

## PENGEMBANGAN PERMAINAN PUZZLE PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA MATERI APLIKASI TURUNAN Mencari Nilai Maksimum Dan Minimum

Kumarani Mita Pratama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pekalongan, kumamita123@gmail.com

### *Abstrak*

Pengembangan permainan puzzle ini bertujuan untuk menarik perhatian siswa serta menumbuhkan semangat belajar matematika khususnya pada materi aplikasi turunan yang dirasa sulit bagi siswa. Dengan prinsip dan cara kerja puzzle yang sederhana, siswa hanya menyusun patahan-patahan gambar agar menjadi satu-kesatuan gambar utuh yang sudah telah disertai soal di atasnya, kemudian siswa harus menyelesaikannya ini diharapkan dapat menarik bagi siswa, dan menumbuhkan semangat siswa untuk menyelesaikan soal demi soal yang disediakan pada setiap puzzle. Pengembangan ini hanya melihat pada kevalidan media puzzle sebagai sarana pembelajaran materi aplikasi turunan dalam mencari nilai maksimum dan minimum. Proses validasi melalui pengisian lembar pengamatan yang telah disediakan peneliti yang kemudian hasilnya dianalisa sesuai dengan rumus validitas dalam (Sugiyono, 2013). Dari hasil pengamatan validator, dinyatakan 4 validator memberikan penilaian cukup, dan 1 validator memberikan penilaian baik. Dengan hasil tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa media puzzle dapat digunakan dalam pembelajaran dengan melakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan validator.

**Kata kunci:** pengembangan, permainan puzzle, aplikasi turunan.

### A. Pendahuluan

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Indonesia Nomor 23 tahun 2006 dijelaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. NCTM (2000), menyatakan prinsip untuk matematika sekolah (*principles for school mathematics*) yaitu: 1) pengajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman terhadap pengetahuan siswa dan membutuhkan proses belajar, menantang dan membantunya agar belajar dengan baik (*Effective mathematics teaching requires understanding what students know and need to learn and the challenging and supporting them to learn it well*); 2) siswa harus belajar matematika dengan pemahaman, secara aktif membangun pengetahuan baru berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang sudah dimilikinya (*Student must learn mathematics with understanding, actively building new knowledge from experience and*

*prior knowledge*). Sedangkan dalam (Sundayana, 2013), bila anak belajar matematika terpisah dari pengalaman mereka sehari-hari maka anak akan cepat lupa dan tidak dapat mengaplikasikan matematika. Disimpulkan bahwa dalam pembelajaran matematika hendaknya mengaitkan pengalaman sehari-hari siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih baik.

Turunan fungsi adalah salah satu materi matematika SMA yang diberikan di kelas XI sebelum peserta didik mempelajari materi integral di kelas XII. Salah satunya yaitu aplikasi turunan, yang dipelajari di kelas XI SMA adalah mencari nilai maksimum dan minimum dari suatu fungsi dan menentukan fungsi turunan dari model matematika yang ada. Dalam penelitian (Megariati, 2010) menyebutkan materi turunan merupakan salah satu materi yang memiliki cakupan aplikasi yang sangat luas baik dalam matematika itu sendiri, maupun dalam cabang-cabang ilmu yang lain seperti dalam bidang sains, teknologi, ekonomi dan sebagainya. Sedangkan materi ini merupakan materi yang sulit untuk dipahami

oleh siswa. Meskipun materi aplikasi turunan biasanya berupa permasalahan sehari-hari terkadang siswa masih mengalami kesulitan untuk memahami materi aplikasi turunan bahkan menyelesaikan masalah tersebut, sehingga perlu adanya kegiatan inovatif dalam mempelajari materi aplikasi turunan.

Pembelajaran menyenangkan (*joyfull instruction*) merupakan suatu proses pembelajaran yang di dalamnya terdapat suatu kohesi yang kuat antara guru dan siswa, tanpa ada perasaan terpaksa atau tertekan (*not under pressure*) (Mulyasa, 2006). Dengan kata lain, pembelajaran menyenangkan adalah adanya pola hubungan yang baik antara guru dengan siswa dalam proses pembelajaran. Guru memosisikan diri sebagai mitra belajar siswa, bahkan dalam hal tertentu tidak menutup kemungkinan guru belajar dari siswanya. Dalam hal ini perlu diciptakan suasana yang demokratis dan tidak ada beban, baik guru maupun siswa dalam melakukan proses pembelajaran. Untuk mewujudkan proses pembelajaran yang menyenangkan, guru harus mampu merancang pembelajaran dengan baik, memilih materi yang tepat, serta memilih dan mengembangkan strategi yang dapat melibatkan siswa secara optimal.

Terdapat faktor yang menyebabkan guru tidak menggunakan media dalam pembelajaran di kelas, antara lain guru menganggap media adalah suatu hiburan yang membuat siswa main-main sehingga tidak cocok untuk media pembelajaran yang selayaknya siswa diharapkan serius dan memperhatikan materi yang disampaikan oleh guru. Kemudian adanya kebiasaan menikmati ceramah atau bicara, yang akhirnya membuat siswa pasif. (Sundayana, 2014). Sementara dalam kurikulum 2013 siswa lebih dituntut untuk aktif, kreatif, dan inovatif dalam setiap pembelajaran. Guru yang berpusat pada siswa (*students centered*) berperan sebagai fasilitator yang harus mampu membangkitkan ketertarikan siswa terhadap suatu materi belajar sehingga siswa mampu aktif bertanya ataupun menjawab pertanyaan dari guru.

Menurut (Daryanto, dan Dwicahyono, 2014), perangkat pembelajaran adalah salah satu wujud persiapan yang dilakukan oleh guru sebelum mereka melakukan proses pembelajaran. Dalam (KBBI, 2007), perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan, sedangkan pembelajaran adalah proses atau cara menjadikan orang belajar. Sedangkan (Zuhdan, dkk, 2011), perangkat pembelajaran adalah alat atau perlengkapan untuk melaksanakan proses yang memungkinkan pendidik dan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas, serangkaian perangkat pembelajaran yang harus dipersiapkan seorang guru dalam menghadapi pembelajaran di kelas.

Perangkat pembelajaran matematika adalah sekumpulan media atau sarana yang digunakan oleh guru dan siswa dalam pembelajaran matematika berlangsung di kelas. Perangkat pembelajaran tersebut dapat berupa media. Dalam Asosiasi Pendidikan Matematika (*National Education Association/ NES*) dalam (Sadiman, Arief S, dkk, 2008) media adalah bentuk-bentuk komunikasi baik tercetak maupun audiovisual serta peralatannya. Media dalam pembelajaran cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual dan verbal. Dengan istilah mediator, media berfungsi mengatur hubungan yang efektif antara siswa dan isi pelajaran dalam pembelajaran. Media sangat berperan dalam meningkatkan kualitas pendidikan, termasuk untuk peningkatan kualitas pendidikan matematika. Media dapat dipergunakan untuk membangun pemahaman dan penguasaan objek pembelajaran.

Menurut Patmonodewo (Misbach, Muzamil, 2010) kata puzzle berasal dari bahasa Inggris yang berarti teka-teki atau bongkar pasang, media puzzle merupakan media sederhana yang dimainkan dengan bongkar pasang. Berdasarkan pengertian tentang media puzzle, maka dapat disimpulkan bahwa media puzzle merupakan alat permainan edukatif yang

dapat merangsang kemampuan matematika anak, yang dimainkan dengan cara membongkar pasang kepingan puzzle berdasarkan pasangannya. Hasil penelitian sebelumnya oleh Purwantoko (2010) menyatakan bahwa pembelajaran puzzle membuat siswa aktif dalam proses belajar mengajar, baik itu bertanya maupun menjawab pertanyaan dari guru maupun teman. Hal ini sejalan dengan kurikulum 2013 yang menuntut siswa untuk aktif dan dijadikan sebagai objek pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa kegiatan belajar menggunakan media puzzle dapat menarik perhatian siswa dan menumbuhkan semangat belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran matematika di kelas.

Menurut Abdul Majid, pengembangan pembelajaran adalah suatu proses mendesain pembelajaran secara logis, dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan dalam proses kegiatan belajar dengan memperhatikan potensi dan kompetensi siswa.

Dari pengertian di atas, maka seorang guru harus mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif, khususnya yang menyenangkan bagi siswa, sehingga siswa semangat untuk belajar dan mampu memahami konsep serta mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah.

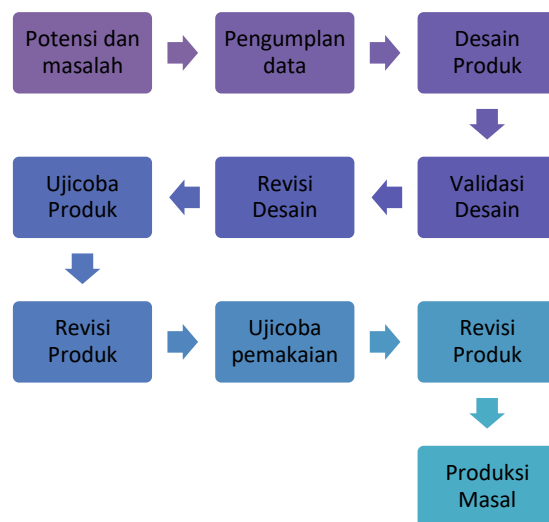
Untuk itu peneliti menciptakan suatu pendekatan yang dapat menarik keinginan dan semangat belajar siswa dalam proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan permainan puzzle pada pembelajaran matematika khususnya pada materi aplikasi turunan. Dapat dirumuskan apakah permainan puzzle dalam pembelajaran matematika pada materi aplikasi turunan mencari nilai maksimum dan minimum ini valid?

Tujuan penelitian ini adalah untuk menunjukkan bahwa permainan puzzle valid dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik perhatian siswa serta menumbuhkan semangat belajar matematika siswa pada materi aplikasi turunan mencari nilai maksimum dan minimum.

## B. Metode Penelitian

Permainan puzzle dalam pembelajaran matematika dikembangkan untuk membantu pemahaman siswa dalam materi aplikasi turunan mencari nilai maksimum dan

minimum. Langkah pengembangannya menggunakan *Research and Development* (Sugiyono, 2013) yang dijelaskan pada skema 1, tetapi baru mencapai validasi desain.



Skema 1. Langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* (R&D)

Penelitian dan pengumpulan data dilakukan dengan metode dokumentasi, kuesioner, dan wawancara. Metode dokumentasi digunakan untuk penentuan standar kompetensi Inti (KI), kompetensi dasar (KD), indikator serta alat dan bahan yang diperlukan dalam permainan puzzle. Metode kuesioner dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada validator yang digunakan untuk memvalidasi permainan puzzle ini. Sedangkan metode wawancara dilaksanakan guna mendapatkan data dukungan dalam penentuan potensi dan masalah yang ada.

Pengembangan permainan puzzle ini divalidasi oleh beberapa pakar, yang dinilai dari berbagai aspek. Aspek yang dinilai meliputi aspek kualitas isi, ketepatan cakupan, materi, bahasa dan simbol, dan evaluasi.

Analisis data untuk menguji kevalidan produk digunakan rumus mean menurut (Sugiyono, 2013) sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan:

V = Validitas produk yang dicari

$\sum$  = Jumlah (baca: sigma)

$x_i$  = Nilai x ke i sampai ke n

n = Jumlah individu

Penggunaan skor kategori selanjutnya dikembangkan dalam skala Likert. Adapun skala likert menurut (Abdurrahman, 2011) adalah sebagai berikut,

Tabel 1. Kriteria Validitas Produk

Rentang Kategori Skor	Penafsiran
$1,00 \leq V \leq 1,79$	Sangat tidak baik/ sangat rendah
$1,79 < V \leq 2,59$	Tidak baik/ rendah
$2,59 < V \leq 3,39$	Cukup/ sedang
$3,39 < V \leq 4,39$	Baik/ tinggi
$4,39 < V \leq 5,00$	Sangat baik/ sangat tinggi

Keterangan:

V = Validitas produk

### C. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan permainan puzzle pada materi aplikasi turunan ini mengadaptasi langkah pengembangan Sugiyono (2013) yang baru sampai pada tahap validasi desain. Tahapan pengembangan yang dilakukan meliputi 1) potensi dan masalah yang ada; 2) pengumpulan data; 3) desain produk; 4) validasi desain.

Tahap penentuan potensi dan masalah serta pengumpulan data dilakukan dengan cara dokumentasi dan wawancara. Pada kurikulum 2013 mata pelajaran matematika wajib terdapat beberapa kompetensi inti yang harus dicapai antara lain: 1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya; 2) Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia; 3) Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk

memecahkan masalah; 4) Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Dengan salah satu indikatornya yaitu mendeskripsikan konsep dan sifat turunan fungsi terkait dan menerapkannya dalam aplikasi turunan untuk menentukan titik maksimum dan titik minimum. Menurunkan suatu fungsi untuk mencari nilai maksimum dan minimum. Berdasarkan kajian materi diketahui indikator mencari nilai maksimum dan minimum siswa mengalami kesulitan dalam kemampuan pemahamannya. Hal ini juga disebabkan banyaknya kajian konsep yang cenderung diajarkan secara monoton. Sedangkan siswa lebih cenderung menyukai pembelajaran yang bersifat permainan. Sehingga hal ini menjadi potensi yang dapat dikembangkan lebih lanjut seperti mengembangkan permainan puzzle dalam pembelajaran matematika.

Produk permainan puzzle ini didesain dengan memanfaatkan barang-barang yang di lingkungan sekitar dan tidak terpakai, seperti papan puzzle yang sudah jarang dimainkan. Permainan puzzle atau dalam bahasa Indonesianya yaitu permainan bongkar pasang, merupakan permainan yang membutuhkan konsentrasi, ketelitian, dan kesabaran dalam memasang tiap kepingan puzzle untuk menjadi satu bentuk utuh. Selain itu permainan puzzle juga mampu melatih logika dan memperkuat daya ingat. Kemudian untuk menyesuaikan papan puzzle dengan materi aplikasi turunan mencari nilai maksimum dan minimum maka dibuatlah bentuk baru yang akhirnya ditempelkan pada papan puzzle tersebut.

Aturan dalam sebuah permainan puzzle dalam pembelajaran matematika juga disesuaikan dengan level siswa. Dalam hal ini terdapat penambahan *reward* (hadiah) dan *punish* (sanksi/ hukuman), berikut langkah aturan permainan.

Tabel 2. Langkah Permainan Puzzle

No	Aturan Permainan Puzzle
1.	Kondisikan agar siswa membentuk kelompok dengan banyak anggota maksimal 4 orang
2.	Setiap kelompok akan mendapatkan 4 bentuk puzzle
3.	Guru merombak puzzle yang akan disusun siswa
4.	Setiap kelompok diberikan waktu untuk menyelesaikan bentuk puzzle
5.	Setelah siswa berhasil menyusun kepingan puzzle menjadi satu bentuk utuh, dilanjutkan dengan mengerjakan soal yang tertera dalam puzzle.
6.	Kelompok yang berhasil menyelesaikan puzzle dan soal paling cepat akan mendapatkan hadiah. Sedangkan kelompok yang paling akhir menyelesaikan puzzle akan diberikan sanksi/ hukuman dengan tentunya disesuaikan kondisi siswa.

Kevalidan dari produk diketahui melalui penilaian terhadap validator. Dalam hal ini menggunakan 5 validator yang terdiri dari pakar matematika. Pakar matematika tersebut adalah 2 orang guru matematika dan 3 orang dosen matematika di lingkungan FKIP Universitas Pekalongan. Pada tahap validasi ini, validator memberikan penilaian, saran, dan masukan untuk perbaikan permainan puzzle matematika. Hasil penilaian didapatkan seperti pada tabel 2.

Tabel 3. Hasil Validasi Produk

Validator	Skor	Penafsiran
Validator 1	3,25	Cukup/ sedang
Validator 2	3,95	Baik/ tinggi
Validator 3	2,87	Cukup/ sedang
Validator 4	3,04	Cukup/ sedang
Validator 5	3,04	Cukup/ sedang

Hasil penilaian menunjukkan dari 4 validator memberikan penilaian cukup, dan 1 validator memberikan penilaian baik. Berdasarkan analisis total skor tertinggi yaitu 18 dalam beberapa indikator. Salah satunya indikator kreatif dan inovatif. Hal ini menunjukkan bahwa permainan puzzle pada materi aplikasi turunan mencari nilai maksimum dan minimum merupakan pengembangan permainan matematika yang kreatif dan inovatif. Sedangkan dilihat dari segi

kualitas bahan yang digunakan dalam permainan puzzle matematika ramah lingkungan akan tetapi dari ketahanannya kurang. Para validator rata-rata memberikan kesimpulan bahwa produk dapat digunakan dalam pembelajaran dengan melakukan revisi sesuai dengan masukan yang diberikan.

Masukan dari validator sebagai tindak lanjut yaitu permainan puzzle disesuaikan dengan metode atau model pembelajaran yang sesuai sehingga langkah kegiatan pembelajaran menjadi terarah. Indikator pembelajaran agar dapat diperluas sehingga dapat memenuhi satu kompetensi dasar. Gambar latar yang digunakan pada kepingan puzzle sebaiknya disesuaikan dengan kondisi dan jenjang siswa. Menghindari penggunaan tokoh kartun sehingga mengesankan kekanak-kanakan. Pada puzzle sebaiknya menggunakan bahan yang tahan air dan kokoh sehingga tidak mudah rusak ataupun robek ketika dimainkan oleh siswa.

#### D. Simpulan dan Saran

##### *Simpulan*

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa permainan puzzle dinyatakan valid dengan menganalisa hasil pengamatan 5 validator dengan 4 validator mengatakan cukup/ sedang dan 1 validator mengatakan baik/ tinggi. Dalam hal ini validator memberikan beberapa masukan yang tentunya dapat menjadi pijakan untuk melanjutkan pada tahap pengembangan produk selanjutnya. Sehingga diharapkan dapat diaplikasikan dalam proses pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

##### *Saran*

Saran sebagai tindak lanjut pada tahap pengembangan selanjutnya yaitu merevisi beberapa bagian dari produk permainan puzzle matematika ini. Diantaranya memperbaiki tampilan puzzle sehingga lebih menarik, menambahkan variasi bentuk kepingan puzzle sehingga dapat memberikan tantangan kepada siswa, membuat langkah pembelajaran yang disesuaikan dengan kurikulum yang ada.

### E. Ucapan Terima Kasih

Dengan terselesaikannya penelitian ini, peneliti mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada: 1) Allah S.W.T. atas limpahan karunia dan hidayahNya sehingga peneliti dapat melakukan penelitian ini dengan baik; 2) Ibu Nurina Hidayah, M.Pd selaku Dosen Universitas Pekalongan atas bimbingan dan arahnya dalam penulisan karya ilmiah; 3) Kedua orang tua peneliti yang telah mendukung dan selalu mendoakan peneliti; 4) Validator yang telah membantu memberikan penilaian serta sumbang saran yang membangun kepada peneliti. Semoga amal kebaikan yang telah diberikan kepada peneliti mendapat imbalan yang lebih baik dari Allah S.W.T.

### F. Daftar Pustaka

- Daryanto dan Dwicahyono, Aris. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika*. Bandung:Alfa Beta.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 23 Tahun 2006 Tentang Standar Kelulusan*. Jakarta: Depdiknas.
- KBBI. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa
- Megariati. (2010). Peningkatan Hasil Belajar Matematika pada Materi Turunan Fungsi Menggunakan Teknik Probing Prompting di Kelas XI IPA 1 Sekolah Menengah Atas Neheri 2 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5 (1), 74-94.
- Misbach, Muzamil. (2010). *Media Puzzle*. Diakses tanggal 23 Februari 2016 dari <http://economicsjurnal.blogspot.com/2010/06/media-puzzle.html>.
- Muhidin, Sambas Ali dan Maman Abdurrahman. (2011). *Analisi Korelasi, Regresi, dan Jalur Dalam Penelitian*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Mulyasa. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2013 tentang Standar Isi*. Diakses tanggal 18 Desember 2015 dari <http://pendis.kemendikbud.go.id/pai/file/dokumen/06.A.SalinanPermendikbudNo.64th2013ttgStandarIsi.pdf>.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 23 tahun 2006 Tentang Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Permendiknas.
- Purwantoko, R. A, Susilo, & Sutikno. (2010). Keefektifan Pembelajaran Dengan Menggunakan Media Puzzle Terhadap Pemahaman IPA Pokok Bahasan Kalor Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 6 (1), 123-127.
- Sadiman, Arief S., dkk. (2008). *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja Garafindo Persada.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. (2013). *Media Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Sundayana, Rostina. (2014). *Media dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Zuhdan Kun Prasetyo, dkk. (2011). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu Untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*. Program Pascasarjana UNY.