
**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS
TAKSONOMI *Trends in International Mathematics and Science
Study* (TIMSS) SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN
PENALARAN MATEMATIS SISWA BIDANG ALJABAR**

Sherly Mayfana Panglipur Yekti¹, Reza Dimas Pravangasta Perdana²

^{1,2} STKIP PGRI Nganjuk, Nganjuk

e-mail: ¹sherlymayfana@stkipnganjuk.ac.id, ²rezadimas@stkipnganjuk.ac.id

Abstrak : Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah menghasilkan lembar kerja siswa yang dikembangkan menggunakan taksonomi TIMSS pada materi aljabar. Metode penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg dan Gall dengan mengadopsi 8 dari 10 tahapan yang ada. Uji coba akan dilakukan kepada beberapa responden yang terdiri dari ahli materi, ahli bahan ajar, dan para siswa. Hasil dari penelitian menunjukkan (1) pelaksanaan pembelajaran matematika di SMPN 1 Ngronggot masih menggunakan metode ceramah dan diskusi, sementara bahan ajar yang digunakan belum melatih siswa menggunakan penalaran matematisnya. (2) Guru memerlukan suatu bahan ajar yang dapat melatih dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah. (3) 82,8% siswa merasa kesulitan pada materi aljabar dan 84,4% siswa menyatakan bahwa LKS yang ada kurang membuat mereka paham dalam pembelajaran sehingga siswa mendukung pengembangan LKS berbasis taksonomi TIMSS. (4) Pembelajaran matematika pada materi aljabar dengan menggunakan LKS berbasis taksonomi TIMSS efektif dalam meningkatkan penalaran matematis siswa.

Kata Kunci: penalaran matematis, lembar kerja siswa, TIMSS, aljabar

Pendahuluan

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu dari sekian banyak kecerdasan yang harus dikuasai siswa, terlebih saat mempelajari matematika. Hal ini karena kemampuan inilah yang terutama digunakan siswa saat dihadapkan pada masalah matematika yang harus diselesaikannya. Minarni (2010) melakukan penelitian pada 361 siswa kelas V-VIII untuk melihat sejauh mana peran penalaran matematis dalam pemecahan masalah. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penalaran matematis sangat berpengaruh dalam pemecahan masalah matematika. NRIC Primary Team (2014) mengemukakan bahwa “*reasoning enables children to make use of all their other mathematical skills*”. Penalaran memungkinkan anak-anak untuk memanfaatkan semua kemampuan matematika mereka.

Penelitian yang dilakukan oleh Koc dan Osmanoglu (2010) mengenai kemampuan penalaran siswa kelas VIII dalam pemecahan masalah matematika, menunjukkan bahwa siswa kelas VIII mengalami kesulitan menyelesaikan masalah

matematika akibat kurangnya pemahaman konseptual yang terkait penalaran. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian Gunhan (2014) mengenai kemampuan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan masalah geometri yang menunjukkan bahwa dari 4 subjek penelitian, 3 diantaranya belum dapat memvisualisasikan gabungan objek geometris. Ketidakmampuan siswa dalam memvisualisasikan objek geometris dikarenakan kurangnya kemampuan penalaran siswa.

Penelitian-penelitian di atas menunjukkan keterkaitan yang erat antara penalaran dengan matematika. Penalaran dan matematika menjadi dua komponen yang tidak dapat dipisahkan, karena matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran ditumbuhkembangkan melalui pembelajaran matematika.

Kaitannya dengan pengetahuan dan kecakapan matematika siswa di Indonesia, salah satunya dapat dilihat dari keikutsertaan Indonesia dalam *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS). TIMSS adalah studi internasional yang mengevaluasi pendidikan, khususnya untuk anak yang berusia 14 tahun pada jenjang sekolah menengah pertama (SMP). TIMSS dirancang untuk meneliti pengetahuan dan kemampuan matematika dan sains anak-anak berusia 14 tahun beserta informasi yang berasal dari peserta didik, guru, dan kepala sekolah di beberapa negara di dunia.

TIMSS terbagi atas dua dimensi, yaitu dimensi konten yang menentukan materi pelajaran, dan dimensi kognitif yang menentukan proses berpikir yang digunakan peserta didik saat terkait dengan konten (Mullis *et al*, 2009). Pengkajian matematika di kelas VIII untuk dimensi konten ada empat domain yaitu: Bilangan, Aljabar, Geometri, serta Data dan Peluang. Sedangkan domain kognitif meliputi *knowing* (pengetahuan), *applying* (penerapan), dan *reasoning* (penalaran).

Rosnawati (2013) melakukan penelitian mengenai kemampuan penalaran matematika siswa SMP Indonesia pada TIMSS 2011. Penelitiannya menjelaskan rata-rata persentase paling rendah yang dicapai siswa Indonesia berada pada level penalaran yaitu sebesar 17%. Sedangkan dari 4 bidang matematika yang diujikan, persentase menjawab benar paling rendah pada bidang aljabar yaitu sebesar 22%.

Karakter dari soal yang digunakan dalam TIMSS berupa pemecahan masalah non rutin dimana dalam penyelesaiannya mengharuskan siswa untuk tidak hanya

menggunakan rumus melainkan juga menggunakan penalaran matematisnya. Pada domain penalaran, soal berupa pilihan ganda dan uraian yang disusun sesuai taksonomi TIMSS untuk mengukur 6 tahapan penalaran matematis yang meliputi 1) Analisis (*Analyze*), 2) Sintesis (*Synthesize*), 3) Evaluasi (*Evaluate*), 4) Menarik kesimpulan (*Draw Conclusions*), 5) Generalisasi (*Generalize*), 6) Membenarkan (*Justify*).

Mahanani (2016) dalam penelitiannya mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika aljabar berbasis TIMSS pada siswa SMP kelas VIII memperoleh kesimpulan bahwa ditinjau dari domain kognitif TIMSS, persentase kesalahan siswa dalam penalaran sebesar 69%.

Data selanjutnya mengenai pengetahuan dan kecakapan matematika siswa diperoleh melalui aplikasi PAMER UN 2016. Aplikasi ini merupakan suatu aplikasi yang dirilis kementerian pendidikan, dimana didalamnya memuat laporan dari hasil ujian nasional semua jenjang. Informasi yang ditampilkan antara lain statistik, daya serap, daftar serta index integritas sekolah pada ujian nasional. Laporan mengenai daya serap materi aljabar pada ujian nasional 2016 di provinsi Jawa Timur adalah 56,04%. Namun ada beberapa kabupaten di Jawa Timur yang daya serapnya kurang dari rata-rata provinsi, salah satunya adalah Kabupaten Nganjuk. Pada UN 2016, daya serap rata-rata materi aljabar di Kabupaten Nganjuk hanya sebesar 50,04%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa sangat perlu adanya upaya peningkatan yang dilakukan dalam proses pembelajaran agar daya serap siswa pada materi aljabar dapat optimal.

Materi aljabar yang dipelajari di SMP kabupaten Nganjuk sesuai dengan Kurikulum 2013 meliputi penggunaan konsep aljabar dalam menyelesaikan masalah, penerapan operasi aljabar yang melibatkan bilangan rasional berpangkat bulat dan bentuk akar, dan penggunaan teknik manipulasi aljabar untuk menaksir bilangan yang tidak diketahui.

Pada bulan Mei 2017, peneliti melakukan wawancara dengan 4 guru mata pelajaran matematika di beberapa SMP di Kabupaten Nganjuk untuk mencari informasi penyebab kurangnya pemahaman siswa pada materi aljabar. Hasilnya, 3 dari 4 guru tersebut menyatakan bahwa penyebab kurangnya pemahaman siswa pada

materi aljabar adalah karena pembelajaran di kelas dihadapkan pada simbol-simbol yang abstrak berupa variabel yang terdapat pada setiap bentuk aljabar, sehingga untuk mempelajarinya siswa harus memiliki kemampuan penalaran matematis yang kuat. Penyebab lainnya adalah karena bahan ajar yang tersedia saat ini belum sepenuhnya berfungsi melatih dan mengembangkan penalaran matematis siswa dalam mempelajari aljabar.

Oleh karena itu, untuk meningkatkan penguasaan siswa pada bidang aljabar, perlu dikembangkan suatu bahan ajar yang mampu melatih dan mengembangkan penalaran matematis siswa secara efektif. Salah satu bentuk bahan ajar yang dapat digunakan adalah lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa dirancang sebagai sarana pendukung proses pembelajaran. Trianto (2009) menyatakan lembar kerja siswa adalah panduan siswa untuk melakukan penyelidikan atau pemecahan masalah. Majid (2011) mendefinisikan lembar kerja siswa sebagai lembaran-lembaran tugas yang harus dikerjakan siswa. Hal ini dimaksudkan untuk mendorong siswa melakukan kegiatan aktif selama proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, dan mengingat urgensi akan bahan ajar yang mampu melatih dan mengembangkan penalaran matematis siswa, maka perlu dikembangkan bahan ajar berupa lembar kerja bagi siswa kelas VIII SMP berdasarkan taksonomi TIMSS yang valid dan praktis sebagai upaya meningkatkan penalaran matematis siswa di bidang aljabar.

Metode Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan karena peneliti mengembangkan bahan ajar berupa lembar kerja siswa yang berbasis taksonomi TIMSS pada bidang aljabar di kelas VIII SMP. Prosedur pengembangan bahan ajar berupa lembar kerja siswa menggunakan model yang dikembangkan Borg dan Gall yang meliputi 10 tahapan, yaitu (1) *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data), (2) *Planning* (perencanaan), (3) *Develop preliminary form of product* (pengembangan draf produk), (4) *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal), (5) *Main product revision* (merevisi hasil uji coba), (6) *Main field testing* (uji coba lapangan), (7) *Operational product revision* (penyempurnaan

produk hasil uji lapangan), (8) *Operational field testing* (uji pelaksanaan lapangan), (9) *Final product revision* (penyempurnaan produk akhir), (10) *Dissemination and implementation* (diseminasi dan implementasi). Borg dan Gall (2003) menyatakan bahwa prosedur penelitian pengembangan pada dasarnya terdiri dari dua tujuan utama, yaitu: (1) mengembangkan produk, dan (2) menguji keefektifan produk dalam mencapai tujuan.

Prosedur pada penelitian ini mengadopsi 8 dari 10 tahapan yang dikembangkan Borg dan Gall (2003) sebagai berikut.

1. *Research and information collecting* (penelitian dan pengumpulan data)
2. *Planning* (perencanaan)
3. *Develop preliminary form of product* (pengembangan draf produk)
4. *Preliminary field testing* (uji coba lapangan awal)
5. *Main field testing* (merevisi hasil uji coba)
6. *Main field testing* (uji coba lapangan)
7. *Operational product revision* (penyempurnaan produk hasil uji lapangan)
8. *Dissemination* (diseminasi)

Dalam penelitian ini produk yang diuji coba berupa lembar kerja siswa berbasis taksonomi TIMSS pada bidang aljabar. Uji coba akan dilakukan kepada beberapa responden yang terdiri dari ahli materi, ahli bahan ajar, dan para siswa. Uji coba akan di desain sedemikian rupa agar dapat digunakan untuk mengetahui kevalidan dan kepraktisan produk lembar kerja siswa yang akan dikembangkan. Tahap uji coba produk akan dilakukan dengan tahapan : (a) Tahap validasi, (b) tahap uji coba perorangan, (c) tahap uji coba lapangan. Subjek ujicoba dalam penelitian ini terdiri dari ahli materi, ahli bahan ajar, dan siswa kelas VIII SMPN 1 Ngronggot Kabupaten Nganjuk tahun ajaran 2018/2019.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ngronggot Kabupaten Nganjuk Tahun Pelajaran 2018/2019. Penelitian ini melalui beberapa tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pengumpulan dan analisis data, serta tahap penyusunan laporan. Pengumpulan

data menggunakan peneliti sebagai instrumen utama, lembar observasi dan angket sebagai instrumen bantu.

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data mengenai sumber daya sekolah dan inventarisasi sumber belajar di SMP Negeri 1 Ngronggot Kabupaten Nganjuk. Dari observasi diperoleh hasil (1) untuk kelengkapan perangkat perencanaan pembelajaran yang berupa Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sudah ada namun masih perlu dilengkapi. Silabus dan RPP yang ada di sekolah belum sepenuhnya sesuai dengan Permendikbud No 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Ketidaksihinggaan RPP yang digunakan pada pembelajaran matematika adalah bahwa pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru (teacher centered) sehingga kurang mendorong semangat belajar, minat, kreativitas, dan kemandirian siswa. Selain itu instrumen penilaian yang disusun juga kurang sesuai dengan capaian pembelajaran yang ditetapkan. Penelitian terdahulu dilakukan oleh Wikanengsih dkk (2015) mengenai analisis RPP Bahasa Indonesia tingkat SMP. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kesalahan yang banyak dilakukan oleh guru saat menyusun RPP terletak pada komponen perumusan tujuan pembelajaran, penyajian materi ajar dan organisasinya, kejelasan dan kerincian skenario pembelajaran, kesesuaian teknik/ model pembelajaran, serta kelengkapan instrumen penilaian.

Hasil observasi yang ke (2) yaitu kelengkapan sarana dan prasarana sekolah meliputi media dan alat peraga, perpustakaan, dan media elektronik (komputer, LCD, OHP, dll). Media dan alat peraga yang digunakan untuk pembelajaran matematika masih terbatas. Ketersediaan buku matematika masih kurang dan terbatas, dan untuk media elektronik sudah ada namun LCD dan OHP untuk menunjang pembelajaran di kelas belum tersedia di semua kelas. (3) Sumber belajar matematika yang ada di sekolah: (a) buku teks yang digunakan guru pada pembelajaran sudah menggunakan buku matematika Kurikulum 2013, namun karena keterbatasan buku yang ada maka biasanya 1 buku digunakan untuk 2 siswa. Hal ini menyebabkan pembelajaran menjadi kurang optimal. (b) LKS yang ada belum dapat membantu pembelajaran matematika secara optimal, (c) belum tersedia jaringan internet yang dapat diakses secara bebas oleh siswa, (d) membutuhkan bahan ajar yang menunjang

pembelajaran matematika, (e) lingkungan sekolah menyediakan cukup ruang terbuka untuk siswa melakukan pembelajaran diluar ruangan. (4) Pengadministrasian nilai hasil belajar siswa terdokumentasikan dengan baik oleh guru mata pelajaran Matematika.

Selain observasi, pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket analisis kebutuhan kepada 64 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Ngronggot dan angket analisis kebutuhan kepada 3 guru mata pelajaran matematika. Dari analisis hasil angket berdasarkan cara siswa belajar matematika, sebesar 61% siswa belajar matematika dengan cara dihapalkan. 37,5% siswa belajar dengan cara dipahami, dan sebesar 1,5% belajar matematika dengan cara lain. Data yang ada menunjukkan bahwa mayoritas siswa belajar matematika menggunakan cara menghafal rumus-rumusny. Hasil penelitian di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fauziah (2017) tentang analisis faktor penyebab kesulitan belajar matematika pada siswa kelas X SMA. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwakesulitan belajar matematika siswa dipengaruhi oleh minat (26,26%), motivasi (30%), konsentrasi (46,67%), kebiasaan belajar (30%), dan intelegensi (20%). Artinya kebiasaan belajar yang salah akan mengakibatkan kesulitan belajar yang kemudian berdampak pada hasil belajar siswa di sekolah.

Jadi dapat disimpulkan bahwa pada pembelajaran matematika, sebagian besar siswa SMPN 1 Ngronggot Kabupaten Nganjuk masih berada pada tahap kognitif mengingat, dimana menurut taksonomi Bloom merupakan tingkatan berpikir yang paling rendah (C1). Sementara standar kompetensi lulusan yang ditetapkan pemerintah melalui Kurikulum 2013 adalah siswa wajib memiliki kompetensi mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret dan abstrak, dimana pada taksonomi Bloom berada pada tahap berpikir analisis dan sintesis (C4 dan C5).

Sedangkan mengenai efektifitas penggunaan LKS dalam pembelajaran, uji perbedaan dua rata rata data hasil post test menggunakan uji t test satu pihak, yaitu pihak kanan. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran matematika materi aljabar yang menggunakan LKS berbasis taksonomi TIMSS lebih efektif daripada pembelajaran matematika materi aljabar yang tidak menggunakan LKS berbasis TIMSS. Melalui uji t yang dilakukan diperoleh hasil didapat $t_{obs} = 13,33$

yang selanjutnya dikonsultasikan dengan $t_{\frac{1}{2}; n_1 + n_2 - 2}$ atau (t_{tabel}) dengan $\alpha = 5\%$ didapat $t_{\text{tabel}} = 2,00095$.

Dari perhitungan tersebut dapat diketahui bahwa $t_{\text{obs}} = 13,33 \in DK$ dengan $DK = \{t < 2,000995 \text{ atau } t > 2,000995\}$ dan keputusan uji t adalah H_0 ditolak dan artinya H_1 diterima. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika materi aljabar yang menggunakan LKS berbasis taksonomi TIMSS lebih efektif daripada pembelajaran matematika materi aljabar yang tidak menggunakan LKS berbasis TIMSS.

Simpulan dan Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan:

1. Hasil tiap tahapan pengembangan LKS Berbasis Taksonomi TIMSS pada materi Aljabar yang mengacu siklus R&D Borg and Gall pada:
 - a. Tahap studi lapangan disimpulkan bahwa dibutuhkan LKS Berbasis Taksonomi TIMSS pada materi Aljabar
 - b. Tahap perencanaan dan pengembangan produk awal dihasilkan draf II yang berupa LKS Berbasis Taksonomi TIMSS pada materi Aljabar
 - c. Tahap uji coba kelompok kecil dihasilkan draf III yang berupa LKS Berbasis Taksonomi TIMSS pada materi Aljabar
 - d. Tahap uji coba kelompok besar dihasilkan draf IV, data pre tes dan pos tes hasil belajar siswa.
 - e. Tahap uji lapangan dihasilkan draf V atau produk akhir
 - f. Tahap diseminasi dilakukan pada kelompok kerja guru di SMPN 1 Ngronggot
2. Pembelajaran matematika pada materi aljabar dengan menggunakan LKS berbasis taksonomi TIMSS efektif dalam meningkatkan penalaran matematis siswa di kelas VIII SMPN 1 Ngronggot Tahun Akademik 2018-2019.

Daftar Pustaka

- Ani Minarni. 2010. Peran Penalaran Matematik untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. Makalah disajikan dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika* di Universitas Negeri Yogyakarta: 27 November 2010.
- Borg, W.R., Gall, M., & Gall, J.P. 2003. *Educational Research: An Introduction Seventh Edition*. New York: Longman.
- Depdiknas. 2008. *Strategi Pembelajaran dan Pemilihannya*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- English, L. D. 2004. *Mathematical and Analogical Reasoning of Young Learners*. New Jersey: Lawrence. Erl Baum Associates.
- Fauziah, Ulfa. 2017. *Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Kelas X SMA Datuk Ribandang*. Universitas Islam Alauddin Makassar
- Gunhan, B.C. 2014. A Case Study on the Investigation of Reasoning Skills in Geometry. *South African Journal of Education*. Vol. 34, No.2, pp. 1-19
- Koc, Y., Osmanoglu, A., and Isiksal, M. 2010. A Study on Investigating 8th Grade Student's Reasoning Skills on Measurement: The Case of Cylinder. *Education and Science*. Vol. 35, No.156, pp. 61-69
- Komariyah, S., Deswita, H., Areat. 2016. Pengembangan Lembar Kerja (LKS) Matematika Berbasis Masalah untuk Kelas VII SMP pada Materi Himpunan. *Jurnal Mahasiswa FKIP Universitas Pasir Pengaraian*. Vol. 2, no. 1, pp. 1-8
- Latifah Nuraini. 2015. *Penalaran Aljabar Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Margoyoso Kabupaten Pati dalam Pemecahan Masalah Matematika Tahun Pelajaran 2014/2015*. Tesis. Program Pascasarjana UNS. Surakarta. (Unpublished).
- Lestari, Rini. 2017. *Analisis Isi Buku Matematika Siswa SMP Kelas VIII Semester Ganjil Berdasarkan Rumusan Kurikulum 2013*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lingar Galih Mahanani. 2016. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Aljabar Berbasis TIMSS pada Siswa SMP Kelas VIII*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Matematika UMS. Surakarta.
- Loong, E., Vale, C., Bragg, L., and Herbert, S. 2014. Primary School Teacher's Perceptions of Mathematical Reasoning. *Proceedings of the Thirty Seventh Annual Conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (pp. 466-472). Melbourne: MERGA.
- Majid, A. 2011. *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mullis, I.V.S. and Martin, M.O. 2013. *TIMSS 2015 Assessment Frameworks*. Chestnut Hills: Boston College.

- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., 2008. *TIMSS 2008 International Mathematics Report*. Chestnut Hill: Boston College.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., and Arora, A. 2012. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. Chestnut Hill: Boston College.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzalez, E.J., and Chrostowski, S.J. 2004. *TIMSS 2003 International Mathematics Report*. Chestnut Hill: Boston College
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Gonzalez, E.J., Gregory, K.D., Garden, R.A., O'Connor, K.M., Chrostowski, S.J., and Smith, T.A. 2000. *TIMSS 1999 International Mathematics Report*. Chestnut Hill: Boston College.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Ruddock, G.J., O'Sullivan, C.Y., and Preuschoff, C. 2009. *TIMSS 2011 Assessment Frameworks*. Chestnut Hill: Boston College.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: VA.
- NCTM. 2009. *Focus in High School Mathematics Reasoning and Sense Making*. Reston: VA.
- NRICH Primary Team. 2014. *Reasoning: the Journey from Novice to Expert*. University of Cambridge.
- Onyekuru, B.U. 2015. Field Dependence-Field Independence Cognitive Style, Gender, Career Choice and Academic Achievement of Secondary School Students in Emohua Local Government Area of Rivers State. *Journal of Education and Practice*. Vol. 6, No. 10, pp. 76-85
- Putra, H.D., Herman, T., & Sumarmo, U. 2017. Development of Student Worksheets to Improve the Ability of Mathematical Problem Posing. *International Journal on Emerging Mathematics Education*. Vol. 1, no. 1, pp. 1-10
- Rosnawati. 2013. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia Pada TIMSS 2011. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA*. Universitas Negeri Yogyakarta 18 Mei 2013.
- Taslidere, E. 2013. The Effect of Concept Cartoon Worksheets on Student's Conceptual Understandings of Geometrical Optics. *Education and Science*. Vol. 38, No.167, pp. 144-161
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progressif*. Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri.
- Watson, A. 2007. *Key Understanding in Mathematics Learning Paper 6: Algebraic Reasoning*. Nuffield Foundation
- Wikanengsih dkk. 2015. Analisis Rencana Pembelajaran (RPP) Mata Pelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah UPT P2M STKIP Siliwangi*. Vol.2, No. 1. pp 106-119