**MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA *SELF REGULATED LEARNING* MELALUI MODEL PEMBELAJARAN *LEARNING CYCLE 5E* SISWA MADRASAH ALIYAH**

Dian Permana (148060022) Magister Pendidikan Matematika

Fakultas Pascasarjana Universitas Pasundan Jl. Sumatera No. 41 Bandung.

[pdian04@gmail.com](mailto:pdian04@gmail.com)

**ABSTRAK**

Penelitan ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis serta *self regulated learning* siswa melalui model pembelajaran *learning cycle 5E*. Penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen di MA PONPES Cipari Kabupaten Garut. Metode penelitiannya adalah *mix method theem bedded design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MA PONPES Cipari, dengan teknik *sampling* jenuh, sehingga diperoleh 25 siswa kelas XI IPS1 sebagai kelas kontrol, dan 25 siswa kelas XI IPS 2 sebagai kelas eksperimen. Instrumen dalam penelitian ini adalah tes pemahaman dan koneksi matematis serta skala *self regulated learning* siswa. Analisis statistik yang dilakukan adalah *Independent Sample t-test,* Uji *Mann Whitney*, Uji *ANOVA* dua jalur dan Uji Korelasi. Hasil penelitian yang diperoleh adalah: (1) peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, rendah); (2) peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa dengan pembelajaran konvensional ditinjau dari keseluruhan dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, rendah); (3) *self regulated learning* siswa yang belajar dengan pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada dengan pembelajaran konvensional; (4) terdapat korelasi positif antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa serta *self regulated learning*.

**Kata Kunci:** Kemampuan Pemahaman Matematis, Koneksi Matematis,*Self Regulated Learning*, Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E.*

***ABSTRACT***

**Dian Permana. (14806022). *Improving Of Comprehension Ability and Mathematical Connections Along With Self Regulated Learning Through Learning Cycle 5E Instructional Model At Eleventh Grade Student Madrasah Aliyah Cipari***

*The purpose of this research is to analyze the improving of comprehension ability and mathematical connections along with self regulated learning through learning cycle 5e instructional model. Quasi-experimental research used in this research at MA Ponpes Cipari Garut. The research method is a mix method the embedded design. The population in this research are all students at eleventh grade MA Ponpes Cipari, with saturated sampling technique, in order to obtain 25 students of class XI IPS 1 as the control class, and 25 students of class XI IPS 2 as the experimental class. The instruments of this research is test comprehension ability and mathematical connections along with self regulated learning of students. Statistical analysis was performed by independent sample t-test, Mann Whitney test, ANOVA two lanes and Correlation.*The research finding showed that; *(1) the improving of comprehension ability mathematical students who acquire learning 5E learning cycle is better than students in conventional learning in observe by overall and Early Mathematical Ability (KAM) students (high, medium, low); (2) the improving of comprehension ability mathematical connections students who acquire learning 5E learning cycle is better than students in conventional learning in observe by overall and Early Mathematical Ability (KAM) students (high, medium, low); (3) the self-regulated learning of students who learn by learning 5E learning cycle is better than student with conventional method; (4) there is a positive correlation between the ability of students' comprehension and students mathematical connections along with  self-regulated learning.*

***Keywords:*** *The Ability of Mathematical Comprehension, Mathematical Connections, Self-Regulated Learning, Learning Model Learning Cycle 5E.*

**PENDAHULUAN**

Pendidikan adalah salah satu komponen utama yang diperlukan dalam membentuk kualitas sumber daya manusia. Hal ini merupakan bentuk investasi yang hasilnya tidak akan langsung dapat diperoleh, namun sangat besar pengaruhnya bagi masa depan bangsa. Proses pembelajaran harus sesuai dengan tujuan pendidikan dalam pembelajaran yaitu mengembangkan kemampuan peserta didik. Begitu pula dengan pembelajaran matematika. Apapun bahan kajian matematikanya harus mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Sumarmo (2012), yang menyatakan pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan “(1) kemampuan berpikir matematis, meliputi: Pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan koneksi matematis; (2) kemampuan berpikir kritis, serta sikap yang terbuka dan obyektif, serta (3) disposisi matematis atau kebiasaan, dan sikap belajar yang berkualitas tinggi. Hal ini sesuai dengan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) yaitu ada beberapa kemampuan-kemampuan standar yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika meliputi: (1) komunikasi matematis *(mathematical communication)*; (2) penalaran matematis *(mathematical reasoning*); (3) pemecahan masalah matematis *(mathematical problem solving)*; (4) koneksi matematis *(mathematical connection)*; dan (5) representasi matematis *(mathematical representation).*

Berdasarkan hal tersebut, ada beberapa kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran diantaranya kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa. Kemampuan pemahaman merupakan tingkatan paling rendah dalam aspek kognitif yang berhubungan dengan penguasaan atau mengerti tentang sesuatu sedangkan kemampuan koneksi matematis termasuk kedalam kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam matematika. Tujuan yang dikembangkan dalam kemampuan pemahaman adalah siswa diharapkan mampu memahami ide-ide matematika. Menurut Skemp (dalam Reziyustikha 2012), kemampuan pertama merupakan kemampuan pemahaman instrumental, sedangkan kedua merupakan kemampuan pemahaman relasional. Kemampuan pemahaman relasional memiliki tingkatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemahaman instrumental. Pemahaman instrumental maupun pemahaman relasional perlu ditingkatkan pada pembelajaran matematika. Selanjutnya, tujuan dikembangkan kemampuan koneksi matematis siswa adalah 1) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur; 2) Memahami dan menggunakan hubungan antar topik matematika dan dengan topik bahasan yang lain; 3) Mencari hubungan satu prosedur ke prosedur yang lain dalam representasi yang ekuivalen; 4) Menggunakan matematika dalam bidang studi lain/kehidupan sehari-hari; 5) Membuat konjektur, argumen, mendefinisikan, generalisasi; 6) Memahami representasi ekivalen konsep yang sama (Sumarmo (2010)). Kemampuan koneksi adalah kemampuan menghubungkan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi.

Pemahaman relasional erat kaitannya dengan kemampuan koneksi matematis (*mathematical connection*). Hal ini dikarenakan dalam pemahaman relasional siswa dituntut untuk bisa memahami lebih dari satu konsep dan merealisasikannya. Sedangkan kemampuan koneksi matematis diperlukan untuk menghubungkan berbagai macam gagasan-gagasan atau ide-ide matematis yang diterima oleh siswa. Ini juga berarti bahwa upaya untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis siswa diperlukan kemampuan koneksi antar konsep, yang diperolehnya secara terpisah untuk dapat digunakan atau diaplikasikan pada konteks nyata, sehingga dapat memberi makna yang lebih baik untuk diri siswa yang diharapkan dapat membangkitkan minat belajarnya terhadap matematika.

Beberapa peneliti menemukan rendahnya kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan koneksi matematis siswa. Priatna (dalam Sujatmikowati: 2010) menemukan bahwa kualitas kemampuan pemahaman matematis berupa pemahaman instrumental dan relasional masih rendah. Untuk kemampuan koneksi, Gordah (2009) menemukan bahwa kelemahan yang paling banyak ditemui pada hasil jawaban siswa dalam kemampuan koneksi matematis adalah siswa tidak dapat menjawab hubungan atau konsep matematika yang digunakan.

Selain aspek kognitif, untuk menunjang keberhasilan siswa belajar matematika juga diperlukan aspek afektif, salah satunya adalah kemandirian atau *self regulated learning. Self regulated learning* merupakan salah satu konsep penting dalam teori belajar sosial. Menurut Pintrich (dalam Fauzi 2009) *self regulated learning* adalah cara belajar siswa aktif secara individu untuk mencapai tujuan akademik dengan cara pengontrolan perilaku, memotivasi diri sendiri, dan menggunakan kognitif belajarnya.

Zimmerman (1989) mengemukakan bahwa dengan *self regulated learning* siswa dapat diamati sejauh mana partisipasi aktif mereka dalam mengarahkan proses-proses metakognitif, motivasi, dan perilakunya di saat mereka belajar. Proses metakognitif adalah proses dimana siswa mampu mengarahkan dirinya saat belajar, mampu merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan diri sendiri dan melakukan evaluasi diri pada berbagai tingkatan selama proses perolehan informasi. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis kita perlu mengetahui cara belajar mereka, sehingga kita dapat meningkatkan aktivitas belajar mereka dan meningkatkan kemampuan mereka yang memiliki keterkaitan dengan *self regulated learning*.

Masalah tersebut terjadi pula di Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Cipari (MA PONPES Cipari), dalam kegiatan pembelajaran masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengaitkan antara konsep matematika satu dengan yang lain, dikarenakan pemahaman konsep serta kemampuan koneksi yang masih rendah. Akibatnya ketika diberikan tes untuk mengukur kemampuan kognitif masih ada sejumlah anak yang belum tuntas, jika dilihat dari Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang ditentukan. Berikut ini adalah tabel perolehan rata-rata nilai ulangan harian siswa tiga tahun terakhir.

**Tabel 1. Nilai Rataan Ulangan Harian Matematika**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tahun Pelajaran | KKM | Rataan |
| 2013/2014 | 75 | 55, 1 |
| 2014/2015 | 75 | 59, 2 |
| 2015/2016 | 75 | 49, 7 |

**Sumber: Guru Matematika Kelas XI MA PONPES Cipari**

Selain kemampuan matematis siswa yang rendah**,** aktivitas siswa pun cenderung rendah, hal ini berdasarkan hasil observasi guru setiap pembelajaran matematika dari jumlah siswa 25 orang hanya sekitar 35 % yang aktif dalam pembelajaran. Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan aktivitas siswa, diantaranya: 1) tidak mau mengerjakan latihan soal, 2) malas mempelajari kembali hasil pembelajaran sebelumnya yang telah dibahas, 3) siswa enggan bertanya selama dalam proses pembelajaran walaupun sebenarnya mereka belum mengerti, 4) strategi pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru yang masih bersifat tradisional, yaitu siswa masih diperlakukan sebagai objek belajar dan guru lebih dominan, 5) dalam pembelajaran guru langsung memberikan konsep-konsep atau prosedur-prosedur baku dan kurang mengaitkan materi yang diberikan dengan mata pelajaran lain atau dengan kehidupan nyata, 6) khusus di MA PONPES Cipari, sebagai lembaga pendidikan berbasis pesantren selain mata pelajaran umum siswa pun diberikan mata pelajaran keagamaan yang lebih banyak daripada sekolah umum. Sehingga beban siswa menjadi bertambah karena banyak tugas hafalan dari pesantren yang selalu datang bersama dengan tugas-tugas lain.

Keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah harus ditunjang oleh berbagai aspek, tidak terkecuali oleh peran guru yang harus bisa menciptakan iklim kelas yang kondusif untuk terciptanya proses pembelajaran yang baik. Kemudian model, metode, teknik dan pendekatan pembelajaran yang digunakan pun harus sesuai dengan materi yang sedang diajarkan.

Berdasarkan fenomena di atas kemudian muncul pertanyaan, pembelajaran seperti apa yang dapat mengembangkan kemampuan pemahaman dan koneksi matematis serta *self regulated learning*. Salah satu bentuk pembelajaran alternatif yang dirancang sedemikian rupa sehingga mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif dan membuat pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna dan menyenangkan. Oleh karena itu, peneliti tertarik menggunakan salah satu model pembelajaran untuk dijadikan sebagai bahan penelitian yaitu model pembelajaran *learning cycle 5E.* Model pembelajaran *learning cycle 5E*, menurut Lorsbach (2002), *learning cycle* adalah sebuah model pembelajaran dalam ilmu pendidikan yang konsisten dengan teori-teori kontemporer tentang bagaimana individu belajar. *Learning Cycle* (siklus belajar) adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada pebelajar (*student centered*).

Adapun masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) apakah peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional dilihat dari keseluruhan dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?, 2) apakah peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional dilihat dari keseluruhan dan Kemampuan Awal Matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah)?, 3) apakah *self regulated learning* siswa yang pembelajarannya menggunakan model pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional?, 4) bagaimana gambaran *self regulated learning* matematis siswa dengan model pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional?, 5) apakah terdapat hubungan antara kemampuan pemahaman, koneksi matematis, dan *self regulated learning* siswa?.

**METODOLOGI PENELITIAN**

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Campuran (*Mixed Method*) tipe *Embedded Design* (penyisipan). Pendekatan kuantitatif yang dilakukan adalah pendekatan kuasi eksperimen. Adapun desain yang dipilih adalah desain kelompok kontrol *pretest*-*postest*. Pada desain ini, pengelompokkan subjek penelitian dilakukan secara kelas acak. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran matematika *learning cycle 5E* (X). Kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional dilakukan di sekolah tersebut, kemudian masing-masing diberi *pretest* dan *postest* (O). Adapun desain penelitiannya adalah sebagai berikut: (Ruseffendi, 2005)

O X O

O O

Dalam penelitian ini subyek dibagi menjadi tiga kelompok sesuai dengan Kemampuan Awal Matematis (KAM) yang diperoleh dari hasil Ulangan harian pada materi sebelumnya, yaitu kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah siswa MA PONPES Cipari Kabupaten Garut kelas XI, sampel penelitian ditentukan menggunakan teknik *sampling jenuh* karena semua anggota populasi digunakan sebagai sampel (Sugiyono, 2014:68), dan berdasarkan pertimbangan dari wakil kepala bidang kurikulum serta guru mata pelajaran kelas XI. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPS-1 sebagai kelas kontrol*,* dan kelas XI IPS-2 sebagai kelas eksperimen. Sedangkan untuk pendekatan kualitatifnya yang akan dilakukan adalah jenis penelitian studi observasi dengan menggunakan teknik pengumpulan data observasi dan wawancara untuk sumber data yang sama.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berbentuk tes dan nontes. Untuk mengukur kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa digunakan instrumen tes, sedangkan untuk mengukur *self regulated learning* siswa digunakan instrumen berbentuk nontes berupa angket skala *self regulated learning* siswa. Lembar observasi kegiatan pembelajaran dan pedoman wawancara merupakan instrumen nontes lainnya yang digunakan untuk memperkuat hasil penelitian.

**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 *pretest* dan *postest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, data N-Gain serta hasil angket skala *self regulated learning*. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari observasi dan wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sehingga dapat memudahkan untuk menjawab rumusan masalah dan menarik kesimpulan.

**Analisis Skor *Pretest* Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis**

Untuk mengetahui apakah perbedaan antara skor rata-rata *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol signifikan atau tidak, maka skor *pretest* diuji dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata. Setelah terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas data pada hasil *pretest* kemampuan pemahaman dan koneksi matematis pada kelompok eksperimen dan kontrol, maka uji perbedaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji *MannWhitney* dan uji t.

**Tabel 2. Hasil Uji *Mann Whitney* Skor *Pretest***

**Kemampuan Pemahaman Matematis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa** | |
|  | Pretes |
| Mann-Whitney U | 309.500 |
| Wilcoxon W | 634.500 |
| Z | -.059 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .953 |

Dari hasil uji *Mann Whitney* di atas, didapat nilai p-value atau Sig.(2-tailed) = 0,953 > α (α = 0,05) , maka Ho diterima dan H1 ditolak.

**Tabel 3. Hasil Uji-t Data *Pretest* Kemampuan Koneksi Matematis**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Independent Samples Test** | | | | | | | | |
|  | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| T | Df | Sig.  (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| Lower | Upper |
| Pretes | Equal variances assumed | .055 | 48 | .957 | .04000 | .73230 | -1.43239 | 1.51239 |

Dari hasil uji-t terlihat bahwa nilai *sig* (*2-tailed*)nya 0,957 > 0,05, maka Ho diterima dan H1 ditolak.

Hal ini menunjukkan bahwa kedua kemampuan tersebut H0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *pretest* kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol. Dengan demikian, sebelum perlakuan diberikan, siswa pada kedua kelas memiliki kemampuan yang setara pada aspek kemampuan pemahaman dan koneksi matematis.

**Analisis Data Gain Ternormalisasi Kemampuan Pemahaman Matematis**

Selain menganalisis data skor *pretes*, analisis juga dilakukan pada skor N-gain, tujuannya adalah untuk melihat apakah ada perbedaan peningkatan yang signifikan kemampuan pemahaman matematis pada siswa yang mendapat pembelajaran *learning cycle 5E* dan pembelajaran konvensional.

Selain ditinjau secara keseluruhan, analisis N-gain akan ditinjau dari KAM siswa. Sebelum menganalisis N-gain menggunakan uji perbedaan dua rataan, data harus melalui uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas.

**Tabel 4. Hasil Uji-t N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Independent Samples Test** | | | | | | | | |
|  | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| t | Df | Sig.  (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| Lower | Upper |
| N-Gain | Equal variances assumed | 3.492 | 48 | .001 | .2060000 | .0589937 | .0873853 | .3246147 |

Berdasarkan tabel di atas, untuk data N-gain diperoleh nilai Sig.= 0,001. Uji perbedan dua rataan yang digunakan adalah uji satu pihak sehingga nilai Sig yang didapat akan dibagi dua terlebih dahulu kemudian baru dibandingkan. Karena < α (α = 0,05) maka H0 ditolak, artinya rataan skor N-gain kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Untuk menguji kesamaan rata-rata data N-gain kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan KAM siswa digunakan uji ANOVA dua jalur. Rangkuman uji statistiknya disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 5. Hasil Uji Kesamaan Rata-rata N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Berdasarkan KAM (Tinggi, Sedang, Rendah)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tests of Between-Subjects Effects** | | | |
| Dependent Variable: N-Gain | | | |
| Source | F | Sig. | Keterangan |
| Kelas | 25.097 | .000 | Terdapat Perbedaan |
| KAM | 59.505 | .000 | Terdapat Perbedaan |
| a. R Squared = .788 (Adjusted R Squared = .763) | | | |

Dari tabel diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata N-gain kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan KAM siswa. Hal ini dikarenakan syarat Ho ditolak telah terpenuhi, yaitu nilai 0,000 yang kurang dari α = 0,05. Dengan kata lain, terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan KAM siswa (tinggi, sedang, dan rendah). Selanjutnya, untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis maka dilakukan uji lanjut ANOVA dua jalur berupa uji *Scheffe*.

**Tabel 6. Hasil Uji *Scheffe* Data N-gain Kemampuan Pemahaman Matematis Berdasarkan KAM (Tinggi, Sedang, Rendah)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAM | | Selisih Rata-rata | Sig. | Keputusan | Keterangan |
| I | J | (I-J) |
| Tinggi | Sedang | 0,2894 | 0,000 | Ho ditolak | Terdapat Perbedaan |
| Tinggi | Rendah | 0,5087 | 0,000 | Ho ditolak | Terdapat Perbedaan |

Dari hasil uji *Scheffe* tersebut diketahui bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa kelompok KAM, secara signifikan memiliki peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang lebih baik, baik itu tinggi, sedang, dan rendah.

**Analisis Data Gain Ternormalisasi Kemampuan Koneksi Matematis**

Berdasarkan hasil uji normalitas yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa data N-gain siswa yang mendapat pembelajaran *learning cycle 5E* berdistribusi normal dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional berasal dari distribusi tidak normal. Karena salah satu data berdistribusi tidak normal maka tidak perlu dilakukan uji homogenitas skor N-gain kedua kelas.

**Tabel 7. Hasil Uji *Mann Whitney* Skor N-gain**

**Kemampuan Koneksi Matematis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Test Statisticsa** | |
|  | N-Gain |
| Mann-Whitney U | 176.500 |
| Wilcoxon W | 501.500 |
| Z | -2.641 |
| Asymp. Sig. (2-tailed) | .008 |
| a. Grouping Variable: Kelas | |

Dari hasil uji *Mann Whitney* di atas, dapat disimpulkan bahwa nilai Sig.(2-tailed) < α (α = 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa H0 ditolak, Sehingga dapat dikatakan terdapat peningkatan yang signifikan antara skor N-gain kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapat pembelajaran *learning cycle 5E* dengan pembelajaran konvensional.

Untuk menguji kesamaan rata-rata data N-gain kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan KAM siswa digunakan uji ANOVA dua jalur. Rangkuman uji statistiknya disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 8. Hasil Uji Kesamaan Rata-rata N-gain Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan KAM (Tinggi, Sedang, Rendah)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tests of Between-Subjects Effects** | | | |
|  | Dependent Variable: N-Gain | | | |
| Source | | F | Sig. | Keterangan |
| KAM | | 6.812 | .003 | Terdapat perbedaan |
| Kelas | | 5.775 | .021 | Terdapat perbedaan |
| a. R Squared = .341 (Adjusted R Squared = .266) | | | | |

Dari tabel diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan rata-rata N-gain kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan KAM siswa. Hal ini dikarenakan syarat Ho ditolak telah terpenuhi, yaitu nilai sig 0,002 kurang dari α = 0,05. Dengan kata lain, terdapat perbedaan yang signifikan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa untuk kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan KAM siswa (tinggi, sedang dan rendah). Selanjutnya, untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis maka dilakukan uji lanjut ANOVA dua jalur berupa uji *Scheffe*.

**Tabel 9. Hasil Uji *Scheffe* Data N-gain Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan**

**KAM (Tinggi, Sedang, Rendah)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| KAM | | Selisih Rata-rata | Sig. | Keputusan | Keterangan |
| I | J | (I-J) |
| Tinggi | Sedang | 0,1827 | 0,004 | Ho ditolak | Terdapat Perbedaan |
| Tinggi | Rendah | 0,1931 | 0,010 | Ho ditolak | Terdapat Perbedaan |
| Sedang | Rendah | 0,0104 | 0,981 | Ho diterima | Tidak Terdapat Perbedaan |

Dari Hasil Uji *Scheffe* tersebut diketahui bahwa peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelompok KAM tinggi berbeda secara signifikan dengan siswa kelompok KAM sedang dan KAM rendah. Tetapi, peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa kelompok KAM sedang tidak berbeda secara signifikan dengan kelompok KAM rendah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa kelompok KAM tinggi secara signifikan memiliki peningkatan kemampuan koneksi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan siswa kelompok sedang dan rendah.

***Self Regulated Learning***

Setelah dianalisis diketahui bahwa semua data skor *self regulated learning* memenuhi uji prasyarat kenormalan dan homogenitas, pengujian akan dilanjutkan dengan melakukan uji kesamaan dua rataan menggunakan uji t.

**Tabel 10. Hasil Uji-t Skor *Self Regulated Learning***

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Independent Samples Test** | | | | | | | | |
|  | | t-test for Equality of Means | | | | | | |
| T | df | Sig.  (2-tailed) | Mean Difference | Std. Error Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| Lower | Upper |
| Skor | Equal variances assumed | 5.107 | 48 | .000 | 11.800 | 2.311 | 7.154 | 16.446 |

Dari hasil uji t di atas, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000. Uji perbedan dua rataan yang digunakan adalah uji satu pihak sehingga nilai Sig yang didapat akan dibagi dua terlebih dahulu kemudian baru dibandingkan. Karena < α (α = 0,05) maka H0 ditolak, artinya rataan skor angket *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada rataan skor angket *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* secara signifikan lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

**Korelasi antara Kemampuan Pemahaman Matematis, Koneksi Matematis, dan *Self Regulated Learning* Siswa**

**Tabel 11. Korelasi Antar Variabel**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Correlations** | | | | |
|  | | Pemahaman | Koneksi | SRL |
| Pemahaman | Pearson Correlation | 1 | .579\*\* | .259 |
| Sig. (2-tailed) |  | .000 | .069 |
| N | 50 | 50 | 50 |
| Koneksi | Pearson Correlation | .579\*\* | 1 | .252 |
| Sig. (2-tailed) | .000 |  | .077 |
| N | 50 | 50 | 50 |
| SRL | Pearson Correlation | .259 | .252 | 1 |
| Sig. (2-tailed) | .069 | .077 |  |
| N | 50 | 50 | 50 |
| \*\*. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed). | | | | |

Dari tabel di atas diperoleh bahwa koefisien antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis menunjukkan tanda positif. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan searah antar kedua kemampuan yang diuji. Artinya jika kemampuan pemahaman meningkat, akan diikuti oleh meningkatnya kemampuan koneksi matematis. Untuk hubungan antara antara *self regulated learning* dengan kemampuan pemahaman menunjukkan adanya hubungan positif. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan searah antar kedua kemampuan yang diuji. Artinya jika kemampuan pemahaman meningkat, akan diikuti oleh meningkatnya *self regulated learning* matematis. Untuk hubungan antara *self regulated learning* dengan kemampuan koneksi matematis menunjukkan tanda positif. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan searah antar kedua kemampuan yang diuji. Artinya jika *self regulated learning* meningkat, akan diikuti oleh meningkatnya kemampuan koneksi matematis.

**Deskripsi Skala *Self Regulated Learning* Matematis**

Gambaran bagaimana *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pembelajaran *learning cycle 5E* dibandingkan dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional dapat dilihat dari setiap item indikator atau aspek pada skala *self regulated learning* dengan membandingkan rata-rata skor siswa dengan skor netralnya.

**Tabel 12. Distribusi Skor Skala *Self Regulated Learning***

**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Respon | Indikator | No Soal | | Eksperimen | | Kontrol | |
| Skor Siswa | | Skor Siswa | |
| Item | Klasifikasi | Item | Klasifikasi |
| *Self regulated learning* siswa dalam matematika | 1. Inisiatif belajar | 1 | (+) | 3.73 | 3.19 | 3.17 | 2.97 |
| 21 | (+) | 2.70 | 2.83 |
| 20 | (+) | 3.03 | 2.87 |
| 3 | (-) | 3.20 | 3.00 |
| 18 | (-) | 3.30 | 3.00 |
| 2. Mendiagnosa kebutuhan belajar | 7 | (+) | 2.67 | 3.11 | 2.97 | 2.90 |
| 26 | (+) | 3.77 | 2.77 |
| 30 | (-) | 2.90 | 2.97 |
| 3. Menetapkan tujuan belajar, memonitor, mengatur, dan mengontrol belajar | 4 | (+) | 3.47 | 3.06 | 3.23 | 2.73 |
| 12 | (+) | 3.10 | 3.10 |
| 6 | (-) | 3.17 | 1.77 |
| 10 | (-) | 3.27 | 3.13 |
| 15 | (+) | 3.50 | 2.30 |
| 27 | (+) | 2.73 | 2.70 |
| 28 | (-) | 2.67 | 2.83 |
| 25 | (-) | 2.60 | 2.77 |
| 4. Memandang kesulitan sebagai tantangan | 16 | (+) | 3.37 | 3.25 | 3.30 | 3.05 |
| 22 | (+) | 3.30 | 3.43 |
| 2 | (-) | 3.10 | 2.53 |
| 17 | (-) | 3.23 | 2.93 |
| 5. Memanfaatkan dan mencari sumber belajar yang relevan | 5 | (+) | 3.30 | 3.15 | 2.50 | 2.70 |
| 29 | (-) | 3.00 | 2.90 |
| 6. Memilih dan menetapkan strategi belajar | 8 | (+) | 2.63 | 3.03 | 3.13 | 2.70 |
| 9 | (+) | 3.67 | 3.70 |
| 19 | (-) | 3.27 | 2.10 |
| 24 | (-) | 2.53 | 1.87 |
| 7. Mengevaluasi proses dan hasil belajar | 14 | (+) | 3.33 | 3.13 | 3.13 | 3.08 |
| 23 | (-) | 2.93 | 3.03 |
| 8. Konsep diri | 11 | (+) | 3.83 | 3.55 | 2.53 | 2.38 |
| 13 | (-) | 3.27 | 2.23 |
| **Skor Rata-Rata** | | | |  | **3,18** |  | **2,81** |

Dari tabel di atas diketahui bahwa hasil kelas eksperimen adalah 3,18 ≥ 3 dan kelas kontrol 2,81 ≤ 3, maka secara umum *self regulated learning* siswa yang mendapatkan model pembelajaran *learning cycle 5E* ternyata lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

**Pembahasan**

**Pembelajaran *Learning Cycle 5E***

Dari penelitian yang telah dilakukan ditemukan bahwa kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa yang belajar menggunakan *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dikarenakan pembelajaran *learning cycle 5E* pembelajaran yang membantu siswa mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Ada beberapa konsep dalam pembelajaran *learning cycle 5E.* *Pertama*, menekankan kepada proses bagaimana siswa berusaha membangkitkan minat dan keingintahuannya tentang materi yang akan dipelajari dan membantu siswa memahami atau mngidentifikasi masalah-masalah yang akan dihadapi. *Kedua*, guru menjelaskan materi secara garis besar. *Ketiga,* mendorong agar siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri dan mengungkapkan kembali konsep yang telah mereka peroleh. *Keempat,* mendorong agar siswa dapat menerapkan konsep, menemukan hubungan antara materi pelajaran dengan kehidupan nyata, dan dapat menerapkannya dalam kehidupan nyata. *Kelima,* mengevaluasi tahapan yang telah dilaksanakan.

Hambatan-hambatan dalam pembelajaran *learning cycle 5E* adalah adanya KAM siswa yang beragam. Dengan demikian para siswa memiki tingkat kesulitan yang berbeda-beda untuk memperoleh pemahaman dan koneksi matematis. Siswa yang memiliki KAM rendah terlihat sedikit lambat dalam mengikuti langkah-langkah pembelajaran *learning cycle 5E*, sehingga terlihat pasif dalam berinteraksi di kelompoknya. Namun demikian, keberagaman KAM tersebut bisa diatasi dengan adanya diskusi kelompok dan bantuan guru dalam bentuk *scaffolding*. Bantuan dari guru tersebut bisa berbentuk pertanyaan-pertanyaan sederhana yang mengarahkan siswa untuk mengonstruksi konsep. Bantuan yang diberikan kepada suatu kelompok yang dianggap perlu, namun demikian tidak menutup kemungkinan diberikan kepada individu yang menurut guru hal itu sangat perlu untuk dilakukan.

Pengajaran dengan menggunakan model *learning cycle 5E* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan pengajaran menggunakan model pembelajaran konvensional. Sesuai dengan yang dikatakan (Abdulkadir, 2013) bahwa dalam proses pembelajaran yang menggunakan model *learning cycle* siswa dilatih untuk memecahkan masalah dan mengaplikasikannya langsung untuk membangun pengetahuan mereka sendiri dan guru hanya sebagai fasilitator dalam membantu mereka. Dengan demikian, model pembelajaran *learning cycle* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Amaechi (2012) menyatakan bahwa dengan penerapan model pembelajaran *learning cycle* pada materi elastisitas berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa.

**Kemampuan Pemahaman Matematis**

Dari uji statistik, rerata skor *pretest* kelas kontrol tidak jauh berbeda secara signifikan dengan kelas eksperimen. Setelah skor *pretest* tersebut dianalisis, hasilnya menunjukkan bahwa rataan skor *pretest* kemampuan pemahaman matematis siswa kelas eksperimen secara signifikan tidak berbeda dengan rataan skor *pretest* kelas kontrol. Artinya kemampuan awal yang dimiliki siswa di dua kelas tersebut adalah sama. Berangkat dari data tersebut maka skor *postest* kemampuan pemahaman matematis menentukan seberapa besar gain atau peningkatan yang dicapai. N-gain diperlukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan skor dari *pretest* ke *postest*. Setelah dilakukan analisis, diketahui bahwa rata-rata N-gain di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rataan N-gain pada kelas kontrol. Lebih lanjut dilakukan analisis uji perbedaan rata-rata terhadap N-gain kemampuan pemahaman matematis siswa. Hasil pengolahan statistiknya dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan pemahaman matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *learning cycle 5E* memberikan kontribusi dan peranan dalam kemampuan pemahaman matematis siswa. Dalam pembelajaran *learning cycle 5E* pembelajaran dimulai dari guru mebangkitkan minat serta menjelaskan secara garis besar, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan diskusi. Kegiatan berkelompok tentu sangat menuntut kemampuan pemahaman, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa dituntut menyelesaikan masalah yang diberikan dan diberi kesempatan untuk berkerja sama, berbagi pengetahuan dengan anggota kelompoknya masing-masing.

Kegiatan diskusi kelompok dapat memicu siswa yang berkemampuan matematis relatif tinggi dapat lebih memantapkan pemahamannya, sedangkan siswa berkemampuan rendah dapat memperoleh pemahaman yang lebih baik yaitu dari penjelasan teman mereka yang mungkin lebih mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan hasil observasi di kelas *learning cycle 5E*, dengan adanya diskusi kelompok dapat mengurangi kesalahan konsep pada siswa. Hasil studi ini sejalan dengan Vygotsky (Marhaeni, 2007) yang menyatakan bahwa, konstruksi pengetahuan terjadi melalui proses interaksi sosial bersama orang lain yang lebih mengerti dan paham akan pengetahuan tersebut. Proses tersebut dimulai dari pengalaman, sehingga siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang harus dimilikinya. Dari pendapat ini dapat diambil kesimpulan bahwa suatu pemahaman diperoleh oleh siswa melalui suatu rangkaian proses yang dilalui oleh siswa saat belajar dan interaksi yang terjadi saat belajar bersama orang lain, sehingga siswa dapat membentuk pengetahuan dan pemahaman dari apa yang dialaminya.

Dalam penelitian ini juga dikaji mengenai apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa berdasarkan KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Dari hasil analisis, diketahui bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang signifikan untuk kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Ini artinya bahwa secara umum, *learning cycle 5E* memberikan pengaruh yang baik tehadap peningkatan kemampuan pemahaman siswa kelompok tinggi, sedang dan rendah.

**Kemampuan Koneksi Matematis**

Dari uji statistik, rerata skor *pretest* kelas kontrol tidak jauh berbeda secara signifikan dengan kelas eksperimen. Setelah skor *pretest* tersebut dianalisis, hasilnya menunjukkan bahwa rataan skor *pretest* kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen secara signifikan tidak berbeda dengan rataan skor *pretest* kelas kontrol. Artinya kemampuan awal yang dimiliki siswa didua kelas tersebut adalah sama.Kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional dan berdasarkan KAM (tinggi, sedang, dan rendah) ada perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *learning cycle 5E* memberikan kontribusi dan peranan dalam kemampuan koneksi matematis siswa. Dalam pembelajaran *learning cycle 5E* pembelajaran dimulai dari siswa mengaitakan pembelajaran dengan kehidupan dirinya sendiri dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan berkelompok tentu sangat menuntut kemampuan koneksi, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Siswa dituntut menyelesaikan masalah yang diberikan dan diberi kesempatan untuk berkerja sama, berbagi pengetahuan dengan anggota kelompoknya masing-masing. Kegiatan diskusi kelompok dan presentasi hasil diskusi dapat memicu siswa yang berkemampuan matematis tinggi membantu siswa berkemampuan rendah dalam kelompoknya. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara di kelas *learning cycle 5E*, dengan adanya diskusi kelompok dapat bekerjasama menyelesaikan bahan ajar. Hasil studi ini sejalan dengan Vygotsky (Marhaeni, 2007) yang menyatakan bahwa, konstruksi pengetahuan terjadi melalui proses interaksi sosial bersama orang lain yang lebih mengerti dan paham akan pengetahuan tersebut. Proses tersebut dimulai dari pengalaman, sehingga siswa harus diberi kesempatan seluas-luasnya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuan yang harus dimilikinya. Selain itu, Marzuki (2006), Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran kooperatif menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran secara konvensional (biasa) dan tanggapan atau respon siswa terhadap pembelajaran kooperatif adalah positif. Dari pendapat ini dapat diambil kesimpulan bahwa pembelajaran *learning cycle 5E* dapat mengasah kemampuan koneksi matematis. Dalam penelitian ini juga dikaji mengenai apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa berdasarkan KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Dari hasil analisis, diketahui bahwa terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis yang signifikan untuk kelas eksperimen dan kontrol berdasarkan KAM (tinggi, sedang, dan rendah). Ini artinya bahwa secara umum, *learning cycle 5E* memberikan pengaruh yang baik tehadap peningkatan kemampuan koneksi siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah.

***Self Regulated Learning***

Setelah dilakukan analisis terhadap hasil penelitian, diketahui bahwa rata-rata skor *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran *learning cycle 5E* lebih baik dibandingkan dengan rata-rata skor *self regulated learning* siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran *learning cycle 5E* memberikan kontribusi dan peranan dalam *self regulated learning* siswa. Pembelajaran *learning cycle 5E* lebih berpengaruh karena dalam pembelajaran *learning cycle 5E* timbul perasaan nyaman saat belajar berasama teman sebayanya, rasa kemandirian untuk mengerjakan soal juga semakin meningkat. Selain itu, dengan pembelajaran *learning cycle 5E*, interaksi positif antar siswa dapat diciptakan sehingga pembelajaranpun menjadi menyenangkan. Berdasarkan gambaran *self regulated learning* yang signifikan adalah semua indikator pada kelas eksperimen. Sedangkan, pada kelas kontrol indikator yang menonjol pada indikator memandang kesulitan sebagai tantangan dalam belajar, dimana siswa sudah mengetahui bahwa semua pembelajaran adalah sebuah tantangan. Selain itu, aspek yang menonjol adalah mengevaluasi proses dan hasil belajar, dimana siswa sudah terbiasa mengevaluasi pelajaran seperti halnya mengulang hafalan. Tetapi, masih lemah dalam indikator inisiatif belajar baik berinisiatif dalam mempelajari bahan ajar, inisiatif bertanya atau menjawab ketika di kelas, dan inisiatif ketika mengerjakan tugas masih menunggu teman/guru memberi tahu buku sumber yang dapat digunakan. Indikator *self regulated learning* yang kurang dan sudah baik berpengaruh terhadap signifikan *self regulated learning* matematis. Temuan ini diperkuat dengan hasil penelitin yang terkait dengan *self regulated learning* yaitu penelitian Hargis (Sumarmo: 2004) bahwa individu yang memiliki *self regulated learning* yang tinggi cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya, mengatur belajar dan waktu yang efisien, dan memperoleh skor yang tinggi. Daryanto (2013: 3) menyebutkan bahwa keterlibatan siswa dalam mendiagnosis sendiri kebutuhan belajarnya adalah diagnosis yang sangat ditekankan karena siswa akan lebih termotivasi dalam belajarnya serta mempelajari sesuatu yang mereka rasakan dan lihat sebagai kebutuhan belajar. Secara umum gambaran *self regulated learning* siswa yang mendapatkan model pembelajaran *learning cycle 5E* ternyata lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

**Aktivitas Guru dan Siswa Selama Pembelajaran *Learning Cycle 5E***

Dalam pelaksanaan *learning cycle 5E*, guru senantiasa memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan mengaitkan pembelajarannya dengan kehidupan dunia nyata. Siswa yang merasa kesulitan untuk mengembangkan kemampuannya bisa bertanya kepada teman lain dalam kelompoknya yang sudah paham lebih dulu. Jika hal ini tidak berhasil, maka guru memberikan *scaffolding* guna membantu siswa tersebut. Kenyataan yang harus dipahami guru adalah bahwa akan terdapat banyak ragam kemampuan siswa, sehingga guru dituntut untuk aktif berkeliling dan mengidentifikasi siswa atau kelompok siswa yang memerlukan *scaffolding*.

Suasana pembelajaran *learning cycle 5E* bisa mulai tercipta pada saat siswa mengaitkan bahan materi yang disediakan dengan kehidupan mereka sehari-hari. Siswa diberi contoh permasalahan yang sederhana, kemudian dilanjutkan dengan permasalahan yang lebih kompleks dan siswa diharapkan bisa mengaitkan permasalahan yang disajikan dalam kehidupan mereka sehari-hari.

Ada bagian yang penting dalam *learning cyle 5E* yang bisa berpotensi menimbulkan kesulitan bagi siswa sehingga siswa perlu bimbingan dari teman sebaya maupun dari gurunya. Pertama, fase membangun pengetahuannya sendiri dan mengungkapkan kembali konsep yang telah mereka peroleh, bisa saja dengan membuat pertanyaan baru. Pada fase ini setelah siswa membaca materi dan berusaha untuk memahami, maka siswa dihadapkan pada situasi membuat pertanyaan baru dari bacaan teks tersebut. Bagi siswa yang pandai tidak akan menjadi masalah untuk mengkonstruksi pertanyaan baru dari bahan yang ada, namun bagi siswa yang berkemampuan rendah akan mengalami kesulitan. Kedua, fase mengevaluasi dan menyimpulkan, pada fase ini siswa mengecek kembali langkah-langkah yang telah dilaksanakan. Pada saat membuat kesimpulan terdapat tiga kemungkinan kondisi yang terjadi pada siswa, yaitu siswa bisa menyimpulkan dan kesimpulannya benar, siswa bisa menyimpulkan tapi kesimpulannya salah, dan yang terakhir siswa tidak bisa menyimpulkan apapun. Untuk kondisi pertama guru mengarahkan siswa agar meneruskan pada tugas selanjutnya, untuk kondisi kedua guru meluruskan pemahaman siswa dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan pada pemahaman yang benar. Sedangkan untuk kondisi ketiga sampai kelima, guru perlu bekerja lebih banyak karena harus bisa memberikan pertanyaan-pertanyaan mendasar, sedemikian sehingga siswa mulai terbuka pikirannya untuk menyimpulkan hal-hal yang telah dibacanya tersebut.

Untuk melaksanakan pembelajaran matematika yang optimal dalam kelas *learning cycle 5E*, guru mempunyai kemampuan pengelolaan kelas yang bagus. Hal ini dikarenakan di dalam kelas terdiri dari banyak kelompok kecil dimana kemampuan kelompok-kelompok tersebut beragam dan masing-masing siswa dalam kelompok juga mempunyai kemampuan yang beragam.

Aktivitas guru dan siswa berdasarkan hasil observasi dalam proses pembelajaran dengan *learning cycle 5E* terdahap kemampuan pemahaman dan koneksi matematis, secara umum aktivitas guru mulai dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup setiap pertemuan mengalami kenaikan yang signifikan, bisa dilihat pada pertemuan pertama prosentasi aktivitas guru masih terkategori cukup. Pada kegiatan penutup prosentasenya rendah hal ini karena guru kehabisan waktu jadi ada beberapa kegiatan yang tidak dilaksanakan, wajar hal ini terjadi karena guru juga pertama kali menerapkan pembelajaran *learning cycle 5E* belum bisa mengukur alokasi waktu sesuai dengan jam belajar. Pada pertemuan terakhir ternyata prosentase aktivitas guru dalam proses pembelajaran *learning cycle 5E* sangat signifikan sekali, aktivitas guru pada pertemuan terakhir sudah terkategori Baik. Hal ini dikarenakan guru sudah terbiasa dan mampu menerapka pembelajaran *learning cycle 5E*. Rose dan Nicholl (2009: 94) menyebutkan tidak jadi soal betapa menyenangkan atau merangsangnya proses belajar itu, namun yang sangat penting dilakukan adalan rencana yang padu langkah demi langkah.

Aktivitas siswa dalam proses pembelajaran *learning cycle 5E* tehadap kemampuan pemahaman dan koneksi matematis pada pertemuan pertama, setiap kelompok prosentasenya masih terkategori kurang. Prosentasenya merata di semua kelompok, hal ini masih sangat wajar terjadi karena mungkin siswa masih asing, tegang, dan belum terbiasa belajar dengan pembelajaran *learning cycle 5E*. Secara umum aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran *learning cycle 5E* sudah terkategori baik dan pada setiap pertemuan mengalami kenaikan yang sangat signifikan. Hal ini mungkin karena siswa menjadi terbiasa belajar dengan model pembelajaran *learning cycle 5E*.

**Korelasi Antara Kemampuan Pemahaman dan Koneksi Matematis Serta *Self Regulated Learning***

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman matematis yang tinggi, mempunyai kemampuan koneksi yang tinggi pula, begitupun sebaliknya. Koefisien korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self regulated learning* menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan koneksi matematis yang tinggi memiliki *self regulated learning* yang tinggi, begitupun sebaliknya.

Koefisien korelasi antara kemampuan pemahaman matematis dan *self regulated learning* matematis siswa ada hubungan yang searah, adapaun tingkat korelasi antara kemampuan koneksi matematis dan *self regulated learning* belajar matematis sangat kuat. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa yang mempunyai kemampuan pemahaman matematis yang tinggi memliki *self regulated learning* matematis yang tinggi pula, begitupun sebaliknya. Sejalan dengan hasil penelitian Ratnaningsih (2012:128-129) yang menyimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan kemandirian belajar matematika terhadap kemampuan koneksi matematis siswa, kemandirian belajar kontribusinya adalah menentukan strategi sendiri dalam menyelesaikan suatu permasalahan, dan melihat kembali hasil pekerjaannya sebelum ditulis dalam laporan juga di lembar presentasi.

**SIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada keseluruhan tahap penelitian, diperoleh simpulan sebagai berikut: (1) Peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. (2) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis siswa yang belajar dengan *learning cycle 5E* dan pembelajaran konvensional berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah). (3) Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. (4) Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa yang belajar dengan *learning cycle 5E* dan pembelajaran konvensional berdasarkan kemampuan awal matematis (KAM) siswa (tinggi, sedang, dan rendah). (5) *Self regulated learning* siswa yang belajar dengan *learning cycle 5E* lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. (6) Gambaran *self regulated learning* matematis siswa yang mendapat pembalajaran *learning cycle 5E* lebih baik dibandingkan dengan yang memperoleh pembelajaran konvensional. (7) Terdapat korelasi positif dan searah antara kemampuan pemahaman dan koneksi matematis siswa serta *self regulated learning*.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdulkadir. (2013). The Effect Of 5e Learning Cycle Model In Teaching Trigonometry On Students’ Academic Achievement And The Permanence Of Their Knowledge. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications* Volume: 4 Issue: 1 Article: 07 ISSN 1309-6249.

Agustyaningrum, N. (2011). Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman. *Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. FMIPA UNY. Prosiding* ISBN: 978 – 979 – 16353 – 6 – 3.

Ayundhita, A. & Soedjoko, E. (2014). Komparasi Kemampuan Komunikasi Dengan Model Learning Cycle Dan Time Token. *Unnes Journal of Mathematics Education*. ISSN 2252-6927.

Darma, I.N. dkk. (2013). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Terhadap Pemahaman Konsep dan Daya Matematika Ditinjau Dari Pengetahuan Awal Siswa SMP Nasional Plus Jembatan Budaya*. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* Singaraja .Volume 2.

Daryanto. (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: CV. Yrama Widya.

Gordah. E.K, (2009). *Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Pemecahan Masalah Matematis melalui Pendekatan Open-ended*. Tesis pada UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

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

Lorsbach. (2002). *The Learning Cycle as a Tool for Planning Science Instruction*. Tersedia: www.coe.ilstu.edu/scienceed/lorsbach/257lrcy.htm. [12 November 2015].

Marhaeni, I. (2007). *Pembelajaran Inovatif dan Asesmen Otentik dalam Rangka Menciptakan Pembelajaran yang Efektif dan Produktif*. Makalah dalam Penyusunan Kurikulum dan Pembelajaran Inovatif di Universtias Udayana.

National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principle and Standarts of School Mathematics*. Reston: NCTM.

Ningsih, F. (2015). Pengaruh Penerapan *Learning Cycle* Terhadap Hasil Belajar Statistika Pada Siswa MTs. Darul Muhajirin. *Jurnal Media Pendidikan Matematika “J-MPM”* [Online] Vol 3, No 1. ISSN 2338-3836. Tersedia: <http://ejournal.pkpsmikipmataram.org/index.php/media/article/view/235/213>. [21 April 2016].

Qarareh, A. O. (2012). *The Effect of Using the Learning Cycle Method in Teaching Science on the Educational Achievement of the Sixth Graders. Int J Edu Sci, 4(2): 123-132. Education Science Faculty, Tafila Technical University: Jordan.*

Ratnaningsih C. (2012). *Model Group Investigation (GI) untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP*. Tesis Pasca Sarjana UNPAS : Tidak diterbitkan.

Ruseffendi, E.T. (2005). *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya.* Bandung: Tarsito.

Rose, C. dan Nicholl, MJ. (2009). *Accelerated Learning for The 21 Century Cara Belajar Cepat Abad XXI*. Jakarta : Nuansa.

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

Sujatmikowati, A. (2010) *Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Generalisasi Siswa dalam Matematika melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open-ended*. Tesis pada UPI Bandung. Tidak diterbitkan.

Sumarmo, U. (2004). *Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada peserta didik*. Makalah diajukan pada seminar pendidikan matematika dijurusan matematika FPMIPA. Universitas Negeri Yogyakarta, tgl 8 Juli 2004. Tidak diterbitkan.

Sumarmo. (2010). *Berpikir dan Disposisi MatematisSerta Budi Pekerti Dalam Pembelajaran Matematika*. Handout Seminar Pendidikan Matematika: Yogyakarta.

Tandilling, E. (2012). Pengembangan Instrumen Untuk Mengukur Kemampuan Komunikasi Matematik, Pemahaman Matematik, Dan *Self Regulated Learning* Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 13 No. 1, ISSN 1412-565X*. Universitas Tanjungpura UNTAN: Pontianak.

Usdiyana, D. *et al*. (2009) Meningkatkan Kemampuan Berpikir Logis Peserta didik SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik." *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam* [Online], Vol. 13.(1).Tersedia: [http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/300/211.](http://journal.fpmipa.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/300/211.%20%5b26) [26 November 2015].

Zimmerman, B. J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 81, 329-339.

Zimmerman, B.J & Schunk, D. H. (1989). (Eds). *Self Regulated Learning and Academis achievment: Theory, Research, and Practice. New York : Springer – Verlag.*