

## **Pengembangan Aplikasi Android Berbasis *Augmented Reality* untuk Meningkatkan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama**

Zulfi Anisaturrodiyah<sup>1\*</sup>, Ulfa Masamah<sup>2</sup>

<sup>1,2)</sup> Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang, Indonesia

\*) zulfianisatr18@gmail.com

### **ABSTRAK**

Disposisi matematis yaitu sikap positif siswa dalam pembelajaran matematika, penyebab rendahnya sikap tersebut yaitu rumus formal yang membuat siswa menjadi bosan, sikap siswa yang masih tergolong rendah perlu adanya strategi dengan mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan sikap tersebut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengembangkan media pembelajaran berupa aplikasi android berbasis *Augmented Reality* untuk meningkatkan sikap disposisi matematis SMP 13 Malang yang valid, praktis, dan efektif. Jenis penelitian ini yaitu *Reseach and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Desain penelitian yang digunakan yaitu desain quasi eksperimen dengan uji coba kelas eksperimen di kelas VII B dan kelas kontrol di kelas VII C. Teknik pengumpulan data yang digunakan observasi, wawancara dan angket. Penelitian pengembangan ini didapatkan hasil validitas diperoleh rata-rata 91,62% (sangat valid). Kepraktisan didapatkan rata-rata sebesar 79,7% (praktis). Dan uji keefektifan produk didapatkan *score N-Gain* sebesar 76,41% (efektif) dalam meningkatkan disposisi matematis siswa yang signifikan. Berdasarkan hasil dari penelitian pengembangan ini, media pembelajaran aplikasi android berbasis *Augmented Reality* dapat dinyatakan valid, praktis, efektif dalam peningkatan disposisi matematis siswa untuk sekolah menengah pertama.

**Kata kunci:** Aplikasi Android, *Augmented Reality*, Disposisi Matematis

### **ABSTRACT**

*Mathematical disposition is the positive attitude of students in learning mathematics. The cause of this low attitude is formal formulas which make students bored. Students' attitudes which are still relatively low require a strategy by developing learning media that can improve this attitude. The aim of this research is to develop learning media in the form of an Android application based on Augmented Reality to improve the mathematical disposition of SMP 13 Malang that is valid, practical and effective. This type of research is Research and Development (R&D) with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. The research design used was a quasi-experimental design with experimental class trials in class VII B and control class in class VII C. Data collection techniques used were observation, interviews, and questionnaires. This development research obtained validity results obtained on average 91.62% (very valid). Practicality was obtained on average at 79.7% (practical). And testing the product's effectiveness, it was found that the N-Gain score was 76.41% (effective) in significantly improving students' mathematical disposition. Based on the results of this development research, Augmented*

*Reality-based Android application learning media can be declared valid, practical, and effective in improving students' mathematical disposition for junior high schools.*

*Keywords: Android Application, Augmented Reality, Disposition Mathematic*

## **PENDAHULUAN**

Proses belajar mengajar adalah proses komunikasi dari sumber ilmu ke penerima, ilmu tersebut dapat disalurkan melalui media. Media pendidikan yang didukung teknologi merupakan faktor penting dalam penentu keberhasilan kegiatan pembelajaran. Banyak guru telah mengadopsi dan memanfaatkan teknologi di dalam proses mengajar di kelas (Aulia dkk., 2020). Melalui penggunaan media pembelajaran berbantuan teknologi pembelajaran kreatif dapat menginspirasi siswa menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan mengembangkan perilaku positif atau disebut disposisi matematis (Hendriana dkk., 2017)

Disposisi matematis merupakan kebiasaan untuk bersikap dengan kesadaran (*consciously*), berkesinambungan (*frequently*), dan dengan rela (*voluntary*) agar mencapai suatu tujuan tertentu yang ditandai dengan sikap yaitu penuh kepercayaan diri, kegigihan, keingintahuan, dan berpikir adaptif (Mahmudi, 2010) . Katz (2009) mengemukakan, disposisi matematis (*mathematical disposition*) merupakan kecenderungan sikap siswa melakukan pendekatan pemecahan masalah matematika dengan analitis, sadar diri, gigih, dan fleksibel untuk mencari berbagai pendekatan pemecahan masalah. Siswa selama proses pembelajaran diminta untuk menunjukkan sikap aktif dan sadar ketika memecahkan masalah yang diberikan disebut dengan disposisi (Wardani, 2012). Dalam menghadapi pemecahan masalah pembelajaran matematika di sekolah, sering kali siswa hanya terpaku pada rumus-rumus formal yang diajarkan oleh guru, mengakibatkan kurangnya pemahaman mereka tentang cara mengaplikasikan rumus-rumus tersebut dalam konteks kehidupan sehari-hari (Kemendikbud, 2013).

Pembelajaran matematika di sekolah menggunakan pendekatan yang masih menekankan terhadap penerapan rumus matematika yang formal dan seringkali melaksanakan latihan soal yang bersifat konstan sehingga siswa cenderung tidak menyadari tujuan pembelajaran matematika. Salah satu fakta penyebab dari kegagalan tujuan

pembelajaran matematika yaitu tidak paham konsep-konsep materinya (Novitasari, 2016). perihal ini dapat mengakibatkan pandangan bahwa ketika pembelajaran matematika tidak memiliki nilai relevan(Suryaprani dkk., 2016). Hal tersebut berdampak pada rendahnya disposisi matematis maupun kurangnya apresiasi oleh siswa serta menyebabkan kesulitan untuk berpikir dan berperilaku positif terhadap mata pelajaran matematika (Hakim, 2019). Disposisi matematis siswa dinyatakan baik ketika siswa senang menghadapi situasi menantang yang dirinya ikut secara langsung dalam mencari pemecahan masalahnya. di samping itu, siswa mengalami tantangan saat menyelesaikan masalah, sehingga timbul perasaan kepercayaan diri, penghargaan, dan kesadaran untuk melihat capaian atas pemikirannya tersebut (Suryaprani dkk., 2016). Sejalan dengan NCTM (2000) Menyatakan bahwa cara siswa menghadapi masalah terkait matematika akan dapat berdampak pada pencapaian belajarnya.

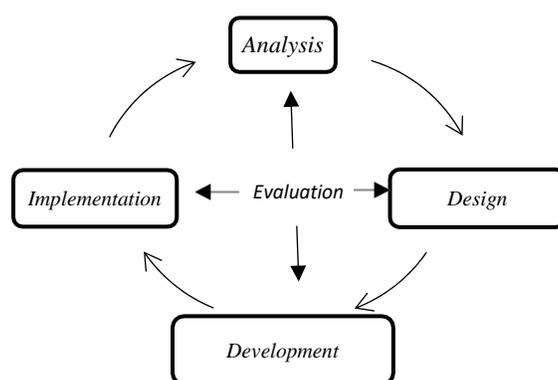
Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 13 Malang, siswa cenderung merasa tidak semangat, kurang percaya diri, malu bertanya dan kurang tertarik selama proses pembelajaran. Pelajaran matematika dianggap mata pelajaran yang sulit sehingga mereka kurang bersemangat menghadapi permasalahan. Mereka lebih senang ketika diberikan pembelajaran yang variatif agar tidak bosan. Di SMP Negeri 13 selama proses pembelajaran hanya menggunakan sumber belajar berupa buku paket yang disediakan sekolah dan media konvensional saja. Buku paket matematika yang digunakan kurang dalam menekankan konsep materi dan media yang digunakan kurang interaktif, sehingga siswa masih kesulitan dalam memahami materi, khususnya konsep luas permukaan bangun ruang sisi datar yang perlu menekankan pemahaman dari rumus bangun ruang tersebut. Di SMP Negeri 13 terdapat beberapa fasilitas yang bisa digunakan untuk pembelajaran, seperti proyektor, layar LCD, jaringan wifi dan mengizinkan siswa membawa smartphone dengan ketentuan prosedur yang berlaku.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dan pengembangan (*Research & Development*) adalah jenis penelitian yang digunakan dengan Model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Tahap analisis terdiri atas 3 tahap, yaitu analisis studi

pendahuluan, studi lapangan, dan kebutuhan. Tahap desain juga memiliki tahapan, yaitu desain pembelajaran, desain aplikasi, dan desain pembelajaran. Tahap Pengembangan terdiri atas tahap pengembangan aplikasi, validasi ahli dan revisi produk. Tahap implementasi yaitu menguji aplikasi pada siswa SMP Negeri 13 Malang kelas VII, melalui uji coba terbatas dan uji lapangan. Pada uji coba terbatas dilaksanakan 15 siswa dan uji coba lapangan menggunakan desain quasi eksperimen yaitu kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan VII C sebagai kelas kontrol, Tahap evaluasi yaitu tahapan yang ada pada keseluruhan tahapan untuk menyimpulkan data yang didapatkan.

Berikut model ADDIE dalam bentuk kerangka ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan ADDIE

## HASIL PENELITIAN

Proses pengembangan aplikasi android berbasis *Augmented Reality* pada materi Bangun Ruang Sisi Datar menggunakan model pengembangan ADDIE:

### *Analysis*

Tahap analisis mencakup tiga tahapan, yaitu analisis studi pendahuluan, analisis studi lapangan dan analisis kebutuhan, Berdasarkan hasil tahap analisis, pada sekolah SMP Negeri 13 Malang melalui wawancara dan observasi didapatkan kesimpulan dibutuhkan media interaktif untuk membuat siswa meningkatkan disposisi matematis siswa pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.

### **Design**

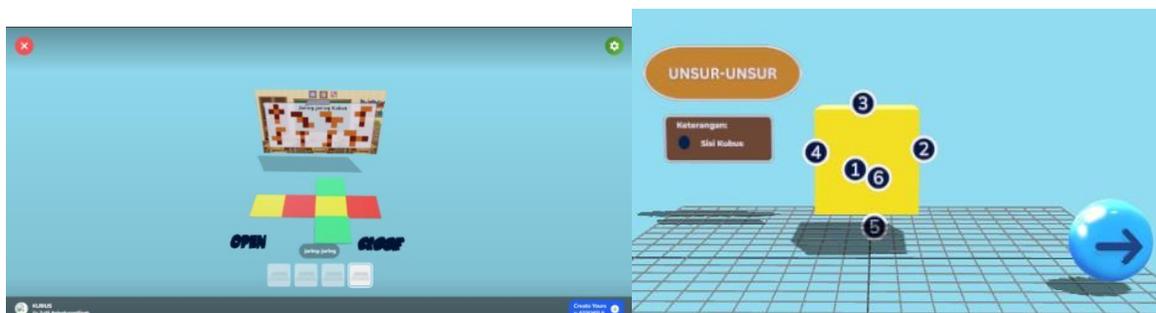
Tahap desain mencakup tiga rancangan, yaitu desain pembelajaran, desain aplikasi, dan desain instrumen. Berdasarkan hasil tahap desain pembelajaran yaitu menentukan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP) dan materi. Pada tahap desain aplikasi, merancang flowchart produk yang dikembangkan dan pada desain instrumen, membuat rancangan instrumen disposisi matematis siswa.

### **Development**

Tahap pengembangan memuat tahapan produk yang dikembangkan oleh peneliti, yang pertama membuat halaman aplikasi dengan Articulate Storyline, yaitu halaman login, halaman menu utama, halaman CP & TP, halaman menu materi dan menu *Augmented Reality*, halaman latihan soal, halaman petunjuk penggunaan, halaman peta konsep dan halaman profil pengembangan. Kedua, membuat materi 3 Dimensi menggunakan aplikasi Assemblr Edu. Ketiga, membuat HTML 5. Keempat, mengubah HTML5 menjadi aplikasi android. Berikut hasil pengembangan produk aplikasi android berbasis *Augmented Reality* ditunjukkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Tampilan Aplikasi Halaman *Login* dan Menu Utama



Gambar 3. Tampilan Aplikasi Halaman *Augmented Reality*

Setelah aplikasi sudah dibuat kemudian dilakukan pengujian, perbaikan kepada validasi ahli dan revisi. Validasi yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pada ahli materi, pembelajaran, media, praktisi, dan instrument angket disposisi matematis. Validator diminta untuk mengevaluasi dengan mengisi angket yang memuat pernyataan beserta skor penilaian. Skala Likert 1-4 dipakai sebagai skor penilaian (Sugiyono, 2018). Berikut klasifikasi berdasarkan kriteria penilaian kualitatif disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kevalidan

Interval	Kriteria
$90\% \leq X \leq 100\%$	Sangat Valid
$70\% \leq X \leq 89\%$	Valid
$50\% \leq X < 69\%$	Cukup Valid
$30\% \leq X < 24\%$	Kurang Valid
$20\% \leq X < 29\%$	Tidak Valid

Berikut hasil validasi produk aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang sudah divalidasi oleh ahli materi, ahli pembelajaran, ahli media dan ahli praktisi yang disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Validasi Para Ahli

No.	Validasi	Persentase Skor Perolehan (%)	Kriteria
1	Ahli Materi	97,5	Sangat Valid
2	Ahli Pembelajaran	85,0	Valid
3	Ahli Media	97,5	Sangat Valid
4	Ahli Praktisi	86,5	Valid
	Rata-rata	91,62	Sangat Valid

Berdasarkan hasil validasi ahli materi diperoleh presentase sebesar 97,5% yang masuk dalam kategori “sangat valid”. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran diperoleh presentase sebesar 85,0% yang masuk dalam kategori “valid”. Hasil validasi oleh ahli media diperoleh presentase sebesar 97,5% yang masuk dalam kategori “sangat valid”. Hasil validasi oleh ahli praktisi diperoleh presentase sebesar 86,5% yang masuk dalam kategori “valid”. Dan Hasil validasi oleh ahli instrumen disposisi matematis diperoleh presentase sebesar 75,0% yang masuk dalam kategori “valid”.

### **Implementation**

Tahap implementasi terdiri dari uji coba terbatas dan uji coba lapangan. Pada uji coba terbatas ini dilakukan penilaian dari respons siswa terhadap aplikasi android. Pada uji coba lapangan dilakukan penilaian respons siswa, dan hasil efektivitas angket disposisi matematis siswa. Pada uji coba terbatas dilakukan kepada 15 siswa untuk mengisi angket respons siswa, adapun rekapitulasi hasil angket respons siswa didapatkan hasil nilai rata-rata 30,8 dan presentase rata-rata 77%. Nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “Praktis”. Pada uji coba lapangan didapat dari satu kelas eksperimen yang didapatkan hasil nilai rata-rata 79,70%. Nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “Praktis”. Respons guru didapatkan hasil nilai rata-rata 83,50%. Nilai yang didapat tersebut masuk dalam kategori “Praktis”. berikut paparan hasil respons siswa dan guru terhadap aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang sudah diuji cobakan pada uji coba terbatas dan uji coba lapangan pada Tabel 3 di bawah.

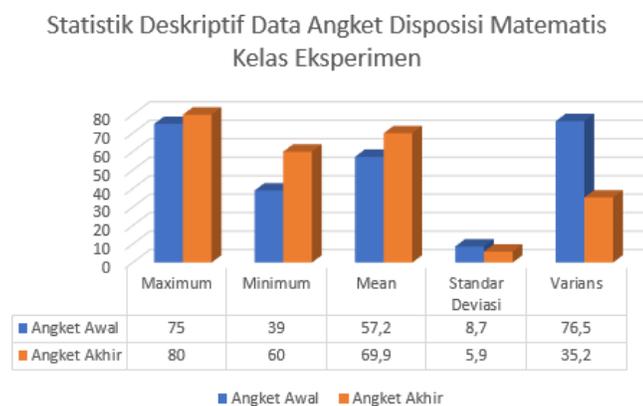
Tabel 3. Hasil Respons Siswa dan Guru

No.	Validasi	Persentase Skor Perolehan (%)	Kriteria
1	Respons Siswa Uji Terbatas	77,0	Praktis
2	Respons Siswa Uji Lapangan	79,7	Praktis
3	Respons Guru	82,5	Praktis
	Rata-rata	79,7	Praktis

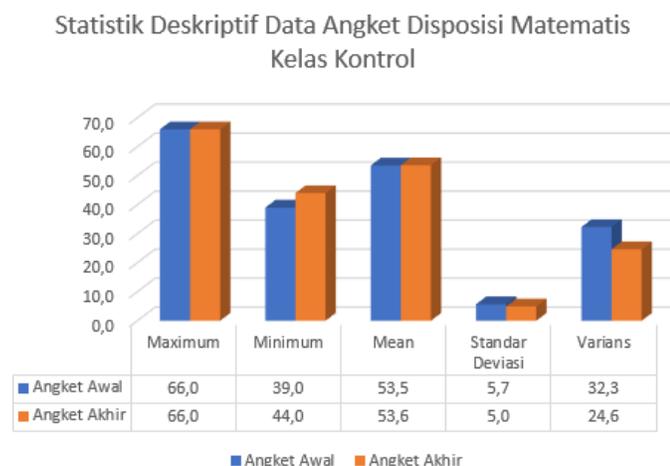
Berdasarkan Tabel diperoleh data dari hasil respons siswa uji terbatas, respons siswa uji lapangan dan respons guru dapat disimpulkan telah mencapai kriteria “Praktis” dengan nilai presentase rata-rata hasil praktikalitas sebesar 79,70%.

Pada penelitian pengembangan ini, peneliti akan mengukur efektifitas produk pada sikap disposisi matematis siswa. Disposisi matematis yang diberikan berbentuk angket *pretest* dan *postest*. Pada angket disposisi matematis siswa diberikan kepada dua kelas yang terdiri dari 31 siswa kelas VII B sebagai kelas eksperimen dan 31 siswa kelas VII C sebagai kelas kontrol. Pada kelas eksperimen siswa diberikan media pembelajaran berupa aplikasi materi bangun ruang sisi datar dan kelas kontrol menggunakan media yang lain. Sebelum pembelajaran dilaksanakan siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol diberikan angket *pretest*. Selanjutnya perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen selama 3 kali pertemuan

pembelajaran setelah materi selesai diajarkan, siswa kelas eksperimen dan siswa dari kelas kontrol diberikan angket *posttest*. Berikut adalah hasil *pretest* dan *posttest* dari kedua kelas ditunjukkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Hasil Analisis Deskriptif Data Angket Kelas Eksperimen



Gambar 5. Hasil Analisis Deskriptif Data Angket Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil analisis deskriptif gambar di atas pada uji angket disposisi matematis siswa dilakukan uji normalitas, uji homogenitas uji independent t-test, dan uji efektifitas. Pada uji normalitas didapatkan hasil bahwa data nilai pada hasil *pretest* dan *posttest* angket disposisi matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah berdistribusi normal. Pada uji homogenitas didapatkan data *pretest* dan *posttest* angket disposisi siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah homogen. Pada uji independent t-test didapatkan ada perbedaan

secara signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan media aplikasi berbasis *Augmented Reality* (kelas eksperimen) dengan siswa yang tidak menggunakan media pembelajaran (control) terhadap disposisi matematis. Dan terakhir pada uji efektifitas menggunakan uji N-Gain didapatkan nilai rata-rata N-Gain Score sebesar 0,93 yang dapat masuk dalam kategori “tinggi” serta memperoleh nilai rata-rata presentase 76,41% yang berarti dapat cukup efektif. Dengan nilai minimum sebesar 33,00% dan nilai maksimum sebesar 100,00%.

### ***Evaluation***

Perolehan kevalidan produk aplikasi diperoleh rata-rata 91,6% masuk dalam kategori “sangat valid”. dan kepraktisan produk aplikasi diperoleh rata-rata presentase sebesar 79,7% yang masuk dalam kategori “praktis” dan berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan di SMP Negeri 13 Malang dengan melewati uji independent t-test melalui beberapa uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis hingga uji N-Gain Score dapat diperoleh kesimpulan bahwa penggunaan media pembelajaran aplikasi berbasis *Augmented Reality* cukup efektif dalam meningkatkan disposisi matematis siswa secara signifikan.

## **PEMBAHASAN**

Penelitian ini menghasilkan adanya pengaruh positif dan signifikan karena adanya perubahan sikap disposisi matematis siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran menggunakan media aplikasi berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran matematika di kelas VII SMP Negeri 13 Malang, karena pada aplikasi android berbasis *Augmented Reality* terdapat apersepsi dan motivasi untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa, konsep materi bangun ruang dengan teori konstruktivis untuk meningkatkan ketertarikan dan teguh gigih siswa, soal-soal kontekstual untuk meningkatkan pengaplikasian matematika ke kehidupan sehari-hari. Siswa cenderung lebih termotivasi untuk belajar dan terlibat dalam proses pembelajaran ketika elemen 3d digunakan. Aplikasi juga menggambarkan konsep abstrak untuk pemahaman dan struktur suatu model objek, yang dapat secara langsung memberikan pembelajaran pada siswa di mana pun dan kapan pun (Yuliono, T., 2018). Sehingga dalam penerapan media aplikasi berbasis *Augmented Reality* efektif terhadap sikap disposisi matematis siswa. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa media aplikasi

berbasis *Augmented Reality* terbukti “efektif” terhadap sikap disposisi matematis siswa kelas VII SMP Negeri 13 Malang.

Menurut Mahmudi (2010) disposisi matematis berkaitan dengan konteks pembelajaran dan berkaitan dengan bagaimana siswa bertanya, menjawab pertanyaan, mengkomunikasikan ide-ide matematis, bekerja dalam kelompok dan menyelesaikan masalah. Sesuai dengan pendapat Febriyani (2022) disposisi matematis merupakan suatu kesadaran diri pada siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Indikator kompetensi disposisi matematis, mengadopsi dari indikator (NCTM 1989; Ali Mahmudi & Bagus Ardi Saputro, 2016) yaitu percaya diri dalam menyelesaikan masalah matematika, teguh dan gigih dalam menyelesaikan permasalahan matematika, mempunyai ketertarikan dan keingintahuan dalam mengerjakan matematika serta menilai pengaplikasian matematika dalam bidang kehidupan sehari-hari.

Hasil pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan media pembelajaran, siswa merasa malas, tidak percaya diri, malu bertanya dan tertarik pada saat pembelajaran matematika di kelas. Namun setelah diterapkannya pembelajaran menggunakan media aplikasi android berbasis *Augmented Reality*, siswa menjadi semangat, percaya diri dan tertarik dalam mengikuti pelajaran matematika. Sehingga dapat meningkatkan sikap disposisi matematis siswa baik aktif dari segi percaya diri, teguh dan gigih, ketertarikan dan pengaplikasian matematika sebagaimana yang telah diutarakan dalam teori disposisi matematis siswa dalam pembelajaran matematika menurut Mahmudi (Mahmudi, 2010).

## **SIMPULAN**

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk yaitu aplikasi android berbasis *Augmented Reality* yang khususnya dapat meningkatkan sikap disposisi matematis siswa sekolah menengah pertama dengan materi bangun ruang sisi datar. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti didapatkan hasil bahwa aplikasi android berbasis *Augmented Reality* dengan sebesar 91,62% termasuk kategori sangat valid. yang divalidasi oleh 4 ahli diantaranya ahli materi, media, pembelajaran dan praktisi.

Aplikasi ini juga mendapatkan hasil dari respon siswa dan respon guru sebesar 79,70% termasuk kategori praktis. Selain itu, aplikasi ini mengfokuskan untuk meningkatkan sikap disposisi matematis siswa sekolah menengah pertama yang didesain pada soal-soal latihan yang didapatkan skor N-Gain sebesar 0,93 termasuk kategori “tinggi” serta memperoleh nilai rata-rata presentase sebesar 76,41% termasuk kategori cukup efektif..

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, P., Herawati, S., & Asmendri, A. (2020). Pengembangan Media Flowchart (Bagan Arus) Berbasis Microsoft Visio Pada Mata Pelajaran Fiqih Materi Ketentuan Zakat Kelas VIII Di MTsN 6 Tanah Datar. *At-Tarbiyah Al-Mustamirrah: Jurnal Pendidikan Islam*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.31958/atjpi.v1i1.2494>
- Febriyani, A., Hakim, A. R., & Nadun, N. (2022). Peran Disposisi Matematis terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 87–100. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i1.1546>
- Hakim, A. R. (2019). Menumbuhkembangkan Kemampuan Disposisi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 5(80), 555–564. <http://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/3933>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa. Bandung: Ferika Aditama
- Katz, L. G. (2009). Dispositions as Educational Goals. [Online]. Tersedia: <http://www.edpsycinteractive.org/files/edoutcomes.html>.
- Mahmudi, A. (2010). Tinjauan Asosiasi antara Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Disposisi Matematis (Makalah Disposisi pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika). *Online*([Http://Staff. Uny. Ac. Id/](http://Staff.Uny.Ac.Id/), Di Akses Pada 4 Februari 2021), April.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2), 8-18.
- Suryaprani, M. W., Suparta, I. N., & Suharta, I. G. P. (2016). Hubungan Jenis Kelamin, Literasi Matematika, dan Disposisi Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik SMA Negeri di Denpasar. *Seminar Nasional FMIPA Undiksha*, 39–46. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/semnasmipa/article/view/10180>
- Yuliono, T., & Rintayati, P. (2018). The promising roles of augmented reality in educational setting: A review of the literature. *International Journal of Educational Methodology*, 4(3), 125-132.