



## Efektivitas guided discovery learning dengan involving students in self and peer evaluation terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah matematika diskrit

Puput Suriyah<sup>1\*</sup>, Ali Noeruddin<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, IKIP PGRI Bojonegoro. Jalan Munginsidi Gg. Pasar Krempyeng No.7, Kp. Baru, Sukorejo, Kec. Bojonegoro, Kabupaten Bojonegoro, Indonesia

E-mail:<sup>1</sup> [puput.suriyah@ikippgribojonegoro.ac.id](mailto:puput.suriyah@ikippgribojonegoro.ac.id) \*, <sup>2</sup> [alinoeruddin@gmail.com](mailto:alinoeruddin@gmail.com)

\* Korespondensi Penulis

Article received : 08 Nov 2019, article revised : 14 Nov 2019, article published: 16 Nov 2019

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini untuk membuktikan apakah *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika. Desain *posttest only control* dilaksanakan pada mata kuliah matematika diskrit di IKIP PGRI Bojonegoro tahun akademik 2018/2019. Penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh dimana semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik dokumentasi dan tes. Uji hipotesis menggunakan *t-test*. Hasil dari analisis data diperoleh uji hipotesis pada kelas eksperimen dan kontrol diperoleh  $t_{hitung} = 3,2707553$  dengan  $t_{tabel} = 1,99084707$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro yang dikenai pembelajaran *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* lebih efektif daripada yang dikenai pembelajaran langsung.

**Kata Kunci :** *guided discovery learning; involving students in self; peer evaluation*

## Effectiveness of guided discovery learning with involving students in self and peer evaluation on student learning outcomes of discrete mathematics

The purpose of this study is to prove whether guided discovery learning with involving students in self and peer evaluation is more effective than direct learning model on fourth semester student learning outcomes of Mathematics Education Department. The posttest only control design was implemented in discrete mathematics at IKIP PGRI Bojonegoro in the academic year 2018/2019. This study used a saturated sampling technique where all members of population are sampled. Data collection techniques in this study used documentation and test technique. Hypothesis testing using using *t-test*. The result of the data analysis obtained by testing the hypothesis in the experimental and control class obtained  $t_{count} = 3,2707553$  dengan  $t_{table} = 1,99084707$ . Because  $t_{count} > t_{table}$   $H_0$  is rejected so it can be concluded that guided discovery learning with involving students in self and peer evaluation has more effective learning outcomes than the direct learning model of fourth semester students of Mathematics Education Department IKIP PGRI Bojonegoro.

**Kata Kunci :** *guided discovery learning; involving students in self; peer evaluation*

## PENDAHULUAN

Penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk menemukan maupun mengembangkan pengetahuan dan teknologi dari yang biasa menjadi luar biasa, dari yang belum baik menjadi baik bahkan sangat baik. Semua ini dilakukan dalam rangka memenuhi

kebutuhan manusia untuk mencapai kesejahteraan. Penelitian merupakan salah satu kontribusi untuk memperkaya khasanah keilmuan di Indonesia. Melalui penelitian yang dilakukan, akan terjadi pengkajian bidang ilmu secara mendalam dari berbagai metode dan sudut pandang sehingga menghasilkan teori baru atau yang dikembangkan sehingga sangat berguna dan bermanfaat untuk pengembangan ilmu pengetahuan maupun teknologi.

Berdasarkan rerata hasil Ujian Akhir Semester (UAS) mata kuliah matematika diskrit pada tahun akademik 2017/2018 yaitu sebanyak 60% mahasiswa memperoleh nilai dibawah 70. Berdasarkan penelitian Suriyah, Kusmayadi, dan Usodo (2015) bahwa *guided discovery learning* yang dimodifikasi mampu memberikan prestasi belajar yang baik pada mata pelajaran matematika. Kemudian penelitian Puspananda dan Suriyah (2017) dimana dosen melibatkan mahasiswa dalam pembelajaran dan evaluasi, yaitu dengan memberikan masukan kepada teman sejawat melalui *involving students in self and peer evaluation*. Teknik tersebut terbukti efektif memberikan hasil belajar yang baik terhadap mahasiswa pada mata kuliah CAR (*Class Action Research*) atau PTK (Penelitian Tindakan Kelas). Hasil dari kedua penelitian yang telah dilakukan sebelumnya memotivasi peneliti untuk melakukan modifikasi. Peneliti melakukan modifikasi (*modify*) antara *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* pada mata kuliah matematika diskrit agar memberikan hasil belajar yang baik kepada mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PRI Bojonegoro.

Menurut Zakaria dan Iksan (2007, p.35), pendidik itu harus profesional. Pengertian profesional dalam hal ini, mempunyai pengetahuan tentang cara terbaik dalam menyampaikan pengetahuan matematika kepada peserta didik. Salah satu upaya terbaik tersebut diantaranya menciptakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (*student centered learning*). Konsep matematika yang penting hendaknya disajikan oleh pendidik secara menarik untuk dipelajari dan tentunya cara yang digunakan juga disukai oleh peserta didik (Furner dan Marinas, 2007, p. 83-91).

Sejalan dengan hal tersebut, menurut penelitian Petty (2002) dalam Salman (2009: 26) persentase pemahaman dari peserta didik tergantung dari metode pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik. Jika peserta didik hanya mendengarkan dari apa yang disampaikan pendidik (*listening*) maka persentase pemahamannya sebesar 5%. Jika peserta didik sebatas membaca dari materi yang diberikan (*reading*) pendidik maka persentase pemahamannya sebesar 10%. Jika pembelajaran menggunakan media audio-visual (*audio-visual*) maka persentase pemahamannya sebesar 20%. Jika pembelajaran dilakukan dengan demonstrasi (*demonstration*) maka persentase pemahamannya sebesar 30%. Jika pembelajaran dilakukan dengan diskusi (*discussion*) maka persentase pemahamannya sebesar 50%. Jika pembelajaran dilakukan dengan melakukan praktek nyata secara langsung yang dilakukan oleh peserta didik (*practice by doing*) maka persentase pemahamannya sebesar 75%. Dan terakhir, jika pembelajaran dilakukan dengan demonstrasi (*teach others/immediate use of learning*) maka persentase pemahamannya sebesar 90%. Persentase pemahaman peserta didik semakin tinggi pada proses

pembelajaran, ketika pendekatan yang digunakan melibatkan peserta didik dan pendidik bertugas sebagai fasilitator.

*Guided discovery learning* merupakan bagian dari model pembelajaran penemuan (*discovery learning*). Menurut Balim (2009, p.2), prinsip utama dalam mengajarkan ilmu pengetahuan dan teknologi kepada peserta didik menggunakan cara diantaranya penemuan, berpikir kritis, pertanyaan, dan kemampuan memecahkan masalah. Oleh karena itu, kurikulum yang digunakan harus mampu menjawab dan memecahkan masalah yang dihadapi. Salah satu metode ini adalah pembelajaran penemuan (*discovery learning*). Metode ini sesuai dengan pendekatan konstruktivis dimana peserta didik belajar untuk membangun pengetahuan mereka sendiri berdasarkan apa yang diketahui, digali dan dipelajari sebelumnya ataupun pada saat proses pembelajaran.

Berikut pendapat menurut Effiong (2010, p.390) menyatakan bahwa *guided discovery learning* termasuk pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Peserta didik menggunakan kemampuannya untuk menemukan fakta, prinsip, membentuk konsep baru dan merumuskan pengetahuan mereka. Pembelajaran ini melibatkan peserta didik dalam kegiatan percobaan sederhana (terstruktur atau tidak terstruktur) maupun latihan-latihan dalam memecahkan masalah.

Pendapat lain menurut Abdisa (2012, p.530) menyatakan bahwa pendidik sangat dianjurkan untuk mengimplementasikan pembelajaran *guided discovery* (penemuan terbimbing) dengan cara membimbing peserta didik untuk mengkreasikan, mengintegrasikan, dan menggeneralisasikan pengetahuan dengan pemecahan masalah konstruktivis. Tahap-tahap *guided discovery learning* menurut Suprihatiningrum (2013, p.248) diantaranya: (1) menyampaikan tujuan pembelajaran, memotivasi peserta didik dengan mendorong siswa untuk terlibat dalam kegiatan, (2) menjelaskan masalah sederhana yang berkenaan dengan materi pembelajaran, (3) membimbing peserta didik merumuskan hipotesis sesuai permasalahan yang dikemukakan. Hipotesis dalam pembelajaran matematika untuk menjabarkan aspek-aspek pedagogik dalam pembelajaran matematika yang berorientasi pada pemahaman konsep, terdiri dari tujuan pembelajaran, masalah-masalah matematika yang akan digunakan untuk mendukung pemahaman peserta didik, (4) membimbing peserta didik melakukan kegiatan penemuan dengan mengarahkan peserta didik untuk memperoleh informasi yang diperlukan, (5) membimbing peserta didik dalam menyajikan hasil kegiatan, merumuskan kesimpulan/menemukan konsep, dan (6) mengevaluasi langkah-langkah kegiatan yang telah dilakukan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Puspananda dan Puput Suriyah (2017) bahwa adanya modifikasi model pembelajaran dengan *involving students in self and peer evaluation* memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada pembelajaran langsung maupun tanpa modifikasi. Adanya evaluasi, kritik dan saran dari teman sejawat memberikan manfaat bagi mahasiswa untuk mengkonstruksi pemahamannya terhadap materi yang ada di mata kuliah matematika diskrit secara mendalam. Dengan adanya modifikasi *guided discovery learning* diharapkan mahasiswa mampu menggabungkan cara berpikir diri sendiri, bimbingan dosen (pendidik) maupun evaluasi dari teman sejawat.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah matematika diskrit semester genap di IKIP PGRI Bojonegoro. Menurut Widodo dan Lusi (2013), hasil belajar ini merupakan perpaduan aspek kognitif, afektif, dan psikomotor secara proporsional yang diperoleh dari aktivitas dalam proses suatu pembelajaran. Aspek kognitif meliputi kemampuan seseorang untuk merekognisi pengetahuan yang didapat ke dalam pola pikirnya. Aspek afektif meliputi sikap peserta didik dalam berperilaku. Aspek psikomotor meliputi tindakan dalam menangani permasalahan yang muncul dalam pembelajaran.

Penerapan *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* pada mata kuliah matematika diskrit semester IV Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro untuk meningkatkan hasil belajar matematika. Selain itu, diharapkan juga mampu membuat inovasi dalam menerapkan model pembelajaran yang dimodifikasi sehingga memunculkan teori baru yang bisa dikembangkan lagi ke depannya.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di IKIP PGRI Bojonegoro dengan menggunakan desain *posttest only control*, dimana subyek penelitiannya adalah mahasiswa semester IV yang mengampu mata kuliah matematika diskrit tahun akademik 2018/2019. Penelitian ini menggunakan teknik sampling jenuh. Menurut Budiyo (2003), sampling jenuh merupakan teknik pengambilan sampel dimana seluruh anggota populasi digunakan sebagai sampel.

Teknik dokumentasi dan tes merupakan teknik yang digunakan untuk pengumpulan data. Teknik dokumentasi digunakan untuk mengambil data nilai ujian akhir semester pada mata kuliah analisis riil, dimana mata kuliah tersebut merupakan prasyarat untuk mengampu mata kuliah matematika diskrit. Nilai ujian akhir semester tersebut digunakan untuk uji normalitas, homogenitas dan keseimbangan kelas sampel sebelum dikenai perlakuan (*treatment*). Teknik tes menggunakan soal *essay* untuk kuis menjelang UAS (ujian akhir semester) sebanyak 10 (sepuluh) soal untuk mengambil data hasil belajar mahasiswa semester IV pada mata kuliah matematika diskrit pada sub induksi matematika, kombinatorik dan peluang diskrit, fungsi pembangkit, relasi rekursif, dan graf.

Data yang digunakan untuk uji prasyarat merupakan data tunggal, sehingga uji yang dipakai adalah uji normalitas dengan metode *Liliefors*. Sedangkan uji homogenitas menggunakan metode Bartlett. Uji keseimbangan dan uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan *t-test*. Uji hipotesis dilakukan untuk membuktikan efektivitas penerapan *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah matematika matematika diskrit di IKIP PGRI Bojonegoro.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan pada mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro tahun akademik 2018/2019 ini menggunakan teknik sampling jenuh, dimana semua anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Dalam hal ini, terdapat dua kelas pada mahasiswa semester IV yang terbagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penyusunan instrumen penelitian disusun secara terjadwal berdasarkan rancangan penelitian yang telah dibuat peneliti. Instrumen penelitian disusun berdasarkan Silabus dan RPP pada mata kuliah matematika diskrit pada sub bab induksi matematika, kombinatorik dan peluang diskrit, fungsi pembangkit, relasi rekursif, dan graf. Sebelum instrumen digunakan pada kelas eksperimen dan kontrol, dilakukan uji coba terlebih dahulu pada mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro yang telah mengampu mata kuliah matematika diskrit pada tahun sebelumnya. Uji coba yang dilakukan peneliti diantaranya uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik dokumentasi dan tes. Data dokumentasi berupa skor UAS (Ujian Akhir Semester) mata kuliah matematika sekolah pada semester sebelumnya, Mata kuliah matematika sekolah merupakan salah satu mata kuliah prasyarat yang harus diampu mahasiswa sebelum mengampu mata kuliah matematika diskrit. Skor UAS (Ujian Akhir Semester) mata kuliah matematika sekolah yang diampu pada semester III digunakan untuk melakukan uji prasyarat sebelum kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan (*treatment*). Uji prasyarat yang dilakukan diantaranya uji normalitas, uji homogenitas dan uji keseimbangan.

Hasil uji normalitas dengan metode Lilliefors yang dilakukan sebelum sampel diberi perlakuan (*treatment*) pada setiap kelompok dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$  dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1 Hasil Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Kelompok	$L_{obs}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
Eksperimen	0,092376863	0,140089	Ho diterima
Kontrol	0,071532329	0,140089	Ho diterima

Masing-masing kelompok nilai dari  $L_{obs} < L_{tabel}$  sehingga Ho diterima (Tabel 1). Ini berarti bahwa masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Kemudian uji homogenitas variansi dengan metode Barlett yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan taraf signifikansi yaitu  $\alpha = 5\%$ . Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama (homogen) karena  $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$ , dengan  $\chi^2$  sebesar 1,606413 dan  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 3,841.

Setelah uji normalitas dan homogenitas telah memenuhi syarat maka dilakukan uji keseimbangan. Uji keseimbangan pada penelitian ini menggunakan *t-test* dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$ . Hasil penghitungan didapatkan nilai  $t_{hitung} = 1,98537575$ . Daerah kritik

untuk uji ini yaitu  $DK = \{t \mid t < -1,99084707 \text{ atau } t > 1,99084707\}$ . Nilai  $t_{hitung} \notin DK$  sehingga  $H_0$  diterima. Berdasarkan hasil analisis uji keseimbangan dapat disimpulkan bahwa siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan awal yang sama.

Setelah uji prasyarat dilakukan dan ketiganya (uji normalitas, uji homogenitas, dan uji keseimbangan) memenuhi syarat, maka langkah selanjutnya sampel dikenai perlakuan dimana kelompok eksperimen menggunakan *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran langsung.

Skor hasil belajar mahasiswa pada kelompok eksperimen menggunakan *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* dan kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran langsung dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2 Data Prestasi Belajar Matematika**

Kelompok	Rata-rata
Eksperimen	82,066667
Kontrol	72,333333

Nilai rata-rata mahasiswa pada kelompok eksperimen lebih tinggi daripada nilai rata-rata siswa pada kelompok kontrol (tabel 2). Hal ini tidak cukup membuktikan keefektifan dari *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation*. Perlu dilakukan uji-t pada langkah selanjutnya setelah perlakuan. Sebelum dilakukan uji-t perlu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas menggunakan skor hasil tes mahasiswa setelah diberikan perlakuan.

Hasil uji normalitas dengan metode Lilliefors pada setiap kelompok dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$

**Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Setelah Perlakuan**

Kelompok	$L_{obs}$	$L_{tabel}$	Keputusan Uji
Eksperimen	0,101916473	0,161	$H_0$ diterima
Kontrol	0,11681027	0,161	$H_0$ diterima

Masing-masing kelompok nilai dari  $L_{obs} < L_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima. Ini berarti bahwa masing-masing sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal (tabel 3). Kemudian langkah selanjutnya dilakukan uji homogenitas variansi antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen dengan metode Barlett menggunakan taraf signifikansi yaitu  $\alpha = 5\%$ . Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa variansi-variansi dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sama (homogen) karena  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , dengan  $\chi^2_{hitung}$  sebesar 0,4544479 dan  $\chi^2_{tabel}$  sebesar 3,841.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, maka langkah selanjutnya adalah uji hipotesis (Budiyono, 2009). Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji-t dengan rumus *separated varians*. Taraf signifikansi yang telah ditetapkan yaitu  $\alpha = 5\%$ . Harga  $t_{tabel} = 1,99084707$ . dan harga  $t_{hitung} = 3,2707553$ . Harga  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , dengan demikian

Ho ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga, hasil analisis uji hipotesis dapat disimpulkan bahwa *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran langsung terhadap hasil belajar mahasiswa semester IV Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro tahun akademik 2018/2019.

Berdasarkan dari hasil analisis data, hasil belajar mahasiswa kelompok eksperimen lebih baik dari pada hasil belajar kelompok kontrol. Proses pembelajaran pada kelompok eksperimen menggunakan *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation*. Penemuan tersebut sejalan dengan pendapat Chambers, Thiekotter, & Chambers (2013, p.109) menjelaskan bahwa pembelajaran yang mana peserta didik menemukan pengetahuan yang digali melalui mereka sendiri maka cenderung terus ingat terkait konsep dan pengetahuan tersebut bahkan bisa melampaui dari apa yang diberikan oleh pendidik selaku fasilitator, berbeda dengan pembelajaran langsung atau pembelajaran tradisional yang diterapkan pada kelompok kontrol dimana peserta didik banyak menerima dan mendengarkan dari apa yang diberikan oleh pendidik.

## SIMPULAN

Penelitian ini memberikan kesimpulan bahwa hasil belajar mahasiswa yang dikenai perlakuan *guided discovery learning* dengan *involving students in self and peer evaluation* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran langsung.

Kami ucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah mempercayai kami dengan memberikan hibah dana PDP (Penelitian Dosen Pemula) ini sehingga kegiatan penelitian ini dapat berjalan sesuai harapan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdisa, G., & Getinet, T. (2012). The effect of guided discovery on students' Physics achievement. *Journal of Physics Education*, 4 (6), 530-537.
- Balim, A. G. (2009). The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*, Issue 35, 1-20.
- Budiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Surakarta: UNS Press
- Chambers, D., Thiekotter, A., & Chambers, L. (2013). Preparing Student Nurses for Contemporary Practice: The Case for Discovery Learning. *Journal of Nursing Education and Practice*, 9 (3), 106-113.
- Effiong, U. M. (2010). Effect of Guided-Discovery, Student-Centred Demonstration and the Expository Instructional Strategies on Students' Performance in Chemistry. *Indexed African Journals*, 4 (4), 389-398.

- Furner, J. M., & Marinas, C.A. (2007). Geometry Sketching Software for Elementary Children: Easy as 1, 2, 3. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, & Technology Education*, 3(1), 83-91.
- Puspananda, D., & Suriyah, P. (2017). Efektivitas Pembelajaran Laboraturium Dengan Involving Students In Self-And Peer Evaluation Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 3(2), 83 – 94. doi:10.29407/jmen.v3i2.11800
- Salman, M. F. (2009). Active Learning Techniques (ALT) in A Mathematics Workshop; Nigerian Primary School Teachers' Assesment. *International Electric Journal of Mathematics Education*, 1(4), 23-35.
- Suprihatiningrum, J. (2013). *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suriyah, P., Kusmayadi, T., & Usodo, B. (2015). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif STAD with Guided Discovery Learning pada Materi Pokok Lingkaran ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 3(3), 256-267.
- Widodo & Lusi, W. (2013). Peningkatan Aktivitas Belajar dan Hasil Belajar Siswa dengan Metode Problem Based Learning. *Jurnal Fisika Indonesia*, 49(17). ISSN 1410-2994.
- Zakaria, E., & Iksan, Z. (2007). Promoting Cooperative Learning in Science and Mathematics Education: A Malaysian Perspective. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology/ Education*, 3 (1), 35-39.