

PENGEMBANGAN MODUL TUMBUHAN BIJI BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *PLANTNET* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DI SMA NEGERI 2 SUNGAI AMBAWANG

Ivan Eldes Dafrita¹, Nawawi² dan Paskalia Dini jartiawati³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA dan Teknologi, IKIP PGRI Pontianak

Email: ivaneldesdafrita@ikippgripta.ac.id, nawawi@ikippgripta.ac.id,
dinipaskalia46@gmail.com

ABSTRACT

This research was motivated by the absence of a Problem Based Learning-based bii plant module assisted by the PlantNet application on problem-solving abilities at SMA Negeri 2 Sungai Ambawang as printed teaching materials in class. thus making students less able to learn independently. because during the learning process in the classroom, teachers more often ask students to take notes on material and work on questions from textbooks that are available in the school library. Meanwhile, when the learning process takes place in the classroom, there are obstacles, namely students have difficulty recognizing various types of seed plants. Therefore, research was carried out to develop a seed plant module based on Problem Based Learning assisted by the PlantNet application on problem solving abilities at SMA Negeri 2 Sungai Ambawang. This research aims to determine the feasibility of the bui plant module from the aspects of validity and effectiveness. The research carried out is ADDIE model development research. The ADDIE development model consists of 5 steps, namely duchge analysis, design. Development Development Implementation). Exalebar. (Evaluation). The data in this research was obtained through material expert validation sheets and media expert sheets, student response questionnaires, and tests in the form of pretests and posttests. The research results. shows that (1) the key value of the module is based on the material validation sheet in the very valid category and the validity of the module is based on the media validation sheet in the very valid category, (2) the effectiveness of the module is based on tests in the form of pretests and questions in the weak category. From these results it can be concluded that the seed plant module based on Problem Based Learning assisted by the Plan Ner application on problem solving abilities at SMA Negeri 2 Sunga: Ambawang is suitable for use in the learning process

ARTICLE HISTORY

Received 9 November 2023
Revised 16 March 2024
Accepted 1 April 2024

KEYWORDS

Seed Plant Module, Problem Based Learning, Plantnet Application, SMA Negeri 2 Sungai Ambawang

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam memajukan suatu bangsa. Oleh sebab itu, sejak zaman perjuangan kemerdekaan dahulu, para pejuang serta perintis kemerdekaan telah menyadari bahwa pendidikan merupakan salah satu faktor yang sangat

*CORRESPONDING AUTHOR. Email: nawawi@ikippgripta.ac.id

mempengaruhi dalam usaha untuk mencerdaskan kehidupan bangsa serta membebaskannya dari belenggu penjajahan. Pendidikan dijadikan sebagai media untuk mengembangkan suatu kemampuan dan membentuk karakter, serta peradaban suatu bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, dengan bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, serta berakhlak mulia, sehat, berilmu, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Yanuarti, 2017)

Pada Abad 21 yang ditandai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi informasi, yang begitu cepat dan semakin canggih, membuat peran guru harus mempunyai karakter dan kualitas pendidikan yang perlu ditingkatkan. Adapun ciri keterampilan Abad 21 yaitu 4C, yang terdiri dari keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*). Dari ciri Abad 21 tersebut, maka perlu dikembangkan sebuah media. Ketika mengembangkan sebuah media, maka harus didasarkan pada filosofis Ki Hajar Dewantara yang bertujuan untuk melakukan pendidikan karakter sehingga keterampilan Abad 21 dapat digunakan dalam mengembangkan kemampuan pribadi siswa (Septikasari & Frasandy, 2018).

Berdasarkan hasil kegiatan wawancara yang telah dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 20 maret 2023 dengan guru Biologi SMA Negeri 2 Sungai Ambawang diperoleh informasi bahwa, di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang memiliki jaringan internet yang mendukung, sehingga siswa diperbolehkan membawa *smartphone* ke sekolah, jika memang ada tugas yang harus menggunakan *smartphone* sebagai sumber belajar. Dan pada saat proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas dengan menggunakan *smartphone*, selalu dalam pantauan guru. Di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang pada mata pelajaran Biologi tidak hanya diajarkan di kelas peminatan saja tetapi juga diajarkan di kelas lintas minat, sehingga kemampuan khususnya kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki setiap siswa kelas X sangat beragam.

Setelah melakukan kegiatan wawancara dengan guru, selanjutnya peneliti melakukan kegiatan wawancara bersama 4 orang siswa kelas X dengan memberikan soal yang berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah. Maka hasil yang diperoleh dari kegiatan wawancara bersama 4 orang siswa yaitu terdapatnya beberapa siswa yang mampu memecahkan masalah. Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X Di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang

No	Indikator Pemecahan Masalah	Jawaban Siswa			
		Siswa A	Siswa B	Siswa C	Siswa D
1.	Memahami Masalah	B	B	S	S
2.	Menyusun Rencana Pemecahan	S	S	S	S
3.	Melaksanakan Rencana	B	B	B	B
4.	Memeriksa Kembali	B	B	B	B

Pembelajaran Biologi di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang belum pernah menggunakan modul cetak sebagai bahan ajar di kelas, sehingga membuat siswa menjadi kurang untuk belajar secara mandiri, karena selama proses pembelajaran di dalam kelas, guru lebih sering meminta siswa untuk mencatat materi dan mengerjakan soal dari buku paket yang telah tersedia di perpustakaan sekolah. Adapun pada saat proses pembelajaran berlangsung di dalam kelas terdapatnya kendala yaitu pada materi tumbuhan biji. Hal tersebut terjadi karena siswa memiliki kesulitan dalam mengenali berbagai macam tumbuhan biji.

Maka solusi yang tepat untuk mengatasi permasalahan yang ada di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang adalah dengan mengembangkan modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* terhadap kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut dapat didukung dengan pernyataan bahwa modul merupakan salah satu bahan ajar cetak yang dirancang untuk dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa, sehingga model pembelajaran yang tepat untuk digunakan adalah model pembelajaran *Problem Based Learning*. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang dapat digunakan oleh guru untuk membuat siswa berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan yang ada. Sehingga, kolaborasi antara pendekatan pembelajaran berbasis masalah dengan bahan ajar berbasis belajar mandiri tentunya akan menghasilkan produk pendidikan yang inovatif (Leonda dkk, 2015)

Dalam hal ini, teknologi memiliki peran yang sangat penting bagi siswa saat mempelajari segala sesuatu di sekolah. Salah satu teknologi yang diperlukan saat ini adalah aplikasi *PlantNet*. Aplikasi *PlantNet* merupakan aplikasi berbasis *android* yang digunakan untuk mengidentifikasi spesies tumbuhan yang hidup di alam, aplikasi ini juga dapat membantu siswa dalam memecahkan masalah.

Sedangkan kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang sangat penting bagi siswa karena siswa harus mampu menyelesaikan suatu masalah yang diperoleh dari pengalaman, pengetahuan dan keterampilan yang terdapat di kehidupan sehari-hari. (Nawawi & Dafrita, 2022) menyatakan bahwa media berbentuk *android* dapat membantu siswa dalam belajar. (Fatma & Partana, 2019) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis *android* ini efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Karena dengan menggunakan media *android* ini dapat mendukung aktivitas siswa dimana saja dan kapan saja, sehingga siswa dapat menemukan informasi sesuai dengan kebutuhannya. Maka, dalam pembelajaran menggunakan *Problem Based Learning* siswa dituntut lebih mandiri dalam belajar dan menyelesaikan permasalahan yang ada. Adapun hubungan antara model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kemampuan pemecahan masalah adalah kedua unsur tersebut memiliki keterkaitan yang sangat erat. Fokus dari kedua variabel tersebut terletak pada kata kunci 'masalah' (*Problem*) sehingga dengan adanya aplikasi *PlantNet* dapat membantu siswa dalam menemukan jawaban dari permasalahan maka terbentuklah kemampuan pemecahan masalah siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kevalidan dan keefektifan modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* terhadap kemampuan pemecahan masalah di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang.

METODE

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan model ADDIE. Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 langkah yaitu Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), Evaluasi (*Evaluation*) (Tegeh dkk, 2014).

Adapun subjek pengembangan penelitian ini adalah tim ahli validator yang terdiri dari 5 orang validator yaitu; dua orang ahli materi yang berasal dari program studi pendidikan Biologi, dan dua orang ahli media yang berasal dari program studi pendidikan Teknologi Informasi serta satu orang guru Biologi sebagai ahli materi dan ahli media. Sedangkan subjek uji coba soal dalam penelitian ini menggunakan kelompok kelas kecil yaitu kelas XI MIPA 4 yang terdiri dari 21 orang siswa di SMA Negeri 1 Sungai Ambawang. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik komunikasi tidak langsung dan teknik pengukuran. Instrumen yang telah digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi ahli, angket respon siswa, dan tes dimana tes terdiri dari soal *pretest* dan soal *posttest*.

Permasalahan utama dalam penelitian ini yaitu kevalidan dan keefektifan Modul Tumbuhan Biji Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *PlantNet* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang.

Kevalidan modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet*, diperoleh dari penilaian validator yang berbentuk data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif tersebut dapat berupa lembar validasi dan *review* dari para ahli atau validator. Adapun rumus untuk menghitung presentase kevalidan modul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\text{Persentase Indeks \%} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh}}{\text{Skor tertinggi (angka)}} \times 100\%$$

Adapun untuk melihat kriteria kepraktisan dari modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* dapat dilihat pada tabel 1.2.

Tabel 1.2 Pedoman Penilaian Kevalidan Produk Pengembangan

Persentase %	Kriteria Kevalidan	Keterangan
$81 \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat Valid	Tidak Revisi
$61 \leq \text{skor} \leq 80\%$	Valid	Tidak Revisi
$41 \leq \text{skor} \leq 60\%$	Cukup Valid	Sebagian Revisi
$21 \leq \text{skor} \leq 40\%$	Kurang Valid	Revisi
$4 \leq \text{skor} \leq 20\%$	Tidak Valid	Revisi

(Belianus dkk, 2021)

Modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* dikatakan valid jika persentase indeks angka $61 \leq \text{skor} \leq 80\%$ yaitu dari hasil lembar validasi materi dan lembar validasi media mencapai kriteria valid dengan keterangan tidak di revisi.

Keefektifan modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* yang dikembangkan diperoleh dengan menggunakan data hasil tes yaitu berupa *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan oleh siswa. Adapun rumus untuk menghitung persentase keefektifan modul dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

$$N - \text{gain}(g) = \frac{\text{Sp} - \text{Spre}}{\text{Smaks} - \text{Spre}}$$

keterangan:

N-gain(g) = Normalized

Sp = Skor *Post Test* (Dalam rata-rata)

Smaks = Skor maksimum

Spre = Skor *Pre Test* (Dalam rata-rata)

Maka untuk melihat kriteria keefektifan dari modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* dapat dilihat dari tabel 1.3.

Tabel 1.3 Klasifikasi *N-gain(g)*

Besarnya <i>N-gain(g)</i>	Klasifikasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Donna dkk, 2022)

Modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* dikatakan efektif jika *N-gain(g)* berada pada angka $0,3 \leq g \leq 0,7$ yaitu dari hasil *pretest* dan *posttest* mencapai klasifikasi sedang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan modul

Modul yang dikembangkan pada penelitian ini berisi materi tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* terhadap kemampuan pemecahan masalah di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang. Modul ini terdiri atas judul, logo, kelas beserta semester, gambar sampul yang berhubungan dengan materi, nama penyusun, identitas siswa, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, petunjuk penggunaan aplikasi *PlantNet*, kompetensi dasar (KD), indikator pencapaian, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, rangkuman, lembar kerja siswa yang berisikan kegiatan dari tahapan *Problem Based Learning*, kesimpulan soal evaluasi, daftar pustaka, glosarium, serta identitas penyusun **Kevalidan modul**

Kevalidan modul dalam penelitian ini menggunakan hasil lembar validasi ahli materi dan hasil lembar validasi ahli. Berikut ini hasil analisis validasi ahli materi.

Tabel 1.4 Rata-Rata Penilaian Ahli Materi

No	Validator	Nama Validator	Persentase %	Kriteria
1.	Validator I	Eka Trisianawati, S.P., M.Pd	97,84%	Sangat Valid
2.	Validator II	Herditiya, M.Pd	86,60%	Sangat Valid
3.	Validator III	Elly Sulfiani, S.Hut	88,65%	Sangat Valid
		Rata-rata	91,03%	Sangat Valid

Dari hasil validasi materi yang diperoleh, didapatkan nilai rata-rata dari ahli materi sebesar 91,03% dengan kriteria sangat valid. Sehingga modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* ini valid untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Adapun hasil analisis validasi ahli media sebagai berikut.

Tabel 1.5 Rata-Rata Penilaian Ahli Media

No	Validator	Nama Validator	Persentase %	Kriteria
1.	Validator I	Erni Fatmawati S.Kom, M.Pd	88,88%	Sangat Valid
2.	Validator II	Nurbani, S.T, M.Pd	92,60%	Sangat Valid
3.	Validator III	Elly Sulfiani, S.Hut	93,34%	Sangat Valid
		Rata-rata	91,61%	Sangat Valid

Dari hasil validasi media yang diperoleh, didapatkan nilai rata-rata dari ahli media sebesar 91,61% dengan kriteria sangat valid. Sehingga modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* ini terkategori valid sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang siap diujicobakan kepada siswa.

Maka tingkat kevalidan dari hasil penilaian tim ahli validator yaitu ahli materi dan ahli media terhadap modul tumbuhan biji berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *PlantNet* dapat dilihat pada tabel 1.6.

Tabel 1.6 Rekapitulasi Hasil Ahli Materi dan Ahli Media

No	Validator	Persentase %	Kriteria
----	-----------	--------------	----------

1.	Ahli Materi	91,03%	Sangat Valid
2.	Ahli Media	91,61%	Sangat Valid
	Rata-rata	91,32%	Sangat Valid

Berdasarkan tabel diatas, maka rekapitulasi dari penilaian ahli materi dan ahli media sebesar 91,32% dengan kriteria sangat valid sehingga dapat digunakan di sekolah tempat pelaksanaan penelitian.

Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan (Ariawan dkk, 2022;71) dimana pengembangan modul ajar dengan model *Problem Based Learning* berorientasi kemampuan pemecahan masalah yang telah dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas. Penelitian serupa disampaikan oleh (Andayani & Pratama, 2022;121) dimana pengembangan modul matematika dasar berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dapat dinyatakan valid sehingga dapat digunakan. Senada dengan hasil penelitian (Kartika dkk, 2020;860) dimana pengembangan modul Biologi berbasis *Problem Based Learning* siswa SMK Pertanian pada materi pewarisan sifat yang telah dinyatakan sangat valid dapat digunakan oleh siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa, apabila modul yang dikembangkan telah valid oleh validator materi dan validator media maka dapat dilanjutkan dengan uji selanjutnya yaitu uji keefektifan.

Keefektifan modul

Keefektifan modul dalam penelitian ini menggunakan hasil *posttest*. Berikut ini hasil analisis efektivitas modul ditinjau dari hasil *posttest* siswa, dapat dilihat pada tabel

Tabel 1.7 Hasil *N-gain*

Keterangan	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Nilai Rata-rata (Mean)		Rata-rata <i>N-gain</i>	Keterangan
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
Jumlah Siswa	27	27	24,3	59,7	0,5	Sedang
Nilai Tertinggi	70	100				

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari soal *pretest* dan *posttest* siswa pada tabel 1.7 di atas, diperoleh *N-gain* sebesar 0,5 dengan keterangan sedang, sehingga dapat dikatakan efektif.

Hasil penelitian yang diperoleh sejalan dengan (Pistanty dkk, 2015) dimana pengembangan modul IPA berbasis *Problem Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi polusi serta dampaknya pada manusia dan lingkungan siswa kelas XI SMK Pancasila Purwodadi dapat dinyatakan efektif sehingga dapat digunakan. Penelitian serupa disampaikan oleh (Ramadhany dkk, 2020;212) dimana pengembangan modul aritmetika sosial berbasis *Problem Based Learning* bagi siswa SMP dapat dinyatakan efektif sehingga dapat digunakan. Senada dengan hasil penelitian (Nurmeidina dkk, 2021;15) dimana pengembangan modul trigonometri untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematika dapat dinyatakan efektif sehingga dapat digunakan. Maka dapat disimpulkan bahwa, apabila media yang dikembangkan telah efektif dapat digunakan dalam pembelajaran.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan tentang Pengembangan Modul Tumbuhan Biji Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *PlantNet* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang dinyatakan sangat valid dan efektif sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Kevalidan dari Modul Tumbuhan Biji Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Plantnet* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang diperoleh hasil sebesar 91,32% dengan kriteria sangat valid.
2. Keefektifan dari Modul Tumbuhan Biji Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan Aplikasi *Plantnet* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang diperoleh hasil *N-Gain* sebesar 0,5 dengan peningkatan sedang sehingga dapat dinyatakan efektif.

REFERENSI

- Andayani, S., & Pratama, Y. (2022). Pengembangan Modul Matematika Dasar Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 121.
- Ariawan, R., Utami, R., Herlina, S., & Istikomah, E. (2022). Pengembangan Modul Ajar Dengan Model Problem Based Learning Berorientasi Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 71.
- Belianus, H., Anselmus, & Fira, M. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Kearifan Lokal "ROAH" Pada Materi Perbandingan Kelas VII SMP. *Jurnal Wawasan dan Aksara*, 132-133.
- Donna, R., Ekok, A. S., & Febriandi, R. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Powtoon pada Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal BASICEDU*, 3804.
- Fatma, A. D., & Partana, C. F. (2019). Pembelajaran Berbantu Aplikasi Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 234.
- Kartika, A. D., Zubaidah, S., & Kuswanto, H. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Problem Based Learning Siswa SMK Pertanian Pada Materi Pewarisan Sifat. *Jurnal Pendidikan*, 860.
- Leonda, M. A., Desnita, & Budi, A. S. (2015). Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Untuk Materi Usaha Dan Energi Di SMA (Sesuai Kurikulum 2013). *Jurnal Seminar Nasional Fisika*, 20-21.
- Nawawi, & Dafrita, I. E. (2022). STEM Teaching Materials Integrated With Arduino Science Journal Biology Prospective Teachers. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 36-44.
- Nurmeidina, R., Lazwardi, A., & Nugroho, A. G. (2021). Pengembangan Modul Trigonometri Untuk Mengembangkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 15.
- Pistanty, M. A., Sunarno, W., & Maridi. (2015). Pengembangan Modul IPA Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Pada Materi

*Pengembangan Modul Tumbuhan Biji Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Plantnet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Di SMA Negeri 2 Sungai Ambawang
Ivan Eldes Dafrita¹, Nawawi² Dan Paskalia Dini Jartiawati³*

Polusi Serta Dampaknya Pada Manusia Dan Lingkungan Siswa kelas XI SMK Pancasila Purwodadi. *Jurnal Ikuiri*, 68.

Ramadhany, A., & Prihatnani, E. (2020). Pengembangan Modul Aritmetika Sosial Berbasis Problem Based Learning Bagi Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 212.

Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad* , 108.

Tegeh, I. M., Jampel, I. N., & Pudjawan, K. (2014). *Model Penelitian Pengembangan*. Singaraja: Graha Ilmu.

Yanuarti, E. (2017). Pemikiran Pendidikan KI. Hajar Dewantara Dan Relevansinya Dengan Kurikulum 13. *Jurnal Penelitian*, 239.