

PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK BERBASIS ANDROID PADA MATERI ALJABAR

Gita Kencanawaty¹⁾, Chatarina Febriyanti²⁾, Ari Irawan^{3)*}

¹⁾²⁾³⁾Universitas Indraprasta PGRI, Jl. Nangka Raya No.58 Jakarta Selatan, Indonesia

*ari_irawan@unindra.ac.id

Abstrak

Realistic Mathematics Education merupakan suatu implementasi pendidikan matematika dengan cara mengungkap konsep matematika kedalam konteks kehidupan sehari-hari. Tujuan riset ini adalah untuk membuat aplikasi pembelajaran matematika dengan menggunakan software android, dengan menggunakan dasar kontekstual RME (*Realistic Mathematics Education*). Aplikasi ini dikembangkan dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik yang diharapkan mampu menjembatani siswa antara konsep dan konteks matematika dalam kehidupan sehari-hari. Metode penelitian ini menggunakan *Research and Development* (RnD) dengan menggunakan pendekatan ADDIE yaitu *analysis, design, development, implementation and evaluation*. Subyek penelitian ini adalah siswa SMP yang melakukan pembelajaran jarak jauh akibat pandemi covid-19. Hasil penelitian ini baru sampai pada tahap pengembangan. Berdasarkan tahapan dengan pendekatan ADDIE menghasilkan analisis kebutuhan siswa dan guru akan media pembelajaran yang efektif dan efisien agar siswa dapat dengan mudah mempelajari matematika khususnya pada materi aljabar. tahap kedua adalah tahap desain dengan membuat *flowchart* dan *storyboard* dari aplikasi yang akan dikembangkan. tahap ketiga adalah *development* yaitu pengembangan aplikasi menggunakan android studio berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya. Saat ini tahap baru dalam pengembangan, untuk tahap selanjutnya segera dilakukan implementasi dan evaluasi untuk memastikan produk yang dibuat layak untuk digunakan.

Kata Kunci: Matematika realistik, Media pembelajaran android, Aljabar, PMRI

Abstract

Realistic Mathematics Education is an implementation of mathematics education by revealing mathematical concepts in the context of everyday life. The purpose of this research is to create a mathematics learning application using android software, using the contextual basis of RME (*Realistic Mathematics Education*). This application was developed with a realistic mathematics learning approach which is expected to be able to bridge students between mathematical concepts and contexts in everyday life. This research method uses *Research and Development* (RnD) using the ADDIE approach, namely *analysis, design, development, implementation and evaluation*. The subjects of this study were junior high school students who did distance learning due to the covid-19 pandemic. The results of this study have only reached the development stage. Based on the stages with the ADDIE approach, it produces an analysis of the needs of students and teachers for effective and efficient learning media so that students can easily learn mathematics, especially in algebraic material. the second stage is the design stage by making flowcharts and storyboards of the application to be developed. the third stage is development, namely application development using android studio based on a design that has been made previously. Currently in a new stage of development, for the next stage implementation and evaluation will be carried out immediately to ensure that the product made is suitable for use.

Keywords: Realistic Mathematics, Android learning media, Algebra, RME

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika merupakan materi yang sulit dipahami oleh siswa. Pandemi yang sampai saat ini belum jelas kapan akan berakhir akan mengakibatkan degradasi hasil belajar siswa khususnya pada mata pelajaran matematika. Diperlukan solusi atas permasalahan ini yaitu dengan membuat media pembelajaran yang kongkrit dengan pendekatan matematika realistik. Media pembelajaran adalah perantara yang berupa sumber belajar atau wahana dalam bentuk fisik yang mengandung pembelajaran yang dapat dimanfaatkan peserta didik untuk menunjang kegiatan belajar mengajar (Sastrawati and Novallyan 2017). Media Pembelajaran interaktif adalah yang paling sesuai untuk masalah ini, karena media interaktif membuat proses pembelajaran lebih menarik dengan gambar–gambar ilustrasi cerita, suara dan teks dapat terintegrasi dan dapat di kendalikan sesuai keinginan, membuat siswa lebih senang untuk belajar sambil bermain dan lebih mudah dicerna materinya (Arindiono and Ramaadhani 2013). Media pembelajaran dengan menerapkan multimedia saat ini lebih efektif dan efisien dibanding dengan sistem pembelajaran yang lama (Hendrawan 2021). Pengembangan media pembelajaran dengan memanfaatkan telepon seluler adalah dengan membuat *mobile learning* yang ditujukan untuk semua telepon seluler berplatform android (Nuryadi Nuryadi 2019). Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut diperlukan media pembelajaran yang sesuai guna menghadapi dampak dari pandemik dan juga pasca pandemik nantinya.

Materi matematika perlu menggunakan media pembelajaran yang bersifat kongkrit dan menarik agar mudah dicerna anak (Waskito 2017). Pembelajaran menggunakan RME memungkinkan siswa untuk “menemukan” kembali pengetahuan matematika dan sebahagian besar siswa aktif berpartisipasi dalam diskusi sesama mereka (Syahputra 2013). Pembelajaran yang mengaitkan konteks dunia nyata dengan konsep yang dipelajari khususnya dalam matematika dikenal dengan pembelajaran matematika realistik yang merupakan operasionalisasi dari pendidikan matematika realistik (PMR) (Laurens 2016). Pendekatan pembelajaran yang dekat dengan kehidupan manusia, yaitu pendekatan matematika realistik (Risdiyanti dan Prahmana 2018). Pembelajaran matematika bukan hanya mempelajari konsep-konsep matematika tanpa mengetahui arti dan makna dari konsep matematika akan tetapi matematika harus diimplementasikan kedalam konteks kehidupan sehari-hari siswa sehingga siswa merasakan manfaat dari mempelajari matematika.

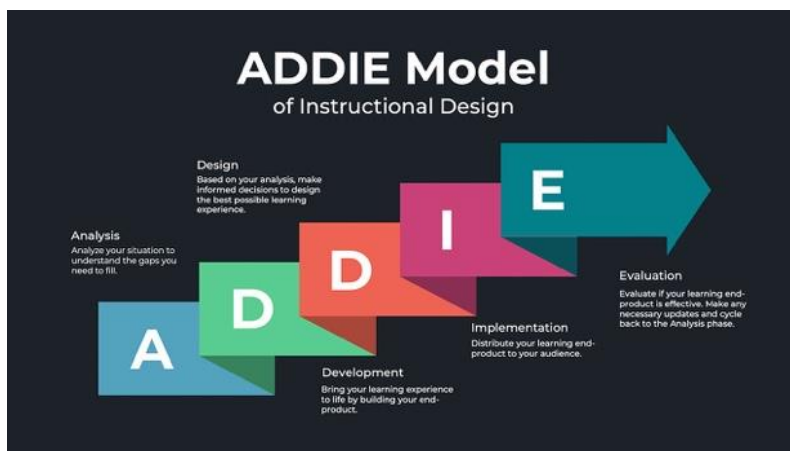
Telah banyak riset yang mengkaji tentang matematika realistik dan pengembangan media pembelajaran matematika antara lain hasil riset sebelumnya yang menyatakan bahwa, implementasi pendekatan matematika realistik dapat meningkatkan hasil belajar siswa Tuna

Rungu Wicara kelas IV SLB/B Negeri Tabanan pada standar kompetensi menggunakan pecahan dalam pemecahan masalah (Warsan, Dantes, and Candiasa 2013). Jika dilihat dari hasil riset tersebut maka dapat diketahui bagaimana keberhasilan matematika realistik di implementasikan kedalam kehiatan pembelajaran. Diharapkan siswa mampu untuk belajar dengan menempatkan konsep-konsep untuk digunakan, dengan memberikan latihan- latihan yang realistik dan relevan (Fauziah 2010). Hal ini berkaitan dengan matematika realistik dan bagaimana merancang media pembelajaran yang interaktif dengan menggunakan *software android studio*. Pembelajaran akan lebih efektif apabila objek dan kejadian yang menjadi bahan pembelajaran dapat divisualisasikan secara realistik menyerupai keadaan yang sebenarnya, meskipun tidak berarti bahwa media tersebut harus selalu menyerupai keadaan yang sebenarnya (Widajati and Alfinina 2013). Berdasarkan hasil riset sebelumnya tentang matematika realistik maka dapat dilihat keberhasilan matematika realistik diimplementasikan kedalam pembelajaran. Akan tetapi penelitian ini menjadi penting ketika media pembelajaran berbasis android dikembangkan dengan dasar matematika realistik maka akan menjadi unik dan memberikan warna baru terhadap media pembelajaran yang sudah ada saat ini.

METODE PENELITIAN

Riset ini menggunakan metode RnD dengan pendekatan ADDIE. Model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah validasi ahli, observasi, angket, tes, dan dokumentasi (Wahid, Handayanto, and Purwosetiyono 2020). Tahapan riset pada saat ini telah sampai pada pengembangan aplikasi yang menggunakan android studio sebagai dasar pengembangan aplikasi pembelajaran matematika aljabar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik. Riset ini dilakukan mulai dari tahapan analisis yaitu berupa analisis kebutuhan terkait sulitnya guru dalam memberikan pembelajaran matematika secara daring di masa pandemik serta kebutuhan siswa akan media pembelajaran yang efektif dan efisien serta tidak membosankan dengan menggunakan perangkat teknologi yang user friendly bagi siswa. Tahap kedua yaitu tahapan desain, namun sebelum melakukan tahapan desain ada beberapa data pendukung yang diperlukan antara lain standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator dari pembelajaran operasi hitung aljabar yang diajarkan pada siswa SMP agar media pembelajaran yang dibuat sesuai dengan tujuan dan target dari pengguna aplikasi walau tidak menutup kemungkinan aplikasi ini nantinya dapat digunakan oleh semua orang. Tahapan yang ketiga adalah pengembangan dengan menggunakan perangkat lunak android studio

dibantu dengan programmer handal dalam memakukan pengisian data pada aplikasi. Saat ini riset masih dalam tahapan pengembangan untuk implementasi dan evaluasi belum dilakukan.



Sumber: <https://waterbearlearning.com/addie-model-instructional-design/>

Gambar 1: Model RnD ADDIE

HASIL DAN PEMBAHASAN

Riset ini menggunakan tahapan ADDIE dalam pengembangan media pembelajarannya, maka dari itu dalam memaparkan hasil dan pembahasan yang akan kami lakukan adalah dengan memperhatikan tahapan riset yang telah kami lakukan. Tahapan pengembangan analisis (analisis tugas, tujuan, analisis kurikulum dan materi, analisis tingkat kemampuan dan karakteristik sasaran pengguna), desain (perancangan buti-butir materi yang akan disajikan, penyusunan naskah materi, penyusunan alur penyampaian materi dalam bentuk *flowchart*, pembuatan *storyboard* media dan pengumpulan bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pengembangan media), *development* (pembuatan media dengan menggunakan *software* android studio), *implementation* (penilaian oleh ahli media, materi, praktisi dan ujicoba terbatas), dan *evaluation* (penilaian terhadap media yang dikembangkan) (Sastrawati and Novallyan 2017).

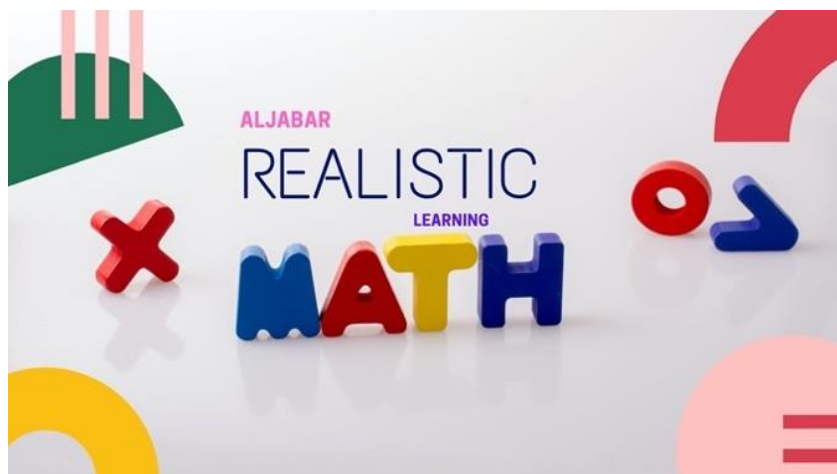
Tahapan yang dilakukan pada kegiatan analisis yaitu terdapat 3 jenis antara lain. Analisis kebutuhan peserta didik, analisis kurikulum, dan analisis materi (Wahid dkk. 2020). Analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan observsi lapangan dengan melakukan wawancara kepada siswa, guru dan orang tua terkait kesulitan yang dihadapi siswa dalam mempelajari matematika khususnya berkaitan dengan materi aljabar. Berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan peneliti terhadap siswa SMP dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa merasa jenuh dengan pembelajaran yang monoton dan tidak menarik apalagi

matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap paling sulit untuk siswa SMP. Kurangnya media pembelajaran yang menarik bagi siswa membuat siswa mengeluh dan jenuh terhadap kegiatan pembelajaran yang selama ini dilakukan secara daring. Guru juga merasa kesulitan dalam menyampaikan materi sehingga membuat guru memerlukan media yang sesuai dan tepat agar materi yang disampaikan maksimal dapat diterima oleh siswa.

Analisis kurikulum dilakukan dengan melihat kurikulum yang digunakan oleh sekolah yaitu K13. Pada kurikulum K13 guru hanya sebagai fasilitator dan siswa diharapkan aktif dalam kegiatan pembelajaran (Damayanti dan Putranti 2016). Menelaah kurikulum materi pembelajaran berkaitan dengan aljabar pada siswa SMP serta memperhatikan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator yang diharapkan dalam kegiatan pembelajaran aljabar. Langkah selanjutnya melakukan analisis materi aljabar batas ketuntasan materi serta materi apa saja yang akan dimasukkan kedalam aplikasi sehingga sesuai dengan kebutuhan siswa dengan memperhatikan kurikulum yang ada.

Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan desain tampilan layar dengan membuat *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* dibuat sebagai diagram alur dari pengembangan aplikasi yang akan dibuat. Selanjutnya *storyboard* dibuat untuk menentukan tampilan layar aplikasi berisi menu-menu yang sesuai kebutuhan. Tampilan layar dibuat atas *storyboard* yang diusulkan sesuai dengan tampilan layar aplikasi yang akan diinput dengan software android studio.

Pengembangan (*Development*) dilakukan dengan acuan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya pada tahapan desain. Adapun beberapa tampilan layar aplikasi yang menjadi hasil dari pengembangannya dapat terlihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2: *Splash Screen*

Tampilan pada gambar 2 menyajikan *splash screen*, tampilan ini akan muncul saat *user* sudah mengunduh aplikasi lalu membuka aplikasi. Nama dari aplikasi ini adalah “Realistic Math” pada saat mau mengunduh aplikasi ini di *playstore* dengan mengetik kata kunci tersebut. akan tetapi saat ini aplikasi masih disediakan dalam versi offline sehingga belum dapat diunduh di *playstore* karena masih dalam tahap pengembangan. selanjutnya setelah aplikasi di validasi ahli dan sudah di ujicoba maka akan dirilis kedalam *playstore*. Tampilan *splash screen* ini awal dari membuka aplikasi.



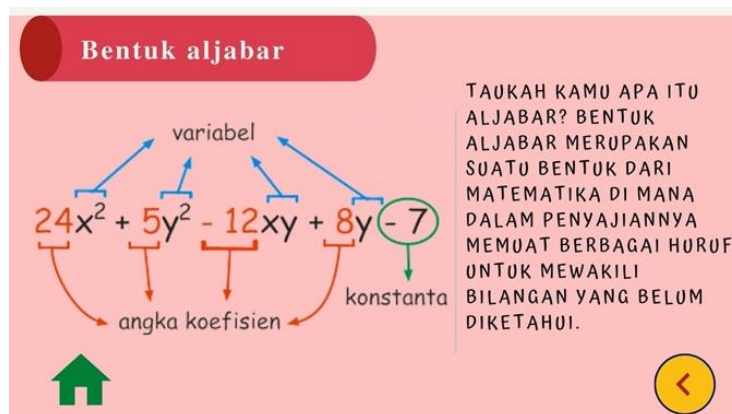
Gambar 3: Home



Gambar 4: Menu

Tampilan selanjutnya adalah beranda atau “home” yang dimana menampilkan tiga menu yaitu berisi materi, asah otak dan soal seperti yang terlihat pada gambar 3. Ketika masing-masing menu di klik akan menampilkan tampilan selanjutnya yang berisi materi misalnya akan di tampilkan materi yang terlihat pada gambar 4. Pada gambar 4 terlihat sub menu dari materi yang berisi 4 pilihan tombol menu yaitu bentuk aljabar, analisis realistik,

penjumlahan dan pengurangan aljabar, dan perkalian dan pembagian aljabar. Selain itu pada masing-masing tampilan layar akan terlihat dua tombol di kanan dan kiri bagian bawah yaitu tomhon “home” dan “back”. Tombol *home* digunakan untuk kembali ke bagian home atau tampilan depan dan keluar dari aplikasi. sedangkan tombol *back* digunakan untuk kembali ke tampilan layar sebelumnya.



Gambar 5: Materi



Gambar 6: Contoh Analisis Realistik

Pada tampilan gambar 5 terlihat tampilan materi bentuk aljabar yang berisi materi dan penjas bagaimana bentuk aljabar. Pada tampilan layar ini terdapat penjelasan tentang bentuk umum dari aljabar yang terdiri apa dan siapa yang dimaksud dengan variabel, koefisien dan konstanta dan pengertian aljabar itu sendiri. Pada gambar 6 terlihat tampilan dari analisis realistik dari penjumlahan dan membikan contoh dan analogi yang berkaitan dengan pembelajaran matematika realistik dengan memberikan pengalaman sehari-hari siswa dikaitkan dengan materi pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika realistik inilah yang menjadi dasar pengembangan aplikasi pembelajaran aljabar bagi siswa SMP.

Karakteristik dari pendekatan tersebut adalah: siswa lebih aktif berpikir, konteks dan bahan ajar terkait langsung dengan lingkungan sekolah dan siswa, peran guru lebih aktif dalam merancang bahan ajar dan kegiatan kelas (Sembiring 2010). Berdasarkan karakteristik PMRI tersebut memang sangat sesuai dengan aplikasi dimana guru merancang bahan ajar dan kegiatan yang sesuai dengan mengimplementasikan kehidupan sehari-hari kedalam pembelajaran matematika. Aplikasi ini diharapkan mampu menjadi solusi bagi guru dan siswa dalam menghadapi pembelajaran *hybrid* karena dampak dari pandemik covid-19. Pentingnya belajar matematika tidak terlepas dari perannya dalam segala jenis dimensi kehidupan. Selain itu banyak persoalan kehidupan yang memerlukan kemampuan menghitung, mengukur dan menyampaikan informasi dengan bahasa matematika (Ulya, Zulkardi, dan Putri 2010). Pendapat tersebut jelas terlihat bahwa matematika bukan hanya sebuah konsep yang tidak dapat diaplikasi atau berguna dalam kehidupan sehari-hari. Perlu adanya telaah lebih dalam terkait kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa merasakan manfaat belajar matematika dalam kehidupannya sehari-hari. Proses kegiatan pembelajaran bukan hanya memahami konsep-konsep matematika akan tetapi lebih dari itu yaitu bagaimana menerapkan konsep matematika kedalam konteks kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini belum sempurna karena masih harus divalidasi oleh pakar dan juga di uji coba sehingga dapat di implementasikan dalam kegiatan belajar siswa. Tahapan riset ini akan terus dikembangkan berdasarkan masukan dari *validator* dan hasil masukan ujicoba terbatas yang dilakukan kepada siswa SMP. Penelitian ini masih dalam proses sehingga nantinya akan ada hasil validasi, implementasi serta evaluasi dari aplikasi yang dikembangkan agar mendekati sempurna dan siap untuk digunakan sebagai media pembelajaran matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah disajikan maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi pembelajaran aljabar dengan pendekatan matematika realistik yang dibuat dengan menggunakan basis teknologi android masih dalam tahap pengembangan. aplikasi ini masih akan terus dikembangkan dengan melakukan uji validasi para ahli baik itu pakar materi dan juga pakar desain teknologi pembelajaran untuk dapat melakukan revisi terhadap masukan dari para pakar. Langkah selanjutnya adalah dengan melakukan ujicoba terbatas dan melakukan evaluasi/perbaikan berdasarkan masukan dari siswa terhadap hasil uji coba terbatas tersebut. Penelitian ini masih terus dikembangkan oleh karena itu masih jauh dari sempurna. peneliti berharap

nantinya hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika pasca pandemik covid-19.

DAFTAR PUSTAKA

- Arindiono, Rudi Yulio, and Nugrahadi Ramaadhani. 2013. "Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Untuk Siswa Kelas 5 SD Rudi." *Jurnal Sains Dan Seni Pomits* 2(1):28–32.
- Damayanti, Agustina Dhevin Merinda, and Rosa DIna Putranti. 2016. "Pembelajaran Matematika Dalam Permainan Tradisional Engklek Untuk Siswa SD Kelas V." Pp. 253–60 in *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Terapannya*.
- Fauziah, Anna. 2010. "Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Melalui Strategi REACT." *Forum Kependidikan* 30(1):1–13.
- Hendrawan, Ari Yunus. 2021. "Perancangan Aplikasi Pengenalan Huruf Abjad Sebagai Media Pembelajaran Pada Penitipan Anak Usia Dini Berbasis Android." *Jurnal Pendidikan Indonesia* 2(1):1–11.
- Laurens, Theresia. 2016. "Analisis Etnomatematika Dan Penerapnya Dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran." *LEMMA* 3(1):86–96.
- Nuryadi Nuryadi. 2019. "Pengembangan Media Matematika Mobile Learning Berbasis Android Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah." *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)* 5(1):1–13.
- Risdiyanti, Irma, and Rully Charitas Indra Prahmana. 2018. "Etnomatematika: Eksplorasi Dalam Permainan Tradisional Jawa." *Journal of Medives* 2(1):1–11.
- Sastrawati, Eka, and Devi Novallyan. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Untuk Pemahaman Konsep Trigonometri." *Jurnal IJER* 2(2):72–76.
- Sembiring, Robert K. 2010. "Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan Dan Tantangan." *IndoMS. J.M.E* 1(1):11–16.
- Syahputra, Edi. 2013. "Peningkatan Kemampuan Spasial Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Matematika Realistik." *Cakrawala Pendidikan XXXII*(3):353–64.
- Ulya, Zulkardi, and Ratu Ilma Indra Putri. 2010. "Desain Bahan Ajar Penjumlahan Pecahan Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Negeri 23 Indralaya." *Jurnal Pendidikan Matematika* 4(2):86–96.
- Wahid, Abdul, Agung Handayanto, and F. X. Didik Purwosetiyono. 2020. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Menara Kudus Menggunakan Adobe Flash Professional CS 6 Pada Siswa Kelas VIII." *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 2(1):58–70.
- Warsan, I. Made, Nyoman Dantes, and I. Made Candiasa. 2013. "Pendekatan Matematika Realistik Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dasar Pecahan Pada Siswa Tuna Rungu Wicara Kelas IV SLB / B Negeri Tabanan." *Jurnal Pendidikan Dasar* 3(1):1–12.
- Waskito, Danang. 2017. "Media Pembelajaran Interaktif Matematika Bagi Sekolah Dasar Kelas 6 Berbasis Multimedia." *Speed - Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi* 9(1):20–26.
- Widajati, Wiwik, and Blitsivictoria Alfinina. 2013. "Penggunaan Media Visual Dalam

Pembelajaran.” *Jurnal Pendidikan Luar Biasa* 9(1):26–34.