



Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantu E-LKPD Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa

Novia Purwati^{1*}, Nizaruddin¹, Gunarto², Dina Prasetyowati¹

*noviaovi.via@gmail.com

¹*Pendidikan Matematika, Universitas PGRI Semarang, Semarang, 50232, Indonesia*

²*SMA Negeri 10 Semarang, Semarang, 50117, Indonesia*

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of the PBL learning model assisted by E-LKPD to improve students' numeracy skills in solving mathematical problems. This research was conducted at SMA Negeri 10 Semarang. The approach used in this study is a quantitative approach. The type of this research is pre-experimental design research used in this study is one-group pretest-posttest. The research sample was taken by cluster random sampling (random sample). The sample in this study was class X-9 which consisted of 36 students. Data were obtained through written tests. Data analysis techniques using the pair sample t-test assisted by SPSS 16.0. The results of the study that (a) PBL learning model assisted by E-LKPD is effective in improving students' numeracy skills in solving mathematical problems shows an increase seen from the Sig value. $0.000 < 0.05$ then H_0 is rejected; (b) PBL learning model assisted by E-LKPD was completed by 86% of the number of students who had studied.

Keywords: Problem Based Learning (PBL), learning model, E-LKPD

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas model pembelajaran PBL berbantu E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Semarang. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian ini yaitu *pre-experimental design* yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one-grup pretest-posttest*. Sampel penelitian diambil secara *cluster random sampling* (sampel acak). Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X-9 yang berjumlah 36 siswa. Data diperoleh melalui tes tertulis. Teknik analisis data dengan menggunakan uji *paired sample t-test* dibantu dengan SPSS 16.0. Hasil pada penelitian bahwa (a) Pembelajaran model PBL berbantuan E-LKPD efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menunjukkan suatu peningkatan dilihat dari nilai Sig. $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak; (b) Pembelajaran model PBL berbantuan E-LKPD tuntas 86% dari jumlah siswa yang telah belajar.

Kata kunci: *Problem Based Learning* (PBL), model pembelajaran, E-LKPD

1. Pendahuluan

Matematika merupakan dasar pengetahuan yang diperlukan oleh siswa dalam menunjang keberhasilan belajar dalam menempuh pendidikan selanjutnya. Matematika merupakan ilmu yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, oleh sebab itu sangat diharapkan siswa sekolah menengah untuk menguasai mata pelajaran matematika (Abubakar, 2024; Nuryami, dkk, 2022; Suciati dkk, 2010). Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam dunia pendidikan. Hal ini dapat dilihat dengan diterapkannya mata pelajaran matematika sebagai mata pelajaran pokok/wajib disetiap jenjang sekolah. Dengan perkembangan zaman yang semakin canggih mata pelajaran matematika dapat dengan mudah diselesaikan dengan bantuan teknologi, siswa juga harus mempunyai kemampuan dalam menyelesaikan masalah di kehidupan sehari-hari yang disebut kemampuan numerasi.

Kemampuan numerasi adalah kemampuan dalam menggunakan, menganalisis berbagai konteks matematika untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Amieni, 2020; Winata dkk, 2021; Yunarti dkk, 2022). Akan tetapi kemampuan numerasi siswa Indonesia terbilang masih rendah, hal ini dilihat berdasarkan hasil tes *Programme for International Students Assessment (PISA)*, pada tahun 2022 hasil tes PISA matematika di Indonesia yaitu 375 dari skor rata-rata 489. Numerasi adalah kemampuan berpikir, dalam menggunakan konsep, simbol matematika dan alat matematika dalam menyelesaikan masalah di kehidupan nyata dengan berbagai konteks (Sari dkk., 2021; Mahmud dkk, 2019).

Kebanyakan sekolah masih banyak yang menggunakan pembelajaran konvensional, di mana siswa bergantung pada penjelasan yang diberikan oleh guru, siswa juga hanya menirukan cara guru dalam menyelesaikan masalah, namun apabila diberikan soal yang berbeda siswa tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut, sehingga siswa kurang aktif dan tidak terbiasa dalam menyelesaikan masalah didalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini guru diharapkan mampu membiasakan siswa dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Banyak cara yang digunakan guru dalam mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya diperlukan berbagai metode atau model yang digunakan guru dalam mengajar yaitu dengan menerapkan model-model pembelajaran yang tepat dan efektif yang dapat digunakan oleh guru. Guru dapat menggunakan model pembelajaran berbasis masalah

dalam kehidupan sehari-hari, yaitu dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Dalam penelitian sebelumnya PBL merupakan model yang efektif untuk pengajaran proses berpikir, pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses informasi. Dengan PBL siswa dilatih untuk menyusun sendiri pengetahuannya, mengembangkan keterampilan dan memecahkan masalah (Novianti, dkk, 2020).

Model PBL adalah suatu model pembelajaran yang pelaksanaannya dimulai dari menjelaskan tujuan pembelajaran serta mendorong siswa supaya terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah, masalah tersebut nantinya akan didiskusikan oleh seluruh siswa, setelah itu hasil pekerjaan siswa dipresentasikan di depan kelas dan diakhir kegiatan, guru membantu siswa dalam merefleksikan materi pembelajaran. Seorang guru dalam menyampaikan materi pelajaran perlu menekankan pokok bahasan supaya mempermudah siswa untuk memahami materi. Dalam hal ini guru perlu melibatkan media pembelajaran supaya siswa tertarik dan mampu memahami pokok bahasan dengan mudah misalnya menggunakan media pembelajaran berupa gambar.

Kelebihan model PBL antara lain: 1) siswa dilatih supaya mempunyai kemampuan dalam memecahkan masalah di keadaan nyata, 2) dalam aktivitas belajar siswa mempunyai kemampuan membangun pengetahuannya sendiri, 3) dalam belajar siswa difokuskan pada masalah, 4) aktivitas siswa terjadi melalui kerja kelompok, 5) siswa dibiasakan menggunakan sumber pengetahuan, baik dari internet, perpustakaan, wawancara dan observasi, 6) siswa mempunyai kemampuan untuk menilai kemajuan dalam belajarnya sendiri, 7) siswa mempunyai kemampuan untuk menerapkan komunikasi ilmiah selama kegiatan berdiskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka, 8) ketika siswa mengalami kesulitan belajar secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching* (Putri, dkk., 2018; Shoimin; 2016).

Kekurangan dari model pembelajaran PBL yaitu: 1) model pembelajaran PBL tidak bisa diterapkan untuk semua mata pelajaran, terdapat bagian penting di mana guru berperan lebih aktif ketika menyajikan materi, model pembelajaran PBL lebih cocok diterapkan pada pelajaran yang menuntun kemampuan tertentu yang berkaitan dengan pemecahan masalah, 2) di dalam satu kelas mempunyai tingkat keberagaman siswa yang berbeda-beda sehingga akan kesulitan dalam pembagian tugas (Putri, dkk., 2018; Wasonowati, dkk., 2014).

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah suatu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk proses belajar. Menurut Muhseto dikutip oleh Sugiarto (2010), “siswa baik secara individual maupun secara kelompok dapat membangun sendiri pengetahuan mereka dengan berbagai sumber belajar. Guru lebih berperan sebagai fasilitator, dan salah satu tugas guru adalah menyediakan perangkat pembelajaran (LKPD) sesuai dengan kebutuhan siswa.

E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan sebuah media yang terdiri dari latihan soal dan soal-soal secara elektronik yang digunakan dalam proses pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik. E-LKPD didesain dengan tampilan yang menarik, efisien dan lebih praktis, sehingga menarik untuk dipelajari (Ulfa, dkk., 2022)

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik melakukan penelitian Efektivitas Model Pembelajaran PBL berbantu E-LKPD dengan harapan mampu meningkatkan kemampuan numerasi siswa dalam penyelesaian masalah matematika.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 10 Semarang. Jenis penelitian ini yaitu *pre-experimental design* yang digunakan dalam penelitian ini ialah *one-grup pretest-posttest*, hal ini dilakukan untuk mengetahui sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *pre-experimental* oleh Sugiono tahun 2014 di mana peneliti hanya memiliki kelas eksperimen saja dan tidak memiliki kelas kontrol. Desain ini dilakukan terhadap satu kelas dan tidak memiliki kelas kontrol atau pembanding. Populasi yang digunakan di dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 10 Semarang, dan sampel penelitian diambil secara *cluster random sampling* (sampel acak) yang terdiri dari 36 siswa. Tabel 1 berikut merupakan desain dalam penelitian ini.

Tabel 1. Desain *One-Group Pretest - Posttest*

Pretest	Perlakuan	Posttest
O ₁	X	O ₂

Sumber: Sugiono (2018)

Keterangan:

O₁ : Sebelum diberikan perlakuan

X : Perlakuan

O₂ : Sesudah diberikan perlakuan

Siswa melakukan tes sebanyak dua kali yaitu *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal sebelum diberikan perlakuan dan *posttest* untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan.

Analisis data dilakukan untuk mendapatkan sebuah kesimpulan maka dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak, untuk menghitung normalitas menggunakan uji Liliefors. Kriteria data yang berdistribusi normal adalah signifikan lebih besar dari 0,05 (sig > 0.05).

Selanjutnya dilakukan analisis N-Gain yaitu uji untuk mengetahui efektivitas penggunaan perlakuan tertentu dalam penelitian *One Group Pretest Posttest*. Dalam penelitian ini kategori dalam *N-Gain Score* sesuai dengan Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Kategori dalam N-Gain Score

<i>N-Gain Score</i>	Kategori
Gain > 0,7	Tinggi
0,30 ≤ Gain < 0,70	Sedang
Gain < 0,30	Rendah

Setelah melakukan uji *N-Gain*, selanjutnya dilakukan uji ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Uji ketuntasan individual dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan numerasi siswa menggunakan model PBL berbantu E-LKPD dapat mencapai KKM yang telah ditetapkan. Uji ketuntasan individual dalam hal ini menggunakan uji proporsi satu pihak yaitu pihak kanan. Perhitungan uji ketuntasan individual dibantu dengan SPSS 16.

Selanjutnya akan dilakukan uji rata-rata dua sampel, di mana uji rata-rata dua sampel ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan numerasi siswa pada kelas sesudah diberikan perlakuan lebih baik dari kelas yang belum diberikan perlakuan. Dalam perhitungan uji rata-rata dua sampel menggunakan uji t dengan *paired sample t-test*. Kriteria ada perbedaan data yang signifikan adalah signifikan lebih besar dari 0,05 (sig > 0.05).

Dalam penelitian ini dirumuskan acuan beberapa kriteria efektivitas yang dijabarkan sebagai berikut (Rahayu, dkk. 2015): (a) Pembelajaran model PBL berbantu E-LKPD efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menunjukkan suatu peningkatan; (b) Pembelajaran model PBL berbantu E-LKPD dilihat dari ketuntasan belajar, pembelajaran dikatakan tuntas apabila 80% dari jumlah siswa yang telah belajar dapat memperoleh nilai ≥ 75 .

3. Hasil dan Pembahasan

Dari penelitian ini diperoleh data *pretest* dan *posttest* dari jumlah skor jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Sebelumnya dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas untuk mengetahui apakah sampel yang diambil berdistribusi normal. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikan 5%. Data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai Sig. > 0.05. Adapun perhitungan data tersebut dihitung menggunakan bantuan SPSS dengan uji Kolmogorov-Smirnov adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Uji Normalitas

Kelas	Sig.	α	Keputusan
<i>Pretest</i>	0,109	0,05	H ₀ diterima
<i>Posttest</i>	0,200	0,05	H ₀ diterima

Hasil pengujian normalitas pada Tabel 3 di atas diperoleh nilai Sig. 0,109 > 0,05 untuk *pretest* dan nilai Sig. 0,200 > 0,05 untuk *posttest* maka dapat disimpulkan baik nilai *pretest* maupun *posttest* berasal dari sampel yang berdistribusi normal.

Selanjutnya dilakukan analisis *N-Gain* yaitu uji untuk mengetahui efektivitas penggunaan perlakuan tertentu dalam penelitian *One Group Pretest Posttest*. Adapun perhitungan data tersebut dihitung menggunakan bantuan SPSS 16 adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil *N-Gain* Pretest dan Posttest

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Skor <i>N gain</i>	36	0.04	5.00	0.7877	1.03242
Valid N (listwise)	36				

Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil yaitu efektivitas PBL berbantu E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa dalam penyelesaian masalah matematika

diketahui melalui *N-Gain*. Secara keseluruhan rata-rata dari skor *N-Gain* sebesar 0,7877, sehingga termasuk kategori tinggi, artinya peningkatan kemampuan numerasi siswa sebesar 0,7877 dengan kategori tinggi.

Uji ketuntasan individual dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan numerasi siswa menggunakan model PBL berbantu E-LKPD dapat mencapai KKM yang telah ditetapkan. Uji ketuntasan individual dalam hal ini menggunakan uji proporsi satu pihak yaitu pihak kanan. Perhitungan uji ketuntasan individual dibantu dengan SPSS 16. Adapun hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Ketuntasan Belajar Individual

Kelas	t hitung	Sig.	α	Keputusan
<i>Posttest</i>	5,179	0,000	0,05	H ₀ diterima

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5 di atas, nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ artinya bahwa rata-rata kemampuan numerasi siswa lebih dari KKM. Selanjutnya dilakukan uji analisis ketuntasan klasikal untuk mengetahui kemampuan numerasi siswa dapat mencapai ketuntasan secara klasikal. Uji ketuntasan klasikal menggunakan uji proporsi satu pihak yaitu pihak kiri. Kriteria ketuntasan minimal sebesar 80% siswa tuntas. Suatu kelas dikatakan tuntas apabila paling sedikit 80% dari jumlah siswa yang ada mencapai KKM yang telah ditetapkan. Berdasarkan perhitungan ketuntasan belajar pada kelas eksperimen terlihat bahwa sebanyak 86% siswa dinyatakan mencapai KKM. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kelas sampel mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.

Selanjutnya dilakukan uji rata-rata dua sampel, di mana uji rata-rata dua sampel ini dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata kemampuan numerasi siswa pada kelas sesudah diberikan perlakuan lebih baik dari kelas yang belum diberikan perlakuan. Dalam perhitungan uji rata-rata dua sampel menggunakan uji *paired sample t-test*. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut.

Tabel 6. Perhitungan Deskriptif Statistik

Kelas	N	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest</i>	36	71,97	7,397
<i>Posttest</i>	36	81,44	7,466

Pada Tabel 6 dapat dilihat perhitungan deskriptif statistik berdasarkan skor *pretest* dari 36 siswa sebelum diberikan perlakuan nilai rata-ratanya 71,97 dan untuk skor *posttest* dari 36 siswa setelah diberikan perlakuan lebih tinggi yaitu nilai rata-ratanya 81,44. Adapun uji rata-rata dua sampel adalah sebagai berikut.

Tabel 7. Uji Paired Sample t-test

Kelas	Sig.	α	Keputusan
<i>Pretest</i>	0,000	0,05	H ₀ ditolak
<i>Posttest</i>			

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 7, didapat nilai Sig. $0,000 < 0,05$ maka H₀ ditolak. Dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyebutkan bahwa PBL mempunyai efek yang positif terkait dengan peningkatan kemampuan numerasi siswa (Setyaningsih and Abadi 2018). Kemampuan numerasi siswa menjadi hal yang sangat penting karena memberikan bekal kemampuan pemecahan masalah dalam konteks yang luas (Dwi Munawaroh et al. 2024; Purwaningrum et al. 2023). Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah banyak dilakukan terkait dengan pentingnya kemampuan numerasi bagi siswa.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di SMA Negeri 10 Semarang, setelah dilakukan analisis dan pengolahan data dapat disimpulkan bahwa (a) Pembelajaran model PBL berbantuan E-LKPD efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika menunjukkan suatu peningkatan dilihat dari nilai Sig. $0,000 < 0,05$ maka H₀ ditolak; (b) Pembelajaran model PBL berbantuan E-LKPD tuntas 86% dari jumlah siswa yang telah belajar.

Daftar Pustaka

Abubakar, Abubakar, M. Ikhsan, & Rahmah Johar. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Disposisi Matematis Siswa SMA melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Head Together*. *Jurnal Didaktik Matematika* 1.2

- Amieni, Aisyah, Zulkardi Zulkardi, & Ilma Indra Putri Ratu. 2020. Kemampuan Numerasi Siswa Kelas VIII Berdasarkan Kognitif Penalaran Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Sriwijaya University*
- Anderha, R. R., & Maskar, S. 2021. Pengaruh Kemampuan Numerasi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1-10.
- Dwi Munawaroh, Sinthia, Riawan Yudi Purwoko, Nila Kurniasih, and Universitas Muhammadiyah Purworejo. 2024. "Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Teams Assisted *Individualization* Untuk Peningkatkan Kerjasama Belajar Siswa SMK." *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)* 10(1):42-49. doi: 10.37729/JPSE.V10I1.5153.
- Jayanti Putri Purwaningrum, Agung Slamet Kusmanto, Latifah Nur Ahyani, and Riawan Yudi Purwoko. 2023. "Pengembangan Media Buku Matematika Bergambar Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Kelas IV Sekolah Dasar." *Edupeedia* 7(2):183-99. doi: 10.24269/ED.V7I2.2394.
- Novianti, A., Bentri, A., & Zikri, A. 2020. Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa pada Pembelajaran Tematik Terpadu di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 194-202.
- Nuryami, N., Nurhidayati, N., Damayanti, R., Janan, T., & Sitaresmi, P. D. W. 2022. Pengaruh Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching* di Masa Pandemi Covid-19 Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *AL JABAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 45-56.
- Mahmud, M. R., & Pratiwi, I. M. 2019. Literasi Numerasi Siswa dalam Pemecahan Masalah Tidak Terstruktur. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 69-88.
- Putri, A. A. A. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran PBL Berbantuan Media Gambar Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas III SD. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 1(1), 21-23.
- Rahayu, S., F., Sriyonodan Nurhidayati. 2015. Efektivitas Model Pembelajaran *Scientific Inquiry* Berbasis *Pictorial Riddle* dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VIII SMPN 1 Adimulyo Kebumen. *Jurnal Radiasi*. 6 (1): 93.
- Sari, D. R., Lukman, E. N., & Muharram, M. R. W. 2021. Analisis Kemampuan Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal Geometri Asesmen Kompetensi Minimum. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 2(4), 186. <https://doi.org/10.32832/jpg.v2i4.5133>
- Setyaningsih, Tety Dwi, and Agus Maman Abadi. 2018. "Keefektifan PBL Seting Kolaboratif Ditinjau Dari Prestasi Belajar Aljabar, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kecemasan Siswa." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. doi: 10.21831/jrpm.v5i2.11300.
- Shoimin, A. 2016. *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Suciati, Alief. 2010. *Pengaruh Media Pembelajaran Video dengan Windows Movie Maker Terhadap Motivasi Belajar Matematika Siswa*. Skripsi tidak dipublikasikan. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.

- Sugiono. 2018. *Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: ALFABETA.
- Ulfa, N. F. 2022. *Pengembangan E-LKPD (Elektronik–Lembar Kerja Peserta Didik) Interaktif Menggunakan Google Slide With Pear Deck dengan Pendekatan Konstruktivisme*. Disertasi tidak dipublikasikan. Lampung: UIN Raden Intan.
- Wasonowati, R. R. T., Redjeki, T., & Ariani, S. R. D. 2014. Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Hukum-Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(3), 66-75.
- Winata, A., Widiyanti, I. S. R., & Cacik, S. 2021. Analisis Kemampuan Numerasi dalam Pengembangan Soal Asesmen Kemampuan Minimal Pada Siswa Kelas XI SMA Untuk Menyelesaikan Permasalahan *Science*. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 7(2), 498-508.
- Yunarti, T., & Amanda, A. 2022. *Pentingnya Kemampuan Numerasi Bagi Siswa*. Prosiding Seminar Nasional Pembelajaran Matematika, Sains dan Teknologi (Vol. 2, No. 1, pp. 44-48)