



## Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis PMRI Materi Jajargenjang

Rosmala Dewi<sup>1</sup>, Ratu Ilma Indra Putri<sup>2</sup>, Yusuf Hartono<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya

Email: rosmaladewi.ag@gmail.com<sup>1</sup>

DOI: <http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v9i1.14367>

Received : May 2018; Accepted: June 2018; Published: June 2018

### Abstrak

Multimedia interaktif pada dasarnya memiliki unsur media gambar, audio, video, dan animasi yang dapat mendukung gaya belajar peserta didik. Penelitian ini mengembangkan multimedia interaktif untuk materi luas dan keliling jajargenjang berbasis PMRI di kelas VII Sekolah Menengah Pertama guna mendorong peserta didik dapat menemukan konsep matematika. Penelitian dilaksanakan di SMPN 10 Palembang dengan menggunakan metode penelitian yaitu model pengembangan Alessi dan Trollip. Uji alpha dilakukan untuk menguji validitas multimedia interaktif, menurut penilaian tiga ahli yaitu ahli media, ahli materi dan ahli desain, multimedia interaktif materi luas dan keliling jajargenjang berbasis PMRI ini dinyatakan valid dan layak diujicobakan. Pada tahap uji beta, berdasarkan hasil angket dari peserta didik bahwa kepraktisan multimedia interaktif berbasis PMRI sangat tinggi. Demikian juga untuk efek potensialnya yang terlihat dari hasil uji coba lapangan yang menunjukkan bahwa penggunaan konteks kaca pada gedung dapat merangsang peserta didik mengembangkan pengetahuan mereka tentang konsep luas dan keliling jajargenjang. Semua strategi yang mereka temukan, didiskusikan sehingga akhirnya menunjukkan hasil kontribusinya untuk selanjutnya digunakan untuk membantu peserta didik dalam menemukan konsep luas dan keliling jajargenjang.

### Abstract

*In principle interactive multimedia consist of picture, audio, video and animation who able to support the student in learning. This research develop interactive multimedia area and perimeter of paralellogram PMRI based at level VII Junior High School aim to encourage student find the mathematic concept. Research conducted at SMPN 10 Palembang using development model Alessi and Trollip. Alpha test was conducted to examine the validity of interactive multimedia, based on reviews from the three professionals expert of media, material and design, interactive multimedia area and perimeter of paralellogram PMRI based are valid and feasible to be tested. On Beta test stage, based on questionnaire of students simplicity of interactive multimedia PMRI based is high. Effect potential present of the field test result that shown utilization of context of glass building able to stimulate students developing knowledge of area and perimeter of parallellogram. Find all strategies, discussion, then result is contribute to helping students to find the concept of area and perimeter of paralellogram.*

*Keywords : Development, Interactive Multimedia, PMRI and Parallelogram*

### PENDAHULUAN

Pada umumnya pemahaman konsep peserta didik mengenai pengukuran area masih sangat rendah, hal ini disebabkan pembelajarannya masih terfokus pada penggunaan rumus

yang sudah ada tanpa melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep matematika. Ada beberapa cara yang lebih baik dalam mengajarkan materi pengukuran area salah satunya memberikan kesempatan peserta di-

dik untuk mempelajari pola, unit identik dan struktur susunan (Fauzan *et al*, 2002). Denny dan Putri (2011) mengemukakan bahwa penggunaan konteks anyaman memberikan pengaruh yang sangat besar sebagai alat bantu untuk mengembangkan motivasi peserta didik dalam mempelajari pengukuran area.

Pada penelitian ini peneliti menggunakan multimedia interaktif dalam menemukan konsep luas dan keliling jajargenjang dengan cara mendemonstrasikan atau memvisualisasikan serta menggunakan alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep dasar yang bertujuan merangsang perkembangan kemampuan geometri peserta didik. Pendapat Nusir *et al* (2013) menyebutkan bahwa penggunaan program multimedia interaktif sangat efektif dalam mempelajari keterampilan matematika dasar bagi anak-anak. Begitu juga dengan efek integrasi multimedia ke kurikulum matematika dapat meningkatkan pembelajaran peserta didik (Liu, 2012). Multimedia interaktif merupakan satu bentuk teknologi informasi yang dapat digunakan untuk mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar maupun kegunaan lainnya.

Pembelajaran yang diharapkan pada kurikulum 2013 salah satunya adalah penggunaan masalah kontekstual dengan demikian dibutuhkan suatu pendekatan dalam proses pembelajaran, yaitu dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). PMRI merupakan hasil adaptasi dari *Realistic Mathematics Education (RME)* dan sudah disesuaikan dengan kondisi budaya, geografi dan kehidupan masyarakat Indonesia pada umumnya (Soedjadi, 2007).

Menggunakan masalah kontekstual (masalah kontekstual merupakan aplikasi yang menjadi titik tolak dari mana munculnya matematika yang diinginkan) adalah bagian dari karakteristik PMRI yang sesuai dengan RME (Zulkardi, 2002). Penelitian Helsa dan Hartono, (2011) menyimpulkan bahwa konsep pencerminan dan simetri dengan menggunakan *Math Traditional Dance* berdasarkan PMRI mendukung proses pembelajaran dan pemahaman berpikir geometris peserta didik kelas IV pada materi pencerminan dan simetri sehingga lintasan belajar ini berperan sistematis dan kondusif bagi peserta didik. Bustang *et*

*al.*, (2013) juga menyimpulkan bahwa dengan mengalami aktivitas lapangan visual dan tugas representasi spasial, peserta didik dapat memahami konsep statis dari sudut. Begitu juga dengan hasil penelitian Putri *et al*, (2017) bahwa lintasan belajar menggunakan pendekatan PMRI membantu peserta didik dalam memahami konsep bilangan pecahan melalui konteks renang. Baik hasil secara kuantitatif maupun kualitatif peserta didik sangat setuju dengan pembelajaran menggunakan pendekatan PMRI karena dengan memulai pembelajaran menggunakan konteks mempermudah peserta didik untuk memahami topik dan menjadi lebih aktif terlibat dalam aktivitas matematika di kelas (Fauziah *et al*, 2017).

Pendekatan PMRI menekankan adanya penggunaan konteks sebagai *starting point* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika seperti permainan, gambar, cerita, dan bentuk informal matematika yang bisa digunakan sebagai konteks atau masalah realistik (Hadi, 2016). Sehingga dalam penelitian ini peneliti menggunakan konteks gedung kantor yang bagian depannya terdapat kaca yang berbentuk jajargenjang dan persegi panjang.

Lima karakteristik PMRI yang sesuai dengan karakteristik RME menurut Zulkardi (2002) adalah (1) Menggunakan masalah kontekstual; (2) Menggunakan model atau jembatan dengan instrumen vertikal; (3) Menggunakan hasil dan kontribusi peserta didik; (4) Interaktivitas; dan (5) Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya.

Pada pembelajaran matematika menggunakan pendekatan PMRI bertitik tolak dari masalah kontekstual yang dekat dengan peserta didik untuk merubah ke dalam bentuk matematis melalui proses matematisasi (karakteristik PMRI kesatu) yaitu menggunakan masalah kontekstual dalam mengawali pembelajaran matematika (Panhuizen, 1996). Dengan menggunakan masalah kontekstual yaitu konteks renang membantu peserta didik dalam memahami konsep bilangan pecahan (Putri *et al*, 2017). Dalam penelitian ini menggunakan konteks kaca pada gedung.

Melalui masalah kontekstual yang diberikan dapat memberi kesempatan bagi peserta didik untuk menggunakan model-modelnya sendiri dalam menyelesaikan per-

masalah menemukan luas dan keliling jajargenjang. Hal ini sesuai dengan karakteristik PMRI yang kedua yaitu menggunakan model atau jembatan dengan instrumen vertikal (Zulkardi, 2002).

Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan dimulai dari bentuk informal matematika dengan konteks gedung kantor yang bagian depannya terdapat kaca yang berbentuk jajargenjang dirubah dengan menggunakan multimedia interaktif menjadi persegi panjang yang menjembatani peserta didik untuk menemukan konsep luas dan keliling jajargenjang. Peserta didik menemukan kembali konsep luas dan keliling jajargenjang melalui multimedia interaktif. Peran guru hanya sebagai fasilitator sehingga peserta didik dapat mengkonstruksi pengetahuannya. Hal ini sejalan dengan karakteristik PMRI yang ketiga menggunakan kontribusi peserta didik.

Guru adalah faktor penting dalam proses belajar secara konstruktif dimana strategi informal peserta didik digunakan sebagai alat untuk mencapai yang formal. Adanya bentuk-bentuk interaksi dapat berupa negosiasi, penjelasan, membenaran, setuju, tidak setuju, pertanyaan atau refleksi yang digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk-bentuk informal peserta didik. Sesuai dengan karakteristik PMRI yang keempat interaktivitas.

Pendekatan holistik, menunjukkan bahwa unit-unit belajar tidak akan dapat dicapai secara terpisah tetapi keterkaitan dan keterintegrasian harus di eksploitasi dalam pemecahan masalah (Zulkardi, 2002). Hal ini sesuai dengan karakteristik kelima PMRI yaitu keterkaitan. PMRI merupakan sekumpulan bidang yang saling terkait satu sama lain dan selalu berkembang mengikuti perkembangan zaman sehingga bukan sekumpulan aturan yang sudah jadi (Sembiring, 2010).

## METODOLOGI

Subjek penetiannya adalah peserta didik kelas VII pada SMP Negeri 10 Palembang tahun ajaran 2017/2018 dengan menggunakan model pengembangan Alessi dan Trollip (2001). Model pengembangan ini terdiri dari 3 Fase, yaitu fase perencanaan, fase desain dan fase pengembangan.

Adapun hasil dari tahapan uji *alpha* yaitu hasil validasi dari para ahli media pembelajaran, ahli materi, dan ahli desain. Hasil uji *alpha* terdiri dari data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif adalah saran-saran dan komentar yang diberikan oleh para ahli untuk memperbaiki *prototype*, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian para ahli untuk mengetahui validitas bahan ajar.

Teknik pengumpulan data dan analisa data yang dilakukan dalam mengembangkan multimedia interaktif berbasis PMRI yang valid, paraktis dan memiliki efek potensial dengan cara : (1) Walkthrough; (2) angket; (3) wawancara; (4) observasi; dan (5) tes.

Pada tahap uji alpha dan uji beta diperoleh komentar dan saran dari para ahli serta responden. Selain itu juga diperoleh penilaian secara kuantitatif menggunakan skala *Likert* dan hasil yang diperoleh ditentukan kategori tingkat validitas dan kepraktisannya dengan menggunakan rumus Aiken's (Aiken, 1990).

Tabel 1. Kategori Tingkat Validitas Media

Nilai	Kategori
0,8 – 1,000	Sangat Tinggi
0,6 – 0,799	Tinggi
0,4 – 0,599	Cukup Tinggi
0,2 – 0,399	Rendah
< 0,200	Sangat Rendah

Sumber: Azwar (2018)

Pada tahap uji coba dilakukan dengan menganalisis strategi-strategi peserta didik pada saat melakukan aktivitas dan menyelesaikan masalah serta menilai ketercapaian kriteria ketuntasan minimal (KKM) belajar peserta didik. KKM matematika kelas VII SMP N 10 Palembang yang telah ditetapkan yaitu 77 dan pengkategorian sebagaimana ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Hasil Belajar Peserta didik

Nilai	Kategori
93 – 100	Sangat Baik
85 – 92	Baik
77 – 84	Cukup
69 – 76	Kurang
0 – 68	Sangat kurang

(Permendikbud, 2016).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

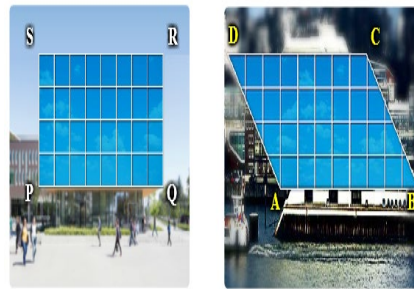
**Hasil Penelitian**

Pengembangan multimedia interaktif materi luas dan keliling jajargenjang berbasis PMRI ini menggunakan *adobe flash profesional CS6*. Hasil penilaian para ahli diperoleh angka sebesar 0,94 dari ahli media pembelajaran dengan kategori sangat tinggi, 0,89 dari ahli materi pembelajaran dengan kategori sangat tinggi dan 0,90 dari ahli desain pembelajaran dengan kategori sangat tinggi. Sehingga berdasarkan penilaian dari para ahli tersebut bahwa multimedia interaktif berbasis PMRI yang dikembangkan dinyatakan valid dan dapat dapat diuji cobakan.

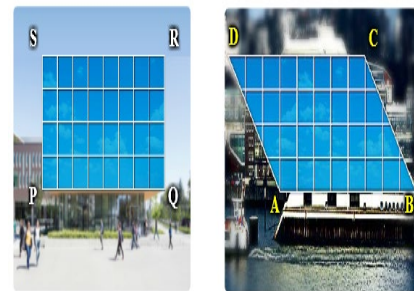
Setelah multimedia interaktif berbasis PMRI dilakukan uji *alpha* dan direvisi sehingga menghasilkan *prototype 1*, selanjutnya diujikan kepraktisannya dalam uji *beta*. Hasil uji *beta* diperoleh komentar dan saran mengenai multimedia interaktif berbasis PMRI yang digunakan untuk memperbaiki *prototype 1*. Diperoleh juga hasil penilaian peserta didik secara kuantitatif sebesar 0,875 dan dikategorikan sangat tinggi tingkat kepraktisannya untuk digunakan dalam penelitian.

Pada saat uji coba produk, peserta didik sangat antusias dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan, mereka sangat tertarik dengan konteks pembelajaran berbasis PMRI yaitu menggunakan konteks kaca pada gedung dan dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik atau yang dapat dibayangkan oleh peserta didik. Hal ini sesuai dengan salah satu karakteristik PMRI yaitu *use of contexts for phenomenologist exploration*, karakteristik pertama bahwa kegiatan pembelajaran dimulai dengan masalah kontekstual yang sering dijumpai oleh peserta didik sebagai aktivitas berbasis pengalaman.

Peserta didik menghitung luas kaca pada kedua gedung pada gambar 1 dan 2 dengan menggunakan strategi-strateginya.

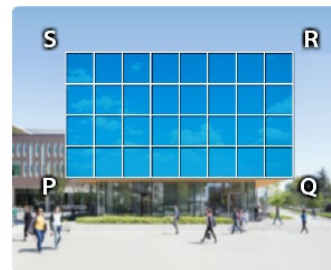


Gambar 1. Gedung A



Gambar 2. Gedung B

Strategi yang digunakan peserta didik yaitu melakukan perkalian  $8 \times 4$ , menjumlahkan  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$ , dan menghitung satuan kaca secara satu persatu pada gedung A.

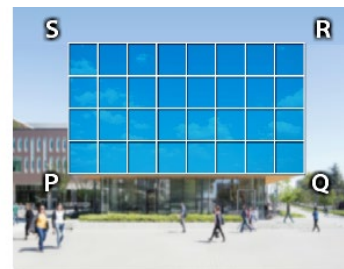


Gedung A



Banyak kaca =  $8 \times 4$

Gambar 3. Strategi Peserta Didik KM



Gedung A



Banyak kaca =  $4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4$

Gambar 4. Strategi Peserta Didik AR

Langkah selanjutnya peserta didik menentukan luas kaca gedung B yaitu luas jajargenjang. Peserta didik menggunakan strategi dengan menjumlahkan 26 persegi kaca yang utuh dan 6 kaca yang tidak utuh.

Setelah menentukan luas kaca kedua gedung peserta didik menyimpulkan luas kaca pada kedua gedung adalah sama. Hal ini sesuai dengan karakteristik yang kedua adalah *use of models for mathematical concepts construction* dimana penggunaan model ini bertujuan untuk menghubungkan pemahaman peserta didik dari bentuk abstrak menjadi real dikenal sebagai transisi dari bentuk informal menuju bentuk formal (Gravemeijer, 1994).

Pada aktivitas selanjutnya adalah menemukan rumus luas jajargenjang dari luas persegi panjang. Peserta didik memindahkan atau menggeserkan potongan jajargenjang yang terdiri dari 3 bagian untuk disusun dan menyusun 3 bagian tersebut kedalam bentuk persegi panjang.

Peserta didik berdiskusi untuk menyusun potongan jajargenjang menjadi persegi panjang ini menunjukkan salah satu karakteristik PMRI yang ketiga yaitu *use of students creation and contribution*. Guru memberikan apresiasi terhadap kontribusi peserta didik dalam proses pembelajaran baik dalam kegiatan kelompok maupun individu.

Peserta didik diberi kebebasan untuk mengungkapkan dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan strategi mereka masing-masing. Sehingga Peserta didik menemukan rumus luas jajargenjang adalah alas x tinggi. (karakteristik PMRI keempat dan kelima).

### **Efek potensial Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik**

Berdasarkan hasil penelitian suatu multimedia interaktif berbasis PMRI yang valid, praktis, dan memiliki efek potensial serta sesuai dengan karakteristik PMRI sebagai berikut: (a) *Menggunakan masalah kontekstual*. Permasalahan yang terdapat dalam multimedia dikembangkan dengan menggunakan masalah kontekstual, konteks yang digunakan yaitu kaca pada gedung yang berbentuk jajargenjang; (b) *Menggunakan model atau jembatan dengan instrumen vertikal*. Peserta didik

menggunakan model yang telah dibuatnya dalam memecahkan masalah pada soal cerita tersebut, yaitu untuk menjembatani masalah pada soal cerita dengan penyelesaian masalah tersebut; (c) *Menggunakan kontribusi peserta didik*. Peserta didik diberikan kesempatan untuk berperan secara aktif dalam memecahkan masalah pada soal cerita tersebut. Berdasarkan hasil jawaban peserta didik saat menggunakan multimedia menunjukkan bahwa adanya beraneka ragam strategi penyelesaian dari masalah pada soal cerita yang diberikan; (d) *Interaktivitas*. Adanya interaktivitas baik antar peserta didik maupun peserta didik dan guru saat pembelajaran. Hal ini terlihat adanya tanya jawab antara peserta didik dengan guru, sehingga peserta didik aktif dalam proses pembelajaran; dan (e) *Terintegrasi dengan topik pembelajaran lainnya*. Untuk menemukan rumus luas jajargenjang peneliti menggunakan rumus luas persegi panjang, selain itu untuk menentukan tinggi suatu jajargenjang peserta didik harus memiliki pengetahuan awal tentang persegi panjang.

Pada pertemuan terakhir dilakukan *post test* yang bertujuan untuk menguji penguasaan materi setelah belajar menggunakan multimedia interaktif berbasis PMRI. Hasil *post test* yaitu 85,4 dengan nilai tertinggi 100. Sedangkan peserta didik yang mencapai kriteria ketuntasan minimal sebanyak 29 dari 33 atau 88 % peserta didik telah tuntas. Ini menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif berbasis PMRI memiliki efek potensial terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik.

Hasil penemuan ini sangat penting dalam meningkatkan aktivitas belajar peserta didik pada materi luas dan keliling jajargenjang dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis PMRI sejalan dengan penelitian Winarni dan Rohani (2012) bahwa pengembangan bahan ajar materi sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan pendekatan PMRI di SMP memiliki efek potensial terhadap aktivitas dan hasil belajar peserta didik di SMP.

Berdasarkan uraian di atas bahwa produk pembelajaran berupa multimedia interaktif berbasis PMRI yang dikembangkan ini dinilai layak untuk digunakan dari segi media

maupun isi. Jadi dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif berbasis PMRI materi jajargenjang di SMP ini valid, praktis dan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar peserta didik.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang pengembangan multimedia interaktif berbasis PMRI materi luas dan keliling jajargenjang di SMP, dapat disimpulkan sebagai berikut (1) Pengembangan multimedia interaktif berbasis PMRI materi luas dan keliling jajargenjang di SMP meliputi 3 tahap yaitu perencanaan, desain dan pengembangan. Hasil uji *alpha* berupa komentar dan saran dijadikan acuan untuk merevisi produk multimedia interaktif berbasis PMRI yang dikembangkan, sedangkan penilaian secara kuantitatif diperoleh angka 0,94 dari ahli media, 0,89 dari ahli materi dan 0,90 dari ahli desain dengan kategori sangat tinggi validitasnya. Hasil uji *beta* berupa komentar dan saran dari sembilan peserta didik dijadikan acuan untuk merevisi produk multimedia interaktif berbasis PMRI yang dikembangkan, sedangkan penilaian secara kuantitatif diperoleh angka 0,88 yang dikategorikan sangat tinggi kepraktisannya. Jadi multimedia interaktif berbasis PMRI yang dikembangkan dinyatakan valid dan praktis sehingga dapat diuji coba sesuai saran; dan (2) Multimedia interaktif berbasis PMRI yang telah dikembangkan memiliki efek potensial terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil dari uji coba lapangan menunjukkan konteks kaca pada gedung dapat merangsang peserta didik dalam mengembangkan pengetahuan mereka tentang konsep luas dan keliling jajargenjang. Semua strategi yang peserta didik temukan dan didiskusikan telah menunjukkan hasil kontribusi mereka sehingga dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam menemukan konsep luas dan keliling jajargenjang.

## DAFTAR PUSTAKA

Alessi, S. M., & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for Learning; Methode and Development*. Boston:

- Allyn and Bacon.
- Azwar, S. (2018). *Reabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bustang, B., Zulkardi, Z., Darmawijoyo, D., Dolck, M. L. A. M., & van Eerde, H. A. A. (2013). Developing a local instruction theory for learning the concept of angle through visual field activities and spatial representations. *International Education Studies*, 6(8), 58-70.
- Denny, H., & Putri, R. I. (2011). The Role of Context in Third Grader's Learning. *IndoMSJME*, 2, 55-66.
- Fauzan, A., Slettenhaar, D., & Plomp, T. (2002, July). Teaching Mathematics in Indonesian Primary Schools Using Realistic Mathematics Education (RME)-Approach. In *The Second International Conference on the teaching of mathematics at the undergraduate level* (pp. 1-6).
- Fauziah, A., & Putri, R. I. I. (2017, December). Primary school student teachers' perception to Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) instruction. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 943, No. 1, p. 012044). IOP Publishing.
- Gravemeijer, K. (1994). *Developing Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freundenthal Intutite.
- Hadi, S. (2017). *Pendidikan Matematika Realistik*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- H Helsa, Y., & Hartono, Y. (2011). Designing Reflection and Symmetry Learning by Using Math Traditional Dance in Primary School. *Indonesian Mathematical Society Journal on Mathematics Education*, 2(1), 79-94.
- Kemendikbud. (2016). *Panduan Pembelajaran untuk Sekolah Menengah Pertama*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Liu, Y. (2012). Effects of integrating multimedia into the third grade mathematics curriculum to improve student learning. *Journal of Educational Technology Systems*, 40(3), 251-271.
- Nusir, S., Alsmadi, I., Al-Kabi, M., & Sharadgah, F. (2013). Studying the impact of using multimedia interactive programs on children's ability to learn basic math skills. *E-Learning and Digital Media*, 10(3), 305-319.
- Putri, R. I. I., & Gunawan, M. S. (2017, December). Addition of fraction in swimming context. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 943, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- Soedjadi. (2007). *Masalah Konstektul sebagai Batu Sendi Matematika Sekolah*. Semarang: UNESA Pusat Sains dan Matematika Sekolah.
- Winarni, S., & Rohani. (2012, Oktober). Pengembangan Bahan Ajar Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Dengan Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Di SMP. *Edumatica*, 2, 43-50.
- Zulkardi. (2002). *Developing a Learning Enviroment on Realistic Mthematics Education for Indonesia student teachers. Doctoral dissertation*. Enschede: University of Twente.