

PENGEMBANGAN MEDIA *PUZZLE* PADA MATERI SUHU DAN KALOR IPA SD

Iis Sri Sugiarti, Setiyani, Dian Permana Putri

Program Studi PGSD FKIP Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon;

iissri287@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the results of valid puzzle media development and the feasibility of developing practical puzzle media on temperature and heat material. In this study, the authors chose a puzzle with Microsoft PowerPoint as a tool to develop a medium. This research uses descriptive qualitative data analysis. With the Thiagarajan 4D model, namely defining, designing, and developing this research only goes through 3 stages up to the develop stage. The instrument used was a validation sheet which was analyzed using a Likert scale. Data collection techniques are observation, material and media expert validation sheets and teacher practicality sheets. The results showed that according to the expert the material was in a very valid category with a good predicate of 95.8% with improvement results. It's worth using. The validation result according to media experts is 90% with a good predicate is very valid, while the practicality or teacher response is 77.5% with a good predicate very feasible.

Keywords: Media , Puzzle, Development

Pendahuluan

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang diajarkan di sekolah dasar, yang berhubungan dengan kehidupan nyata siswa. Samatowa (2011:3) mengemukakan bahwa IPA merupakan mata pelajaran yang membahas tentang suatu fenomena alam yang dirangkai dengan sistematis yang berdasarkan pada hasil pengamatan langsung dan beberapa percobaan yang dilakukan oleh manusia. Pembelajaran IPA bertujuan untuk membantu siswa dalam menguasai, memahami konsep IPA, yang dapat mengembangkan dan menanamkan sikap ilmiah. Menurut Danumiharja (2017:39) seorang pendidik harus menekankan pada profesionalisme dalam penguasaan ilmu pengetahuan serta kualitas dan kemampuan guru dalam melaksanakan tugas pada kemampuan manajemen pembelajaran dan strategi penerapannya. Berdasarkan Pasal dua Permendikbud Nomor 103 Tahun 2014 guru harus memuat karakteristik interaksi dan inspiratif, menyenangkan, menantang dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam kreativitas, dan kemandirian memberikan ruang yang cukup bagi siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran, sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Pembelajaran merupakan

tindakan edukatif yang bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa yang meliputi aspek afektif, kognitif dan psikomotor.

Pada kenyataannya pembelajaran IPA di Sekolah Dasar Kabupaten Cirebon, masih belum sesuai dengan apa yang diharapkan. Permasalahan yang ada pembelajaran yang berlangsung hanya menggunakan model konvensional, pembelajaran yang lebih menekankan berpusat pada guru. Sumber belajar lebih banyak berupa informasi verbal yang diperoleh dari buku guru dan siswa. Kurangnya sarana dan prasarana yang memadai, karena keterbatasan media yang ada di sekolah. Menurut Sanjaya (2016:162) kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, penyusunan dan implementasi strategi pembelajaran sangat berpengaruh. Para guru dapat menggunakan berbagai media yang sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembelajaran melalui kemajuan tersebut. Materi suhu dan kalor merupakan materi yang harus diajarkan di kelas V berdasarkan kurikulum 2013. Tidak semua materi dapat disajikan secara langsung hanya menggunakan media gambar yang ditayangkan atau ilustrasi yang terdapat pada buku teks. Karakteristik siswa SD berada pada tahap operasional konkret. Slavin (2011:50) mengemukakan bahwa anak pada usia 7-11 tahun memasuki tahap operasional konkret. Pada tahap ini anak sedang mengembangkan kemampuan untuk bernalar logis, dalam menyelesaikan masalah secara konkret. Namun, belum mampu menangkap sesuatu yang abstrak. Penggunaan media komunikasi bisa membuat proses pembelajaran lebih menarik dan dapat menumbuhkan keaktifan siswa dalam pembelajaran dan juga dapat mempermudah dan mengefektifkan proses pembelajaran. Menurut Anam (2017:112) Media Pembelajaran secara umum adalah alat bantu dalam proses belajar mengajar yang dapat mendorong siswa pada kemampuan atau keterampilan dalam pembelajaran di kelas sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, dan perhatian. Menurut Bahar (2018:80) mengemukakan bahwa kelebihan *puzzle* adalah gambar yang ditampilkan bersifat konkret karena melalui gambar siswa dapat melihat dengan jelas, gambar yang ditampilkan dapat menarik minat dan perhatian pada siswa, dan gambar dapat mengefesienkan waktu dan efektif digunakan untuk satu kelas. Andriani (2016:145) mengungkapkan bahwa pembelajaran menggunakan media *powerpoint* ini dapat memudahkan siswa untuk pembelajaran yang interaktif, siswa mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru dalam bentuk video. Siswa juga dapat mengerjakan gambar berupa *puzzle* dengan berbantuan *power point*. Peneliti tentunya memiliki berbagai macam penelitian terdahulu/terkait menjadi salah satu acuan dalam melakukan penelitian sehingga peneliti dapat memperkaya teori yang digunakan dalam mengkaji penelitian yang dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Husna dengan judul “Pengembangan Media *Puzzle* Materi Pencemaran

Lingkungan di SMP Negeri 4 Banda Aceh” (2017). Penelitian ini untuk menciptakan proses belajar yang dapat menarik minat dan motivasi belajar siswa maka guru harus dapat menyiapkan atau merancang media pembelajaran yang menarik sehingga proses belajar mengajar tidak membosankan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marfuah. (2014:66) bahwa penggunaan media pembelajaran yang menarik dapat memberikan pengalaman yang bermakna kepada siswa. Penelitian ini berfokus pada kelayakan media atau menguji keefektifan media tersebut. Dengan menggunakan model pengembangan yang digunakan yaitu model ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu, analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan lembar penilaian kelayakan media.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau dikenal dengan penelitian *Research and Development* (R&D). penelitian ini dilakukan pada guru kelas V dan validasi ahli untuk mengetahui hasil pengembangan yang valid dan kelayakan media yang praktis dengan menggunakan media *puzzle* pada materi suhu dan kalor IPA dengan berbantuan *ms powerpoint*. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini yaitu satu orang validator ahli materi, satu orang validator ahli media pembelajaran, dan satu orang guru kelas V SD.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Masalah mendasar yang ditemukan yaitu masalah yang dihadapi oleh siswa pada saat proses pembelajaran adalah kurangnya antusias dari siswa dalam mengikuti pembelajaran di kelas dikarenakan pembelajaran yang berlangsung hanya menggunakan model konvensional, pembelajaran yang lebih menekankan berpusat pada guru. Sumber belajar lebih banyak berupa informasi verbal yang diperoleh dari buku guru dan siswa. Maka diperlukan berbagai alternatif peneliti dalam mengangkat pada materi ini. Hal ini sesuai dan sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mustari (2017) mengatakan bahwa berbagai permasalahan terjadi akibat dari belum optimalnya proses komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang disampaikan memiliki tingkat kerumitan semakin membuat siswa untuk membaca buku pelajaran termasuk buku fisika pada materi suhu dan kalor kurang tertarik. Dalam pembelajaran IPA khususnya materi suhu dan kalor membutuhkan tampilan media gambar sebagai pemahaman peserta didik, agar siswa tidak hanya berfikir secara abstrak dan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Maka, penelitian ini mengembangkan sebuah media *puzzle* pada materi suhu dan kalor IPA SD yang pembuatannya

dengan *microsoft powerpoint*. Instrumennya menggunakan lembar validasi ahli materi dan media serta lembar praktikalitas guru. Hal ini sesuai dan sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Mustari (2017) mengatakan bahwa berbagai permasalahan terjadi akibat dari belum optimalnya proses komunikasi dua arah antara pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran. Bahan ajar yang disampaikan memiliki tingkat kerumitan semakin membuat siswa untuk membaca buku pelajaran termasuk buku fisika pada materi suhu dan kalor kurang tertarik. Dalam pembelajaran IPA khususnya materi suhu dan kalor membutuhkan tampilan media gambar sebagai pemahaman peserta didik, agar siswa tidak hanya berfikir secara abstrak dan dapat meningkatkan minat belajar siswa. Namun, perbedaan penelitian yang telah dilakukan oleh Mustari dengan penelitian peneliti adalah jenis pengembangan media yang berbeda. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Purwantoko (2010) bahwa permasalahan dalam pembelajaran IPA khususnya materi suhu dan kalor. Pertama, IPA sebagai suatu bidang studi banyak mengandung konsep-konsep yang abstrak siswa mengalami kesulitan. Kedua, siswa cenderung kurang aktif dalam pembelajaran di kelas. Ketiga, siswa mengikuti pembelajaran kurang optimal sehingga pemahaman konsep siswa hanya menghafal dan masih kurang baik. Penguasaan konsep oleh siswa sangatlah penting, seharusnya siswa dapat mengembangkan dan menerapkan dalam keadaan nyata, karena kurangnya pemahaman konsep dengan baik dan benar. Maka, peneliti menemukan alternatif media yang tepat untuk materi suhu dan kalor adalah media *puzzle* yang proses pembuatannya dengan bantuan *microsoft powerpoint*.

Data yang diperoleh dari hasil validasi ahli yaitu ahli materi dan ahli media yaitu untuk mengetahui hasil pengembangan media *puzzle* yang valid pada materi suhu dan kalor. Sedangkan, hasil dari praktikalitas yang dilakukan oleh guru yaitu untuk mengetahui kelayakan pengembangan media *puzzle* yang praktis pada materi suhu dan kalor.

Berdasarkan penelitian ini uji validasi ahli dilakukan oleh satu orang ahli materi yaitu dosen dari Prodi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon. Angket yang digunakan berjumlah 12 butir penilaian. Aspek yang diamati oleh ahli materi meliputi aspek penilaian kualitas isi, tujuan dan kualitas pembelajaran. Menurut Lissa (2012:29) validasi dinyatakan baik dengan kategori koefisien kevalidan berkisar antar cukup dan baik. Media ini diharapkan mampu meningkatkan minat dan kemampuan belajar pada siswa pada materi suhu dan kalor. Sehingga mendapatkan hasil yang maksimal. Berikut adalah hasil penilaian dari ahli materi :

1. Tabel 1. Hasil Penilaian Kevalidan Ahli Materi

No	Skor Penilaian	Interpresentasi	Keterangan
1.	68,75%	Valid	Sebelum Revisi
2.	95,8%	Sangat Valid	Setelah Revisi

Berdasarkan Tabel 1 dapat dikatakan bahwa skor penelian sebelum perbaikan yaitu 68,75% setelah perbaikan mengalami peningkatan skor menjadi 95,8% dengan kategori sangat valid. Kevalidan media hasil pengembangan yang dikaji dalam penelitian ini meliputi aspek yang diamati oleh ahli materi meliputi aspek penilaian kualitas isi, tujuan dan kualitas pembelajaran. Menurut Prabowo (2016: 1095). Ruang lingkup materi adalah konsep atau materi keseluruhan pada media yang disajikan berdasarkan kedalaman dan keluasan materi. Aspek yang diamati oleh ahli media meliputi aspek teknik penyajian, kelayakan penyajian dan kelayakan tampilan. *PEI Departement of Education* menyatakan bahwa media pembelajaran yang dibuat sesuai rancangan pembelajaran memiliki beberapa karakteristik seperti mendukung kebutuhan siswa dalam kemandirian belajar, dan ketersediaan evaluasi. Sedangkan aspek yang diamati oleh praktikalitas guru meliputi aspek kemudahan penggunaan media, efektifitas waktu, kegunaan media dan kesesuaian dengan materi. Berdasarkan tingkat kepraktisan suatu media dapat diukur pada kemudahan pemakaian media dalam kegiatan pembelajaran berdasarkan tujuan dari pengembangan.

Berdasarkan penelitian ini uji validasi ahli dilakukan oleh satu orang ahli media yaitu dosen dari Prodi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Swadaya Gunung Jati Cirebon. Angket yang digunakan berjumlah 10 butir penilaian. Aspek yang diamati oleh ahli media meliputi aspek teknik penyajian, kelayakan penyajian dan kelayakan tampilan. Berikut adalah penilaian dari ahli media. Ada beberapa masukan yang menjadi acuan peneliti untuk memperbaiki media, agar menjadi lebih baik dan sempurna. Berikut adalah hasil penilaian dari ahli media :

2. Tabel 2. Hasil Penilaian Kevalidan Ahli Media

No	Skor Penilaian	Interpresentasi
1.	90%	Sangat Valid

Untuk mengetahui respons guru mengenai media yang dibuat praktis atau tidak untuk digunakan. Berikut adalah penilaian dari guru. Berdasarkan respons guru mengenai media yang dibuat peneliti tidak ada masukan ataupun revisian, yang dianggap sudah layak oleh guru. Kelayakan menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia yaitu kesesuaian, keselarasan, atau suatu hal yang pantas untuk dikerjakan. Prabowo (2016: 1094). Untuk dapat menilai keberhasilan kegiatan pengembangan perlu dilakukan kajian yang mengenai kelayakan sebuah produk hasil pengembangan yang berupa media pembelajaran. Kelayakan sebuah produk hasil kegiatan penelitian dan pengembangan dapat ditentukan oleh dua kriteria yaitu kevalidan (*validity*), dan kepraktisan (*practically*). Kajian kelayakan media pembelajaran hasil dari pengembangan didasarkan pada hasil angket kevalidan dan kelayakan media oleh tiga ahli yaitu ahli materi, ahli media, dan praktikalitas guru untuk menghasilkan media *puzzle* berbantuan *microsoft powerpoint* yang baik/valid dan layak untuk digunakan.

Untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan oleh peneliti, maka dilakukan praktikalitas. Menurut Yanto (2019: 77) Praktikalitas adalah keterpakaian media pembelajaran yang telah dikembangkan. Untuk mengetahui praktikalitas dari media pembelajaran yang telah dikembangkan. Maka peneliti melakukan praktikalitas yang dilakukan oleh guru kelas V Sdn 2 Sindangkasih Kab Cirebon Praktikalitas diperoleh dari hasil analisis data yang telah dinyatakan valid oleh validator. Kemudian untuk mengetahui praktikalitas media pembelajaran berupa *puzzle* ini maka diminta respons guru untuk mengisi angket lembar praktikalitas. Lembaran angket praktikalitas media pembelajaran ini disusun berdasarkan kisi-kisi beberapa aspek. Data respons guru merupakan data hasil pengisian angket praktikalitas oleh guru. Hasil penilaian oleh respons praktikalitas guru dapat dilihat dari tabel berikut:

3. Tabel 3. Hasil Penilaian Kelayakan

No	Skor Penilaian	Interpresentasi
1.	77,5 %	Sangat Layak

Hasil penilaian kelayakan berdasarkan praktikalitas guru ditunjukkan dengan kategori sangat layak. Hasil perhitungan bahwa media *puzzle* telah memenuhi keempat aspek yaitu kemudahan penggunaan media rata-rata mendapat skor nilai baik, efektifitas waktu rata-rata mendapatkan

skor nilai baik, kegunaan media rata-rata mendapatkan skor sangat baik dan kesesuaian dengan materi rata-rata mendapatkan skor nilai baik.

Simpulan

Berdasarkan tahapan penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Media *puzzle* pada materi suhu dan kalor IPA SD dengan berbantuan *microsoft powerpoint* dikembangkan sebagai alat untuk mengembangkan media pembelajaran yang berbeda. Pemilihan media yang dibuat, sesuai dengan sumber belajar sebagai acuan mengisi materi dan langkah-langkah dalam penyusunan media. Pada bagian depan terdiri dari identitas pembuat, lalu untuk bagian video pembelajaran terdiri dari KD, tema 6, dan juga materi mengenai suhu dan kalor. Selanjutnya, pada bagian media *puzzle* terdiri dari soal-soal yang harus dijawab dalam potongan gambar yang harus disusun menjadi gambar utuh. Media *puzzle* ini telah memenuhi kriteria aspek kelayakan media yang meliputi validitas dan praktikalitas. Validasi diuji oleh satu orang ahli materi dan satu orang ahli media serta satu orang guru. Berdasarkan hasil pengembangan media *puzzle* menurut ahli materi berada pada kategori sangat valid dengan predikat bagus 95,8% dengan hasil perbaikan. Sudah layak untuk digunakan. Hasil validasi menurut ahli media adalah 90% dengan predikat bagus sangat valid, sedangkan praktikalitas atau respons guru adalah 77,5% dengan predikat bagus sangat layak.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa pengembangan media *puzzle* pada materi suhu dan kalor yang berbantuan *microsoft powerpoint* dalam pembuatannya dinyatakan layak berdasarkan 3 orang ahli, yaitu ahli materi, media dan praktikalitas yang dilakukan oleh guru. Oleh karena itu pengembangan media *puzzle* dapat dijadikan media pembelajaran IPA yang dapat membantu siswa pada materi suhu dan kalor. Demikian ada beberapa rekomendasi sebagai berikut :

Dalam pembelajaran IPA, guru dapat menggunakan media *puzzle* untuk membantu dalam proses pembelajaran di kelas. Sehingga siswa dapat lebih tertarik untuk mengikuti pembelajaran di kelas.

Rekomendasi untuk peneliti lain yaitu penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini tidak sampai pada tahap penyebaran dan uji produk kepada siswa. Untuk saran kepada peneliti lain yaitu agar dapat melakukan pada tahap penyebaran dan uji coba kepada siswa, agar mengetahui hasil respons dari siswa dan dapat mengembangkan media pembelajaran lainnya yang lebih menarik dan lebih baik terutama media yang berbasis digital yang dipahami dengan mudah oleh siswa sekolah dasar.

Referensi

- Anam, K., Mochammad Choifin. (2017). Implementasi Model Four-D (4d) Untuk Pembelajaran Aplikasi Multiplatform Penggolongan Hewan Berdasarkan Makanannya. *Teknika : Engineering and Sains Journal*. 1(2): 111-116. Desember 2017.
- Andriani, M.R. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Melalui Pendekatan Saintifik Untuk Pembelajaran Tematik Integratif Siswa Kelas 2 Sdn Bergas Kidul 03 Kabupaten Semarang. *Jurnal Scholaria*. 6(1): 143-158. Januari 2016.
- Astutika, L.S, Agustin, U.L, dan Suwandayani, B.I. (2020). Pengaruh Media Puzzle Terhadap Hasil Belajar Aksara Jawa di Sekolah Dasar. *JP2SD Jurnal Pemikiran dan Pengembangan Sekolah Dasar*. 8(1): 79-87. April 2020.
- Azwar, S. (2014). Metode Penelitian. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bahar, Risnawati. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Puzzle Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas III SD di Kabupaten Gowa. *Jurnal Publikasi Pendidikan*. 9(1). Februari 2019.
- Buku Pedoman Guru Tema : *Panas dan Perpindahannya* Kelas 5 (Buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013, Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).
- Danumiharja, M. (2017). *Profesi Tenaga Kependidikan*. Yogyakarta : K-Media
- Darmawan, L.A. (2019). Pengembangan Media Puzzle Susun Kotak Pada Tema Ekosistem. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*. 3(1): 14-17. 2019.
- Fibriana, F., Mariantia A., Purwinarko. (2018). Peningkatan Kompetensi Digital Guru Melalui Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis MS Powerpoint di SMPN 01 Karimunjawa. *Seminar Kolaborasi Pengabdian Pada Masyarakat. SNKPM*. 1: 63-66. 2018.
- Husna, N. (2017). Pengembangan Media Puzzle Materi Pencemaran Lingkungan di SMP Negeri 4 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*. 5(1): 66-71. 2017.
- Jayusman, I. dkk. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Multi Media Power Point Pada Mata Kuliah Sejarah Asia Timur. *Jurnal Candrasangkala*, 3(1). 2017.
- Khaerunnisa, F. (2018). Pengaruh Penggunaan Media Power Point Terhadap Minat Belajar Sejarah Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Bumiayu Tahun Ajaran 2017/2018. *Indonesian Journal of History Education*. 6 (1): 31-41. 2018.
- Kurniawan, D., Dewi., Sinta Verawati. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Media Screencasto-Matic Mata Kuliah Kalkulus 2 Menggunakan Model 4-D Thiagarajan. *Jurnal Siliwangi*. 3(1): 214-219. 2017.
- Marfuah, S., Zulkardi., Nyimas Aisyah. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan Powerpoint Disertai Visual Basic For Application Materi Jarak Pada Bangun Ruang Kelas X. *Jurnal Gantang Pendidikan Matematika FKIP – UMRAH*. 1(1). Agustus 2016.
- Mustari, M., Yunita Sari. (2017). Pengembangan Media Gambar Berupa Buku Saku Fisika Smp Pokok Bahasan Suhu Dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, 06(1): 113-123. 2017.
- Rijali A. (2018). Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Alhadharah*. 17(33): 81-95. Januari– Juni 2018.
- Rumakhit, N. (2017). Pengembangan Media Puzzle Untuk Pembelajaran Materi Mengidentifikasi Beberapa Jenis Simbiosis Dan Rantai Makanan Kelas IV Sekolah Dasar Tahun 2016/2017. *Jurnal Simki-Pedagogia*. 1(2). 2017.
- Samatowa, U. (2011). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT Indeks
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran*. Jakarta : PT Prenadamedia Group

- Susanto, Ahmad. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran Di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Slavin, R.E. (2011). *Psikologi Pendidikan Teori dan Praktik*. Jakarta : PT Indeks
- Sukmadinata, N.S. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
- PEI Department of Education. (2008). *Evaluation and Selection of Learning Resources*. Charlottetown: Prince Edward Island.
- Permendikbud Nomor 64 Tahun 2013 tentang standar isi kurikulum 2013
- Permendikbud nomor 104 tahun 2013 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Prabowo, C.A., Ibrohim., dan Saptasari M. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Inkuiri Berbasis Laboratorium Virtual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*. 1(6): 1090-1097. Juni 2016.
- Prasetyo, N.A., Perwiraningtyas, P. (2017). Pengembangan Buku Ajar Berbasis Lingkungan Hidup Pada Matakuliah Biologi Di Universitas Tribhuwana Tungadewi *The Development of Environment based Textbook in Biology Course at Tribhuwana Tungadewi University. Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 3(1): 2-19. 2017.
- Purbasari, R.J. (2012). Pengembangan aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA kelas X. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 1(2): 3-11. 2012.
- Yanto, D.T. (2019). Praktikalitas Media Pembelajaran Interaktif Pada Proses Pembelajaran Rangkaian Listrik . *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*. 19(1): 75-82. 2019.
- Warapsari, D.A dan Saptorini. (2015). Pengembangan Contextual Puzzle Dalam Pembelajaran Ipa Berbasis Proyek Tema Pencemaran Dan Dampaknya Bagi Makhluk Hidup. *Unnes Science Education Journal, USEJ*. 4(1). 2015.