

PENERAPAN MEDIA INTERAKTIF DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Rafik Asril*

*Pascasarjana Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang,
65145*

*email: *asrilrafik@gmail.com*

ABSTRACT

This study aims to analyze the ability of teachers to develop interactive learning media and also to analyze the usefulness of interactive media in learning mathematics. The subjects of the study included two seventh grade mathematics teachers and six seventh grade students of SMP Muhammadiyah 08 Batu. The method used in this research is a descriptive field method with a case study approach. While the research instruments used include documentation; observations, and interviews. The results of this study indicate that mathematics teachers are able to develop interactive media, but the resulting media is still relatively simple. In addition, the results of this study also show that the use of interactive media in learning mathematics can provide benefits.

Keywords: *Interactive Media, Mathematics Learning*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan guru mengembangkan media pembelajaran interaktif dan juga menganalisis kebermanfaatan media interaktif dalam pembelajaran matematika. Subjek dari penelitian diantaranya adalah dua orang guru matematika kelas VII dan enam orang peserta didik kelas VII SMP Muhammadiyah 08 Batu. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode deskriptif lapangan dengan pendekatan studi kasus. Sedangkan instrumen penelitian yang digunakan diantaranya adalah dokumentasi; observasi, dan wawancara. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa guru matematika mampu mengembangkan media interaktif, namun media yang dihasilkan masih tergolong sederhana. Selain itu, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika dapat memberikan kebermanfaatan.

Kata Kunci: *Media Interaktif, Pembelajaran Matematika*

PENDAHULUAN

Beberapa peserta didik menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit (Katmada, Mavridis, & Tsiatsos, 2014; Simamora & Saragih, 2019). Banyak peserta didik yang mengalami kecemasan terhadap pelajaran matematika, dikarenakan konsep matematika yang masih dianggap terlalu abstrak (Leonard & Supardi, 2010; Putriani, Waryanto, & Hernawati, 2017). Selain itu, penyebab kecemasan peserta didik terhadap pelajaran matematika adalah metode pembelajaran dari guru yang kurang menarik, serta kurangnya inovasi dalam mendukung belajar matematika (Arindiono, Ramadhani, Hakim, 2013). Pandapat lain dari Swanson & Jerman (2008) menyatakan bahwa kesulitan peserta didik dalam mempelajari pelajaran matematika adalah sulitnya mengaitkan konsep matematika yang dimiliki oleh peserta didik dengan kehidupan nyatanya. Temuan lain, kecemasan peserta didik terhadap pelajaran matematika adalah tidak kebutuhan belajar peserta didik, serta tingginya dominasi dari guru di dalam kelas (Fun & Maskat, 2010). Hal

ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada dasarnya harus berpusat pada peserta didik (Hannafin & Hannafi, 2010).

Saat ini menurut kurikulum 2013 yang digunakan di Indonesia pembelajaran matematika harus memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memperoleh pengalaman belajarnya (Putra & Subhan, 2018; Jayanti, Irawan, & Irawati, 2018). Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu mempertimbangkan perbedaan kebutuhan setiap individu peserta didik (Adi, 2017). Hal yang perlu diperhatikan oleh guru dalam memfasilitasi kebutuhan setiap individu peserta didik dalam mempelajari matematika salah satunya adalah penggunaan media pembelajaran yang tepat dan benar (Arsyad, 2013). Media pembelajaran menjadi salah satu faktor penentu bagi peserta didik untuk berpartisipasi dalam proses belajar matematika, sehingga menciptakan minat pada materi matematika yang akan diajarkan (Etcuban & Pantinople, 2018; Martin & Ertzberger, 2013). Media pembelajaran mampu mengirim pesan dari guru kepada peserta didik dengan baik yang merangsang pikiran, perasaan, dan kemauan dalam proses pembelajaran matematika (Zamani & Nurcahyo, 2016).

Terlaksananya pembelajaran matematika akan lebih mudah jika dibantu dengan menggunakan media pembelajaran (Batubara, 2017). Media pembelajaran dapat membantu peserta didik belajar matematika pada tingkatan abstraksi yang berbeda karena berperan sebagai mediator antara masalah alam nyata peserta didik dengan konsep matematika (Syahroni & Nurfitriyanti, 2017). Lebih lanjut, Putriani, Waryanto, & Hernawati (2017) menyatakan bahwa belajar matematika dengan bantuan media pembelajaran dapat membantu peserta didik belajar lebih aktif; kreatif, dan menyenangkan. Media pembelajaran dirancang dengan memanfaatkan alat yang ada disekitar yang membantu peserta didik mempelajari matematika lebih mudah dan menyenangkan (Nugroho & Purwati, 2015).

Media pembelajaran matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran matematika di dalam kelas (Kharimah, Rusdi, & Fachrudin, 2017). Menggunakan media pembelajaran secara tepat dan benar dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, serta terciptanya suasana pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan (Istiqlal, 2013). Media pembelajaran matematika dapat diartikan sebagai segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana, sehingga tercipta lingkungan belajar yang kondusif, yaitu proses belajar secara efektif dan efisien (Batubara, 2017).

Perkembangan teknologi saat ini telah memberikan efek transformasi pada media pembelajaran, termasuk media pembelajaran matematika yaitu penggunaan media pembelajaran konvensional menuju penggunaan media pembelajaran digital (Çelik, 2012). Media berbasis digital berarti menggabungkan teknologi ke semua aspek pengajaran dan pembelajaran matematika (Wachira., Keengwe, J., Wachira, P., & Keengwe, J, 2016). Dampak dari media berbasis digital ini dalam pembelajaran adalah memberikan kemudahan, efisien, serta efektifitas dalam pembelajaran (Kintoko, Sujadi, & S, 2015). Lebih lanjut, Nasir (2018) menyatakan bahwa media berbasis digital akan memudahkan guru; orang tua, maupun peserta didik dalam mengenalkan pembelajaran matematika.

Media pembelajaran berbasis digital akan menghasilkan sebuah produk yaitu media pembelajaran interaktif (Gan, Menkhoff, & Smith, 2015). Media pembelajaran interaktif merupakan media yang dapat merangsang peserta didik untuk dapat merespon stimulus yang ditampilkan oleh media, sehingga memungkinkan adanya interaktifitas antara peserta didik dan media (Istiqlal, 2013). Hal yang sama juga di katakan oleh Zamani & Nurcahyo (2016) bahwa pengemasan materi pembelajaran yang dikombinasikan dengan audio; teks, cuplikan film tentang fenomena kehidupan peserta didik disebut sebagai media pembelajaran interaktif. Media Pembelajaran Interaktif juga dapat diartikan sebagai

gabungan dari beberapa media, seperti media teks; gambar; audio; video kehidupan nyata peserta didik, dan animasi yang bersifat interaktif yang digunakan sebagai alat untuk meyambungkan informasi dari guru kepada peserta didik (Bulut, Akçakın, & Kaya, 2016). Pembelajaran menggunakan Media Pembelajaran Interaktif dapat memenuhi kebutuhan belajar peserta didik dan tercapainya tujuan pembelajaran matematika (López, 2013).

Peranan guru matematika dalam mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran interaktif sangat penting (Bulut et al, 2016). Sebagai seorang guru, memiliki pengetahuan tentang media pembelajaran interaktif matematika saja tidaklah cukup, akan tetapi juga harus memiliki keterampilan mengembangkan dan menggunakan media pembelajaran interaktif secara tepat dan benar (Zuhri & Rizaleni, 2016). Selain itu, media pembelajaran interaktif yang dikembangkan oleh guru harus mampu memberikan kebermanfaatan dalam pembelajaran matematika (Rusman, 2013). Hal penting lainnya yang perlu diperhatikan oleh guru dalam mengembangkan media pembelajaran interaktif adalah dapat menggunakan teknologi dengan efisiensi dan maksimal (Omer, Ozudogru, & Nese, 2018).

Berdasarkan penjelasan di atas, maka penting untuk diteliti kemampuan guru matematika mengembangkan media pembelajaran interaktif dan manfaatnya dalam pembelajaran matematika. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: a) menganalisis kemampuan guru matematika mengembangkan media pembelajaran interaktif, b) dan menganalisis kebermanfaatan media pembelajaran interaktif dalam pembelajaran matematika. Sedangkan, hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi keilmuan bagi para pembaca dan memperluas pengetahuan. Selain itu, juga dapat dijadikan rujukan bagi para pembaca yang bergelut dibidang yang sama untuk dapat mengembangkan media pembelajaran dengan memerhatikan kebermanfaatan media dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode deskriptif lapangan dengan pendekatan studi kasus. Metode penelitian deskriptif lapangan merupakan metode yang digunakan oleh peneliti untuk menganalisis suatu kondisi yang faktual dengan tujuan mendeskripsikan fakta-fakta yang diteliti (Sugyono, 2015). Adapun sekolah yang dipilih dalam penelitian ini adalah SMP Muhammadiyah 8 Batu. Waktu pelaksanaan pada tanggal 29 April 2019. Subjek dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran matematika dan peserta didik. Diantara tiga orang guru mata pelajaran matematika dipilih dua orang guru berdasarkan kebutuhan penelitian. Peserta didik yang dimaksud adalah peserta didik kelas VII C. Sedangkan, instrumen yang digunakan diantaranya adalah dokumentasi; observasi pembelajaran, dan wawancara.

Tahapan pertama yang dilakukan oleh peneliti dalam memperoleh data adalah mempersiapkan dokumentasi. Dokumentasi ini dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Matematika. Setelah memperoleh dokumen dalam bentuk RPP, selanjutnya peneliti melakukan observasi pembelajaran matematika. Tahapan terakhir dari peneliti untuk memperoleh data adalah melakukan wawancara dengan dua orang guru mata pelajaran matematika, dan enam orang peserta didik.

Setelah proses pengumpulan data dilakukan berdasarkan instrumen yang telah dipilih, selanjutnya data akan dianalisis. Data yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan data dalam bentuk deskriptif yang diperoleh dari isi dokumentasi; hasil observasi, dan hasil wawancara. Selanjutnya, data dianalisis menggunakan teknik pendeskripsian yang tersusun secara sistematis untuk selanjutnya data akan ditafsirkan dan kemudian diinterpretasi oleh pembaca.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian penerapan media interaktif dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini melibatkan guru mata pelajaran matematika dan peserta didik kelas VII. Data diperoleh dalam bentuk deskriptif. Sumber data diperoleh dari dokumentasi dalam bentuk RPP; hasil observasi pembelajaran matematika di kelas VII C, serta hasil wawancara dengan dua orang guru mata pelajaran matematika dan enam orang peserta didik. Berdasarkan data yang diperoleh dari RPP telah ditunjukkan bahwa salah satu sumber belajar dalam pembelajaran matematika adalah media pembelajaran interaktif. Hal ini sejalan dengan hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada pembelajaran matematika di kelas VII C yaitu telah tersedia *proyektor* dan *sound* yang mendukung terlaksananya penggunaan media interaktif. Pernyataan senada juga dari hasil wawancara dengan dua guru mata pelajaran matematika yang menyatakan bahwa telah menggunakan media interaktif dalam pembelajaran matematika pada materi tertentu. Didukung oleh hasil wawancara yang lain, yaitu hasil wawancara dengan enam orang peserta didik yang menyatakan pernah menggunakan media interaktif dalam pembelajaran matematika, seperti telah menggunakan media berbasis komputer.

Hasil yang diperoleh peneliti berdasarkan wawancara dengan dua orang guru mata pelajaran matematika telah menunjukkan bahwa guru mata pelajaran matematika memiliki kemampuan dalam mengembangkan media interaktif. Hal ini dibuktikan dengan penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika di kelas yang dikembangkan oleh guru sendiri. Namun demikian, berdasarkan hasil wawancara terdapat hambatan dari guru mata pelajaran matematika dalam mengembangkan media interaktif. Hambatan dalam pengembangan media interaktif ini seperti, tidak memiliki keterampilan khusus dalam memahami bahasa pemrograman untuk membuat media interaktif yang lebih canggih, sehingga media interaktif yang telah dihasilkan tergolong rendah. Adapun media interaktif yang telah dikembangkan oleh guru mata pelajaran matematika, seperti *PowerPoint* (*PowerPoin Tex* (PPT) dengan format HTML; serta media interaktif berbasis komputer yang menggunakan *software* sederhana.

Secara keseluruhan berdasarkan hasil wawancara dengan dua orang guru mata pelajaran matematika dan enam orang peserta didik, menunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika memberikan kebermanfaatannya. Hal ini dibuktikan dengan respon peserta didik terhadap penggunaan media interaktif yang menyatakan bahwa media interaktif dapat memberikan motivasi belajar matematika, sehingga tercipta suasana pembelajaran matematika yang menyenangkan. Selain itu, pernyataan dari dua orang guru mata pelajaran matematika terhadap pengembangan dan penggunaan media interaktif adalah dapat mengefisien waktu; lebih praktis, dan mudah untuk digunakan oleh peserta didik. Lebih lanjut, menurut hasil wawancara menyatakan bahwa terjadi interaktifitas yang baik dari peserta didik terhadap guru dalam pembelajaran matematika, sehingga pembelajaran matematika dalam kelas lebih bermakna dan bermanfaat.

Berdasarkan hasil penelitian, ditunjukkan bahwa guru memiliki keterampilan mengembangkan media interaktif sederhana dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Adi (2017) yang menyatakan bahwa guru matematika memiliki keterampilan untuk mengembangkan media interaktif, namun keterampilan ini harus didukung oleh fasilitas sekolah. Senada dengan hasil penelitian dari Amirullah & Susilo (2018) yang menyatakan bahwa guru matematika harus memiliki keterampilan untuk mengembangkan media interaktif untuk memfasilitasi peserta didik dalam memperoleh pengalaman belajarnya. Namun demikian, berbeda halnya dengan hasil penelitian dari Zamani & Nurcahyo (2016) yang menyatakan bahwa media interaktif

yang digunakan oleh guru mata pelajaran matematika dalam pembelajaran di kelas merupakan media yang telah tersedia, artinya tidak dikembangkan oleh guru sendiri.

Hasil penelitian lainya telah ditunjukkan bahwa penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika mampu memberikan kebermanfaatan. Hal ini senada dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Istiqlal (2013) yang menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif matematika dapat memeberikan kebermanfaatan dalam pembelajaran matematika, serta dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Pendapat yang sama juga dari hasil penelitian Zamani & Nurcahyo (2016) yang menyatakan bahwa penggunaan media pembelajaran interaktif yang tepat dan benar dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik, artinya media interaktif memberikan kebermanfaatan. Didukung oleh hasil penelitian Kharimah et al. (2017) juga menyatakan bahwa multimedia interaktif sangat efektif digunakan dalam pembelajaran matematika, dengan kata lain multimedia interaktif juga memberikan kebermanfaatan dalam pembelajaran matematika.

SIMPULAN

Diperlukan inovasi dalam pembelajaran matematika. Salah satu inovasi yang dapat dikembangkan oleh guru matematika adalah penggunaan media interaktif dalam pembelajaran. Selain sebagai pengguna, guru juga harus mampu mengembangkan media interaktif dalam pembelajaran matematika. Penggunaan media interaktif dalam pembelajaran matematika secara tepat dan benar mampu memberikan kebermanfaatan dalam pembelajaran matematika.

Daftar Pustaka

- Adi, S. (2017). Development Comic Based Problem Solving in Geometry. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 12(3), 233–241.
- Amirullah, G., & Susilo, S. (2018a). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Konsep Monera Berbasis Smartphone Android. *Wacana Akademika*, 2(1), 38–47.
- Amirullah, G., & Susilo, S. (2018b). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Pada Konsep Monera Berbasis Smartphone Android. *Wacana Akademika*, 2(1), 38.
- Arindiono, R. Y., Ramadhani. (2013). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika untuk siswa kelas 5 SD. *Jurnal Sains Dan Seni*, 2(1), 28–32.
- Batubara, H. H. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Android untuk Siswa SD/MI. *Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 12–27.
- Bulut, M., Akçakın, H. Ü., & Kaya, G. (2016). The Effects of GeoGebra on Third Grade Primary Students ' Academic Achievement in Fractions, 11(2), 347–355.
- Çelik, S. (2012). Development of Usability Criteria for E-learning Content Development Software. *Journal of Distance Education*, 13(2), 336–345.
- Darmawan, D. (2015). Pengembangan Media Lectora Inspire dalam Pembelajaran Sains di Madrasah Ibtidaiyah. *Edia Lectora Inspire Dala*, IV(2), 319–337.
- Etcuban, J. O., & Pantinople, L. D. (2018). The Effects of Mobile Application in Teaching High School Mathematics. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, 13(3), 249–259.
- Febrinal, D., & Khairani, M. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran dalam Bentuk Macromedia Flash Materi Tabung untuk SMP Kelas IX. *Jurnal IPTEKS Terapan*, 10(2), 95–102.
- Fun, C. S., & Maskat, N. (2010). Teacher-Centered Mind Mapping vs Student-Centered Mind Mapping in the teaching of accounting at Pre-U level- An action research. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 7(2), 240–246.

- Gan, B., Menkhoff, T., & Smith, R. (2015). Computers in Human Behavior Enhancing students' learning process through interactive digital media : New opportunities for collaborative learning. *Computers in Human Behavior*, 30, 2–12. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.12.048>
- Hannafin & Hannafi. (2010). Cognition and Student-Centered, Web-Based Learning: Issues and Implications for Research and Theory. *Learning and Instruction in the Digital Age*, DOI 10.100, 11–23.
- Istiqlal, M. (2013). Pengembangan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Volume*, 2(1), 43–54.
- Jayanti, M. D., Irawan, E. B., & Irawati, S. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Kontekstual Siswa SMA pada Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(5), 671–678.
- Katmada, A., Mavridis, A., & Tsiatsos, T. (2014). Implementing a Game for Supporting Learning in Mathematics. *The Electronic Journal of E-Learning*, 12(3), 230–242.
- Kharimah, A. Al, Rusdi, & Fachrudin, M. (2017). Efektifitas Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software Animasi Berbasis Multimedia Interaktif Model Tutorial Pada Materi Garis dan Sudut untuk Siswa SMP/Mts Kelas VII. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 1(1), 9–13.
- Kintoko, Sujadi, I., & S, D. R. S. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbantuan Komputer dengan Lectora Authoring Tools pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP/MTS. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(2), 167–178.
- López, O. S. (2013). Computers & Education The Digital Learning Classroom : Improving English Language Learners' academic success in mathematics and reading using interactive whiteboard technology. *Computers & Education*, 54(4), 901–915.
- Marianda, G., Johar, A., & Risdianto, E. (2014). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Konsep Gaya pada Mata Pelajaran Fisika Smp Kelas VIII. *Jurnal Rekursif*, 2(2), 112–120.
- Martin, F., & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers and Education*, 68, 76–85.
- Masykur, R., Nofrizal, & Syazali, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika dengan Macromedia Flash. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 177–186.
- Nasir, M. (2018). Design and Development of Physics Learning Media of Three Dimensional Animation Using Blender Applications on Atomic Core Material. *Journal of Educational Sciences*, 2(2), 23–32.
- Nugroho, A. A., & Purwati, H. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Learning Dengan Pendekatan Scientific. *Jurnal Euclid*, 2(1), 174–182.
- Omer, F. I., Ozudogru, G., & Nese, S. C. (2018). The use of digital storytelling in elementary Math teachers' education teachers' education. *Educational Media International*, 00(00), 1–16.
- Putra, A. A., & Subhan, M. (2018). Mathematics Learning Instructional Development based on Discovery Learning for Students with Intrapersonal and Interpersonal Intelligence (Preliminary Research Stage), 13(3), 97–101.
- Putriani, D., Waryanto, N. H., & Hernawati, K. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Program Construct 2 Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa SMP Kelas 8. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(3), 1–10.
- Simamora, R. E., & Saragih, S. (2019). Improving Students' Mathematical Problem

- Solving Ability and Self-Efficacy through Guided Discovery Learning in Local Culture Context, *14*(1), 61–72.
- Suárez, Á., Specht, M., Prinsen, F., Kalz, M., & Ternier, S. (2018). Computers & Education A review of the types of mobile activities in mobile inquiry-based learning. *Computers & Education*, *118*(March 2017), 38–55.
- Sujanem, R., Suswandi, I., & Ganesha, U. P. (2012). Pengembangan Modul Software Multimedia Interaktif dengan Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas Xii SMA. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, *1*(1), 13–27.
- Supardi, U. ., & Leonard. (2010). Pengaruh Konsep Diri, Sikap Siswa pada Matematika, dan Kecemasan Siswa terhadap Hasil Belajar Matematika. *Cakrawala Pendidikan*, *29*(3).
- Swanson, H. L., & Jerman, O. (2008). Growth in Working Memory and Mathematical Problem Solving in Children at Risk and Not at Risk for Serious Math Difficulties. *Journal of Educational Psychology*, *100*(2).
- Syahroni, & Nurfitriyanti, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Formatif*, *7*(3), 262–271.
- Takeuchi, L. (2012). Kids Closer Up : Playing , Learning , and Growing with Digital Media. *International Journal of Learning and Media*, *3*(2), 37–59. <https://doi.org/10.1162/IJLM>
- Taleb, Z., Ahmadi, A., & Musavi, M. (2015). The effect of m-learning on mathematics learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *171*, 83–89.
- Wachira, P., Keengwe, J., Wachira, P., & Keengwe, J. (2016). Technology Integration Barriers : Urban School Mathematics Teachers Perspectives Linked references are available on JSTOR for this article : Technology Integration Barriers : Urban School Mathematics Teachers Perspectives, *20*(1), 17–25.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan Pemrograman Multimedia Pembelajaran Interaktif* (Pertama). Jember.
- Zamani, A. Z., & Nurcahyo, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbantuan Komputer untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Developing Computer-Based Learning Media to Improve Motivation and Learning Outcome, *4*(1), 89–100.
- Zuhri, M. S., & Rizaleni, E. A. (2016). Pengembangan Media Lectora Inspire dengan Pendekatan Kontekstual pada Siswa SMA Kelas X. *Pythagoras*, *5*(2), 113–119.