini dikarenakan pembelajaran telah berubah dari paradigma pembelajaran yang berpusat pada guru kepada pembelajaran yang lebih menekankan pada keaktifan siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Temuan ini sesuai dengan pendapat Gordah (2012) yang menyatakan bahwa “pembelajaran matematika melalui pendekatan *Open-Ended* dapat memupuk kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis peserta didik”. Kemampuan koneksi matematis dengan kemampuan pemecahan masalah matematis hendaknya dalam pembelajaran saling berhubungan, karena koneksi merupakan bagian dari pemecahan masalah.

Kemampuan koneksi matematis diukur melalui tes yang didasarkan pada aspek mengaitkan matematika dengan matematika (antartopik), matematika dengan kehidupan nyata dan dengan bidang ilmu lain. Dalam menyelesaikan soal kemampuan koneksi siswa dapat mengaitkan matematika dengan matematika (antartopik) matematika dengan kehidupan nyata dan matematika dengan bidang ilmu lain. Tetapi kebanyakan siswa tidak dapat menjawab hubungan dan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini dapat terjadi karena siswa belum memahami konsep atau lupa.

Sementara itu, untuk kemampuan pemecahan masalah matematis diukur melalui tes yang didasarkan atas empat aspek, yaitu: 1) memahami masalah; 2) merencanakan penyelesaian; 3) menyelesaikan masalah sesuai dengan rencana penyelesaian; dan 4) memeriksa kembali. Pada saat menyelesaikan soal, siswa dapat memahami soal dan langsung menyelesaikan soal. Tetapi, siswa tidak menuliskan rencana penyelesaian yang merupakan tahap kedua begitu juga pada tahap keempat, siswa tidak memeriksa kembali. Kebanyakan siswa hanya memahami masalah saja, untuk tahap kedua, ketiga, dan keempat tidak dikerjakannya.

Pada saat ditanya oleh peneliti, ternyata kebanyakan siswa lupa rumus dan caranya, padahal waktu yang diberikan sangat cukup. Jika perolehan skor siswa dibandingkan dengan skor ideal, maka perolehan skor peserta didik tergolong kurang. Hal ini terjadi dikarenakan kemampuan siswa SMPN 1 Kiarapedes tergolong kurang, sehingga siswa jika diberi soal-soal matematika yang mengukur daya matematis tidak dapat menyelesaikannya dengan baik.

**Motivasi Belajar Siswa**

Motivasi sangat besar pengaruhnya terhadap belajar. Secara keseluruhan motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* adalah positif. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem* dapat menimbulkan motivasi yang tinggi pada diri siswa, sehingga siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya. Sejalan dengan itu menurut Suherman, dkk. (2001) menyatakan bahwa “pembelajaran dengan *Open-Ended Problem* akan membuat siswa secara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan”.

Pada umumnya motivasi secara intrinsik lebih kuat dari pada motivasi ekstrinsik. Oleh karena itu, motivasi intrinsik sangat penting pada anak didik kita. Rata-rata motivasi belajar siswa untuk setiap indikator lebih dari netralnya. Rata-rata skor angket paling tinggi terdapat pada indikator “adanya kegiatan yang menarik dalam belajar”. Artinya siswa merasa termotivasi ketika pembelajaran berlangsung. Selain itu, dari hasil observasi juga terlihat bahwa siswa sangat antusias ketika diberi permasalahan yang ada di dalam LKS oleh guru. Kemudian dari hasil wawancara juga sebagian besar siswa menjawab bahwa pembelajaran yang dilakukan guru sangat menarik.

Salah satu pernyataan yang terdapat pada indikator “adanya kegiatan yang menarik dalam belajar” adalah pernyataan nomor 20, yaitu “adanya berbagai ide dan pandangan dari teman-teman saya tentang penyelesaian masalah matematika, membuat saya semakin tertarik belajar matematika”. Hampir seluruhnya siswa menjawab sangat setuju. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran dengan pendekatan *Open-Ended Problem* dapat memberikan keleluasaan berpikir siswa dalam mengungkapkan ide-ide sesuai dengan kemampuannya, sehingga siswa merasa motivasi dalam dirinya untuk belajar matematika menjadi bertambah.

Dilihat dari hasil wawancara bahwa ketika siswa ditanya “apakah ketika berdiskusi dengan teman sekelompok membuat kamu lebih memahami konsep dan merasa motivasi diri kamu terhadap matematika bertambah?”. Sebagian besar siswa menjawab “ketika berdiskusi dengan teman sekelompok membuat saya lebih memahami konsep dan merasa termotivasi. Karena disaat berdiskusi timbul pikiran atau ide-ide dalam menyelesaikan suatu permasalahan dalam soal matematika”. Selain itu, dari hasil observasi juga terlihat pada saat siswa berdiskusi dengan teman sekelompoknya ketika mengerjakan soal yang ada pada LKS, termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian, motivasi belajar siswa sangat berarti dalam pembelajaran matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Sardiman (2014:85) yang menyatakan bahwa “motivasi dapat mendukung seseorang untuk belajar matematika, sebagai penggerak yang memberikan energi atau kekuatan seseorang untuk belajar matematika”. Siswa yang memiliki motivasi tinggi dapat belajar dengan penuh perhatian, membangun persepsi, memiliki semangat belajar tinggi, memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap berbagai persoalan yang terjadi. Selain itu, siswa yang memiliki motivasi tinggi akan lebih percaya diri dalam menyampaikan pendapat dan mampu mengontrol diri mereka sendiri. Segala bentuk tugas yang diberikan dapat diselesaikan dengan mudah dan jika mengalami kesulitan, mereka selalu mencari sumber dan bertanya, sehingga semua persoalan belajar dapat ditangani dengan tenang. Mereka juga selalu berpikir positif, kreatif dan aktif mencari serta menggali infomasi termasuk ilmu pengetahuan yang mereka inginkan.

Sebaliknya siswa yang memiliki motivasi rendah mereka tidak fokus, tidak konsentrasi, dan tidak memberikan perhatian maksimal terhadap apa yang dipelajari. Pelajaran dianggapnya sebagai beban berat dan tugas belajar diterima dengan rasa berat hati tanpa rasa ikhlas, sehingga pekerjaan yang berkaitan dengan tugas dikerjakanya untuk sekedar mendapat nilai dan bukan untuk mendapat ilmu pengetahuan. Ketika diminta untuk memaparkan dan menyampaikan pendapat mereka cendrung tidak percaya diri dan apa yang disampaikan tidak dianggap sesuatu yang penting. Cita-cita dan harapannya sangat rendah. Dalam belajar tidak terorganisir dan tidak mempunyai target. Siswa yang memiliki motivasi yang rendah mereka tidak memiliki target yang tinggi untuk mengejar kesuksesan. Selain itu, siswa yang memiliki motivasi belajar rendah cendrung memiliki perhatian rendah, memiliki rasa percaya diri rendah, memiliki sikap, pengetahuan dan keterampilan yang kurang memadai, serta tidak memiliki semangat belajar yang tinggi. Dengan demikian, pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* merupakan suatu solusi agar siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi.

**Hubungan antara Kemampuan Koneksi Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Motivasi Belajar Siswa**

Hubungan antara kemampuan koneksi matematis dan pemecahan masalah matematis diperoleh nilai koefisien korelasi yang positif. Dilihat dari arah hubungan menunjukkan tanda positif atau searah. Artinya apabila kemampuan koneksi matematis tinggi, maka kemampuan pemecahan masalah juga tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis. Hal ini dapat ditunjukkan, apabila siswa dapat menyelesaikan soal pemecahan masalah, maka siswa tersebut dapat menyelesaikan soal koneksi. Begitu juga sebaliknya. Sejalan dengan pendapat Sumarmo (1994:8) yang mengartikan bahwa “pemecahan masalah sebagai kegiatan menyelesaikan soal cerita, menyelesaikan soal yang tidak rutin, mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari atau keadaan lain, dan membuktikan atau menciptakan atau menguji konjektur”. Artinya dalam kegiatan pemecahan masalah ada kegiatan mengkoneksikan dengan kehidupan sehari-hari atau dengan bidang lain.

Selanjutnya hubungan antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa diperoleh nilai koefisien korelasi yang positif. Dilihat dari arah hubungan menunjukkan tanda positif atau searah. Artinya apabila kemampuan pemecahan masalah matematis tinggi, maka motivasi belajar siswa juga tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. Berkaitan dengan hal ini, Ruseffendi (1991) mengemukakan “beberapa alasan soal-soal tipe pemecahan masalah diberikan kepada siswa, salah satunya dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi, menumbuhkan sifat kreatif”. Hal ini berarti ketika siswa diberikan soal pemecahan masalah, maka akan timbul motivasi dalam diri siswa.

Sementara itu, hubungan antara kemampuan koneksi dan motivasi belajar siswa diperoleh nilai koefisien korelasi yang positif. Dilihat dari arah hubungan menunjukkan tanda positif atau searah. Artinya apabila kemampuan koneksi matematis tinggi, maka motivasi belajar siswa juga tinggi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara kemampuan koneksi matematis dan motivasi belajar siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ulya, dkk. (2016) yang menunjukkan bahwa “kemampuan koneksi matematis dan motivasi belajar siswa memiliki tingkat keeratan tergolong kuat. Secara keseluruhan hubungan antara kemampuan koneksi matematis, pemecahan masalah matematis, dan motivasi belajar siswa adalah positif.

**Kendala Penelitian**

Selama pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* pada kelas eksperimen, terdapat beberapa kendala, yaitu: 1) Ketika mengemukakan suatu masalah yang langsung dapat dipahami siswa sangat sulit, sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan; 2) Dengan banyaknya kegiatan kesiswaan dan kegiatan lainnya di SMPN 1 Kiarapedes pada saat penelitian, ketika jam pertama sering mengalami keterlambatan masuk kelas, hal ini mengakibatkan waktu pembelajaran menjadi berkurang dan bahkan ada beberapa pertemuan yang terhambat.

**SIMPULAN DAN SARAN**

**Simpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada keseluruhan tahap penelitian, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan dan dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor). (2) Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan cara konvensional ditinjau dari keseluruhan dan dari kategori Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (unggul dan asor). (3) Terdapat hubungan yang positif antara kemampuan koneksi matematis, pemecahan masalah matematis dan motivasi belajar siswa. (4) Motivasi belajar siswa yang memperoleh pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* pada pembelajaran matematika adalah positif.

**Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan simpulan yang diperoleh, maka ada beberapa hal yang disarankan, diantaranya: (1) Guru dapat menjadikan pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended Problem* ini sebagai salah satu alternatif dalam melaksanakan pembelajaran di sekolah, terutama untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa serta berdampak positif pada motivasi belajar siswa. (2) Kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis siswa akan berkembang dengan baik, jika masalah matematika dapat dieksplorasi oleh siswa dengan baik pula. Oleh karena itu, guru perlu mengembangkan masalah matematika yang bersifat terbuka, kontekstual, rutin dan nonrutin, sehingga dapat meningkatkan berfikir matematis tingkat tinggi pada siswa, seperti kemampuan koneksi dan pemecahan masalah. (3) Di dalam model masalah-masalah yang bersifat terbuka dengan pendekatan *Open-Ended Problem* pada penelitian ini, dapat dijadikan sebagai model belajar matematika secara mandiri untuk meningkatkan kemampuan koneksi dan pemecahan masalah matematis serta kemampuan matematis lainnya atau kemampuan afektif lainnya yang merupakan suatu proses dalam pembelajaran matematika.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adjie, N. & Maulana. (2006). *Pemecahan Masalah Matematika*. Bandung: UPI Press.

Fakhrudin. (2010). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-Ended*. Tesis UPI Bandung. Tidak diterbitkan.

Gordah, E. (2012). Upaya Guru Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Pendekatan *Open-Ended*. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. [Online], 18 (3). Tersedia:

 <http://jurnaldikbud.kemdikbud.go.id/index.php/jpnk/article/download/87/84> [Agustus 25, 2016].

Indrawan, R. & Yaniawati, P. (2014). *Metodologi penelitian*. Bandung: Refika Aditama.

National Council of Teacher of Mathematics. (1989). *Curriculum and Evaluation Standars for School Mathematics*. Reston, VA: The Council.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (2000). *Principles and Standars for School Mathematics*. Reston, VA: The Council.

Noer, S. (2007). *Pembelajaran Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemampuan Berfikir Kreatif*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Ruseffendi, E. T. (1991). Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru. Bandung: Tidak diterbitkan.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_. (2005). *Dasar-dasar Penilitian Pendidikan dan Bidang* *Non-Eksakta Lainnya*. Bandung: Tarsito.

Ruspiani. (2000). *Kemampuan Siswa dalam Melakukan Koneksi Matematik*. Tesis UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Sardiman, A. M. (2014). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Pers

Shimada, S. & Becker, J.P. 1997. (Editor) *The Open-Ended Approach*. A New Proposal for Teaching Mathematics. Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.

Simanjuntak, L. dkk. 1993. Metode Mengajar Matematika. Jakarta: Rineka Cipta.

Sugiyono. (2014). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Suherman, E. dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.

Sujono. (1988). Pengajaran Matematika untuk Sekolah Menengah. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK. Depdikbud.

Sumarmo, U. dkk. (1994). *Suatu Alternatif Pengajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Guru dan Siswa SMP*. Laporan Penelitian IKIP Bandung.

Ulya, L. F. dkk. (2016). “Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual”. *Jurnal Pena Ilmiah*. [Online], 1 (1). Tersedia:

 http://ejournal.upi.edu/index.php/penailmiah/article/view/2940/1966 [September 16, 2016].

Wahyudin. (2012). *Filsafat dan Model-model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Mandiri.

Woolfolk, A. (2009). *Educational Psychology Active Learning Edition*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Yaniawati, R.P. (2003). *Pendekatan Open Ended: Salah satu Alternatif Model Pembelajaran*

*Matematika yang Berorientasi pada Kompetensi Siswa.* Makalah Seminar Nasional

Pendidikan Matematika, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta