

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR BERBASIS APLIKASI HOLOGRAM UNTUK PESERTA DIDIK KELAS VIII SMP

Gita Anggraini^{#1}, Fitriani Dwina^{#2}

Mathematic Departement, Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, Indonesia

^{#1}Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP

^{#2}Dosen Jurusan Matematika FMIPA UNP

^{#1}gitaanggraini212@gmail.com

^{#2}fitranidwina65@gmail.com

Abstract—*Mathematics is one of the subjects that can help students to think logically, analyze, critically, and the ability to work together. However, the mathematics achievement of students is still low, based on the results of the National Examination in 2019, at the Junior High School level especially on geometry content with an average value of 42,16. This is because the use of learning media is still focused on textbooks so that it does not support the learning process. The Hologram application is a learning media on the learning content of flat side space. This application is designed with three-dimensional object modeling, animation and audio explanations. In addition, there is interaction with users in terms of finding formulas so that the learning process more better. This research uses a modified Plomp model consisting of a priliminary research stage and a prototyping phase. The validity value based on content experts and media experts is 97,927 and 90,278. These results indicate that the media is very valid. The practicality value based on ease of use, suitability for time and attractiveness is 92,59; 95,83 and 92,71. These results indicate that the media is suitable to use as a learning media.*

Keywords—*Geometry, Hologram Application, Learning Media*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah nyata mempengaruhi semua aspek kehidupan manusia, mulai dari ekonomi, politik, pendidikan dan lainnya [1]. Pada aspek pendidikan, tidak dapat dipungkiri bahwa kemajuan teknologi informasi telah membawa arah dan wajah baru pendidikan dari dunia nyata kepada maya [2]. Masuknya teknologi informasi ke dalam bidang pendidikan merupakan suatu keuntungan besar dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan. Pembelajaran yang menggunakan teknologi memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap proses pembelajaran. Proses pembelajaran saat ini tidak dapat dipisahkan dari peranan teknologi, termasuk dalam pembelajaran matematika [3].

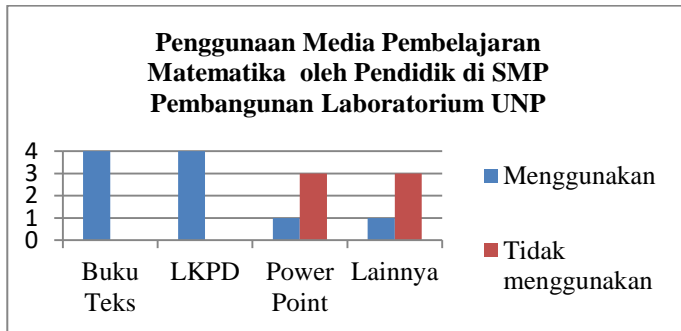
Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi *modern* [4]. Namun, peserta didik masih menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit. Kesulitan ini dapat dilihat dari pencapaian matematika peserta didik, khususnya pada konten geometri yang tergolong rendah. Peserta didik mengalami kesulitan dalam menguasai konsep khususnya pada materi geometri, menemukan rumus luas permukaan, dan menggunakan rumus luas permukaan objek geometri [5].

Berdasarkan nilai Ujian Nasional matematika tahun 2019, pada jenjang SMP rata-rata nilai yang didapat oleh peserta didik adalah 43,08. Jika dirincikan ada empat materi yang diujikan pada Ujian Nasional matematika jenjang SMP, yaitu bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran. Nilai yang didapat peserta didik berturut-turut 44,47; 42,89; 42,16; dan 46,12[6]. Artinya pencapaian peserta didik pada materi

geometri lebih rendah dibandingkan materi matematika lainnya.

Bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi yang dipelajari pada jenjang SMP. Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik diketahui bahwa peserta didik kesulitan dalam memahami materi matematika khususnya bangun ruang sisi datar. Kesulitan-kesulitan belajar yang dialami pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar adalah peserta didik kurang memahami bagaimana menentukan luas permukaan kubus, balok, prisma dan limas. Peserta didik juga mengalami kesulitan dalam menentukan volume limas dan prisma.

Salah satu penyebab kesulitan peserta didik adalah penggunaan media pada pembelajaran. Berdasarkan data yang diambil melalui angket kepada pendidik bidang matematika di SMP Pembangunan Laboratorium UNP pada tanggal 5 Februari 2020. Data diperoleh dari 4 orang responden pendidik bidang matematika. Berikut ini data hasil angket mengenai penggunaan berbagai media pembelajaran di sekolah tersebut.



Gambar 1. Diagram Jumlah Pendidik yang Menggunakan Media Pembelajaran Matematika di SMP Pembangunan Laboratorium UNP

Berdasarkan diagram di atas, dapat dilihat bahwasanya pendidik cenderung menggunakan media cetak dalam pembelajaran seperti buku teks dan LKPD. Hal ini menyebabkan proses pembelajaran menjadi monoton sehingga mengakibatkan kurang adanya respon dari peserta didik. Selain itu, penggunaan media cetak berupa tampilan dua dimensi saja. Sedangkan pada materi bangun ruang sisi datar, peserta didik memerlukan media dengan tampilan yang lebih detail secara visual.

Pemakaian media pembelajaran dapat meningkatkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan pada pembelajaran [7]. Keefektifan pembelajaran dipengaruhi oleh media yang digunakan pendidik. Salah satu kesempatan yang dimiliki oleh pendidik adalah berkreasi melalui alat dan berbagai media pembelajaran sebagai penunjang dalam penyampaian materi tersebut.

Data Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia (APJII) yang dirilis pada bulan Februari 2018 menunjukkan rata-rata penggunaan internet oleh masyarakat Indonesia adalah 1-3 jam dalam sehari. Adapun persentasenya mencapai 43,89%. Selain itu, penggunaan internet selama 4-7 jam dalam sehari persentasenya 29,63% dan sebanyak 26,48% pengguna internet mengakses internet selama lebih dari 7 jam dalam sehari. Ditambah dengan riset yang dilakukan UC News Lab bersama *Cheetab Global Lab* pada September 2018 melaporkan pengguna *smartphone* di Indonesia menghabiskan rata-rata 1,2 jam setiap harinya hanya untuk mengonsumsi konten hiburan.

Penggunaan *smartphone android* dapat dijadikan salah satu media teknologi dalam pembelajaran bagi peserta didik. Dalam beberapa dekade terakhir, kepemilikan perangkat bergerak (*mobile devices*) semakin meningkat. Hal ini disebabkan semakin terjangkanya harga perangkat ini oleh masyarakat [8]. Berdasarkan hal tersebut, pendidik bisa memanfaatkan *smartphone android* sebagai media pembelajaran matematika khususnya.

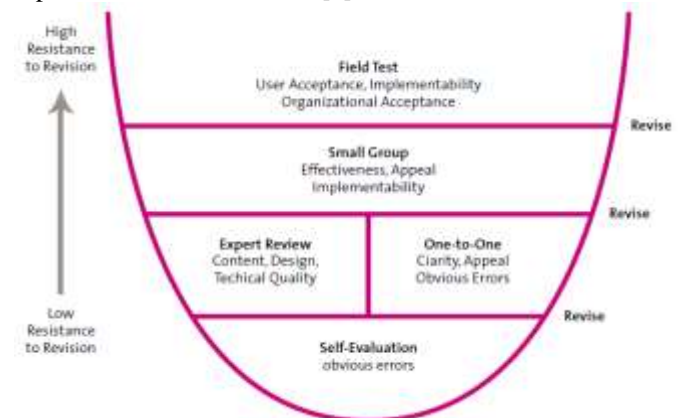
Media pembelajaran yang dapat diciptakan dengan memanfaatkan teknologi salah satunya adalah aplikasi *hologram* geometri. Aplikasi *hologram* geometri dapat memunculkan objek secara visual. Objek di *modelling* dalam bentuk tiga dimensi dilengkapi dengan animasi yang dapat berputar kesegala arah yang memudahkan peserta didik dalam memahami materi bangun ruang sisi datar dengan lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *hologram* geometri pada materi bangun ruang sisi datar kelas VIII SMP. Aplikasi ini berisi konten materi bangun ruang sisi datar yaitu kubus, balok, prisma dan limas yang dilengkapi dengan gambar dan animasi serta audio penjelasan. Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi pendidik dalam penggunaan media pembelajaran matematika yang layak dan praktis sesuai dengan standar ahli media dan ahli materi serta praktisi lapangan.

METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan aplikasi *hologram* geometri ini adalah model Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri dari 3 tahap, yaitu *preliminary research* (analisis kebutuhan), *prototyping phase*, dan *assessment phase*.

Pada tahap awal, evaluasi yang dilakukan difokuskan pada validitas isi. Pada tahap *prototype*, evaluasi yang digunakan adalah evaluasi formatif. Menurut Tessmer, evaluasi formatif dikelompokkan menjadi beberapa lapisan seperti Gambar 2 berikut ini [9].



Gambar 2. Lapisan Evaluasi Formatif Model Pengembangan Plomp

Gambar 2 mengilustrasikan metode evaluasi formatif yang dilakukan mulai dari tahap *self-evaluation* sampai pada tahap *field test*. Berdasarkan model pengembangan Plomp dan metode evaluasi formatif Tessmer, pada penelitian ini tahap pengembangan aplikasi *hologram* geometri terdiri atas dua tahap, yaitu: 1) *preliminary research* (analisis kebutuhan), dan 2) *prototyping stage* (tahap pembuatan *prototype*). Metode evaluasi formatif yang digunakan adalah: 1) *self-evaluation*, 2) *expert reviews*, 3) *one-to-one evaluation*, dan 4) *small group evaluation*.

Prosedur penelitian pengembangan ini dirinci sebagai berikut:

1. Penelitian Pendahuluan (*Preliminary Research*)

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi *hologram* geometri.

a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah suatu pengumpulan informasi yang dibutuhkan dari pengembangan aplikasi *hologram* geometri.

b. Analisis Peserta Didik

Analisis peserta didik adalah suatu pengumpulan informasi mengenai karakteristik peserta didik yang dijadikan sebagai petunjuk kualitas aplikasi *hologram* geometri.

c. Analisis Kurikulum

Analisis kurikulum dilakukan untuk melihat kesesuaian antara media pembelajaran dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik. Pada tahap ini dilakukan analisis pada silabus matematika SMP kelas VIII semester II (dua).

d. Analisis Konsep

Analisis konsep dilakukan dengan cara mengidentifikasi konsep-konsep utama yang diajarkan dan menyusunnya secara sistematis sesuai dengan urutan penyajiannya. Analisis konsep dilakukan melalui studi dokumentasi dengan cara menganalisis buku siswa dan berbagai sumber lainnya untuk melihat keluasan dan kedalaman materi yang diajarkan.

2. Pembuatan Prototipe (*Prototyping Stage*)

a. *Prototype 1*

Prototype 1 dimulai dengan perancangan aplikasi *hologram* geometri berdasarkan hasil yang didapatkan pada tahap *preliminary research*.

Tahap ini dilakukan dengan dua cara sebagai berikut.

(i) *Self-evaluation* (evaluasi diri), yaitu mengevaluasi *prototype* yang telah dirancang. Dari hasil evaluasi dilakukan revisi dan dilanjutkan kepada *expert reviews*.

(ii) *Expert reviews* (penilaian pakar/ahli), yaitu para pakar/ahli yang relevan memberikan penilaian dan masukan terhadap *prototype* yang telah direvisi.

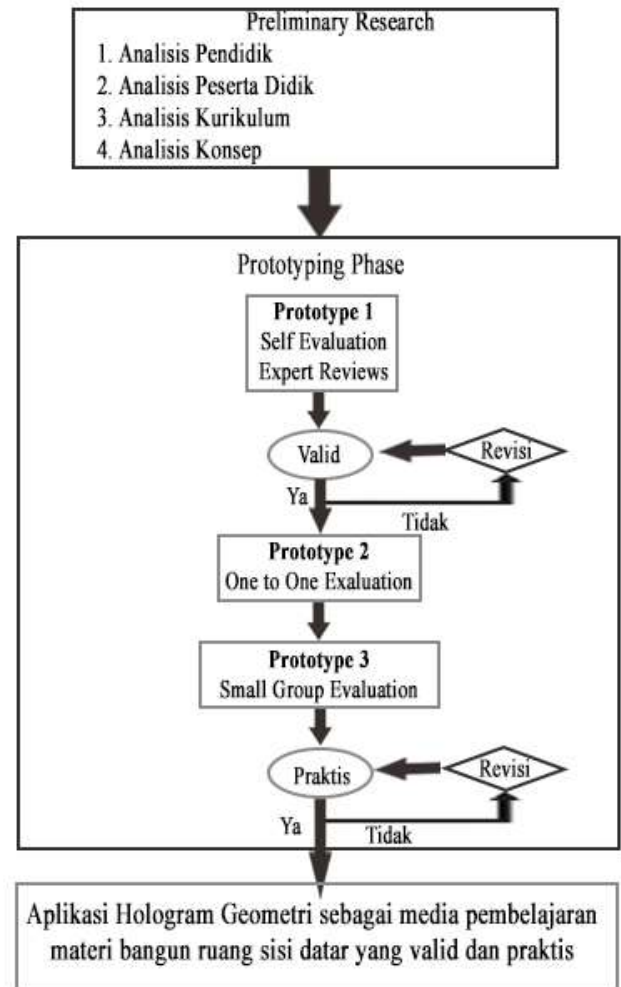
b. *Prototype 2*

Prototype 2 diperoleh dari hasil revisi *prototype 1*. Selanjutnya melakukan evaluasi perorangan (*one to one evaluation*) terhadap *prototype 2* aplikasi *hologram* geometri. Evaluasi ini dilakukan pada tiga orang peserta didik kelas VIII dengan kemampuan belajar yang berbeda yaitu 1 orang dengan kemampuan tinggi, 1 orang dengan kemampuan sedang, dan 1 orang dengan kemampuan rendah. Berdasarkan hasil evaluasi perorangan, selanjutnya dilakukan revisi terhadap *prototype 2*.

c. *Prototype 3*

Prototype 3 diperoleh setelah revisi *prototype 2*. Selanjutnya melakukan evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*) terhadap *prototype 3* aplikasi *hologram* geometri. Evaluasi ini dilakukan pada enam orang peserta didik kelas VIII dengan kemampuan belajar yang berbeda yaitu 2 orang dengan kemampuan tinggi, 2 orang dengan kemampuan sedang, dan 2 orang dengan kemampuan rendah.

Secara ringkas, prosedur penelitian pengembangan yang diadaptasi dari Plomp dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3. Rangkuman Prosedur Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah lembar validitas dan angket uji praktikalitas. Lembar validitas diisi oleh tiga orang validator dan angket uji praktikalitas diisi oleh enam orang peserta didik pada tahap *small group evaluation*.

Analisis penilaian validitas produk yaitu menggunakan skala Likert dengan langkah-langkah sebagai berikut: 1. Memberikan skor penilaian pada lembar validasi aplikasi *hologram* geometri; 2. Menentukan skor tertinggi; 3. Menentukan jumlah skor dari masing-masing validator dengan menjumlahkan semua skor yang diperoleh dari masing-masing indikator; 4. Menentukan skor akhir yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator; 5. Penentuan nilai validitas dalam skala (0-100) [10]. Data penilaian validitas penggunaan aplikasi *hologram* geometri dianalisis dengan persentase (%) menggunakan rumus berikut ini.

$$NA = \frac{S}{SM} \times 100\%$$

Keterangan: NA = nilai akhir

S = perolehan skor

SM = skor maksimum [11].

Adapun kriteria validitas aplikasi *hologram* geometri dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 1
Kriteria Validitas Aplikasi *Hologram* Geometri

(%)	Kategori
$0 \leq NA < 21$	Tidak valid
$21 \leq NA < 41$	Kurang valid
$41 \leq NA < 61$	Cukup valid
$61 \leq NA < 81$	Valid
$81 \leq NA \leq 100$	Sangat valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil *Preliminary Research Phase*

a. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik dan pendidik, dikembangkan media pembelajaran interaktif yang dirancang untuk dapat memvisualisasikan materi bangun ruang sisi datar dengan menggunakan gambar, animasi dan warna yang menarik, sehingga tidak hanya membantu peserta didik memahami materi tapi juga memberikan motivasi belajar. Media pembelajaran berupa aplikasi *hologram* geometri juga membantu peserta didik mendapatkan pengetahuan secara mandiri sehingga proses pembelajaran lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik.

b. Analisis Peserta Didik

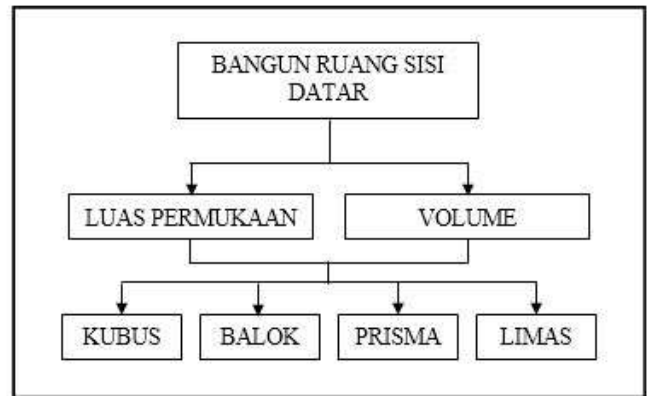
Berdasarkan penyebaran angket dan wawancara kepada peserta didik didapatkan hasil sebagai berikut. *Pertama*, sebagian peserta didik kurang menyukai media pembelajaran yang digunakan. Hal ini dikarenakan media yang digunakan pendidik kurang bervariasi dan inovatif. *Kedua*, umumnya peserta didik sudah memiliki *smartphone* dan mampu menggunakannya, dengan demikian peserta didik tidak akan kesulitan jika proses pembelajaran mandiri menggunakan *smartphone*. *Ketiga*, peserta didik lebih sering menggunakan *smartphone* untuk hiburan.

c. Analisis Kurikulum

Berdasarkan hasil analisis kurikulum 2013 diperoleh bahwa KD sudah terurut dengan baik sehingga tidak dilakukan perubahan urutan KD. Penjabaran KD dan Indikator Pencapaian Kompetensi menjadi pertimbangan untuk menentukan konsep-konsep yang diperlukan dalam pembelajaran matematika dan mengukur ketercapaian KD.

d. Analisis Konsep

Materi disusun secara sistematis dengan menggunakan peta konsep sehingga konsep yang dibahas dapat dilihat dengan spesifik. Adapun peta konsep dapat dilihat dari Gambar 4.



Gambar 4. Peta Konsep Materi Bangun Ruang Sisi Datar

2. Hasil *Prototyping Phase*

a. Prototype 1

Prototype 1 merupakan *prototype* yang dihasilkan dari perencanaan dan realisasi dari tahap investigasi awal (*preliminary research*).

1) Rancangan *Background*

Background pada setiap halaman dari aplikasi *hologram* geometri ini didesain dengan warna biru.

2) Rancangan Layout

a) Halaman Pembuka

Halaman pembuka pada aplikasi *hologram* geometri dibuat *simple* berupa logo sebagai transisi atau perpindahan ke menu utama.



Gambar 5. Halaman Pembuka

b) Halaman Menu Utama (*Home*)

Tampilan rancangan halaman *home* pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman Menu Utama (*Home*)

c) Halaman Menu Belajar

Jika mengklik tombol belajar pada halaman *home*, muncul halaman yang menampilkan kompetensi dasar, indikator pencapaian, materi yang berisi pilihan tombol bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas), dan rangkuman untuk melihat kesimpulan dari materi pembelajaran.

d) Halaman Menu Informasi

Jika mengklik tombol tentang pada halaman *home*, muncul halaman yang memberikan informasi kepada pengguna tentang pencipta, pembimbing dan validator dari aplikasi *hologram* geometri yang digunakan.

e) Halaman Menu Petunjuk

Jika mengklik tombol petunjuk pada halaman *home*, muncul halaman yang menampilkan petunjuk penggunaan aplikasi *hologram* geometri.

3) Rancangan Isi dan Tombol Navigasi

Penyajian isi pada aplikasi *hologram* geometri dirancang sedemikian rupa agar pengguna dapat memahami materi bangun ruang sisi datar dengan mudah secara mandiri.

b. Hasil *Self Evaluation* (Evaluasi Diri)

Self evaluation dilakukan dengan cara melihat kembali hasil rancangan dan memperbaiki isi konten dari aplikasi *hologram* geometri.

c. Hasil *Expert Review* (Tinjauan Ahli)

Prototype 1 divalidasi oleh dua orang ahli materi yaitu Dr. Irwan, M.Si dan Tesa Afrini, S. Pd. serta Bayu Ramadhani Fajri, S. St., M. Ds. sebagai validator ahli media.

Tabel 2

Hasil Validasi Aplikasi *Hologram* Geometri

No	Pakar/Ahli	Nilai Validasi (%)	Kategori
1	Ahli Materi	97,927	Sangat Valid
2	Ahli Media	90,278	Sangat Valid

d. *One to One Evaluation*

Evaluasi satu-satu dilakukan dengan meminta tanggapan beberapa orang peserta didik. Setelah dilakukan uji coba *prototype* 2, kemudian dilakukan wawancara untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap aplikasi *hologram* geometri yang digunakan. Jumlah peserta didik yang terlibat pada evaluasi satu-satu adalah tiga orang peserta didik dengan kemampuan kognitif tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan komentar dan saran dari peserta didik dilakukan perbaikan terhadap aplikasi *hologram* geometri.

e. Hasil *Small Group Evaluation*

Adapun aspek kepraktisan yang diperhatikan pada *small group evaluation* adalah aspek kemudahan, kesesuaian waktu dan daya tarik penggunaan aplikasi *hologram* geometri. Setelah dilakukan uji coba *prototype* 3, semua peserta didik diminta untuk mengisi lembar angket uji praktikalitas aplikasi *hologram* geometri yang dikembangkan. Hasil analisis angket praktikalitas dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3

Hasil Analisis Angket Praktikalitas

No	Aspek Penilaian	Nilai Praktikalitas (%)	Kategori
1.	Penggunaan media aplikasi <i>hologram</i> geometri	92,59	Sangat praktis
2.	Waktu yang diperlukan dalam pelaksanaan	95,83	Sangat praktis
3.	Daya tarik media aplikasi <i>hologram</i> geometri	92,71	Sangat praktis

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *hologram* geometri yang dikembangkan sudah valid menurut pakar matematika, dan media dengan nilai validasi berturut-turut 97,927 dan 90,278. Artinya, aplikasi *hologram* geometri ini sudah memenuhi aspek kevalidan dan telah layak digunakan.
2. Aplikasi *hologram* geometri yang dikembangkan sudah praktis ditinjau dari kemudahan penggunaan, kesesuaian waktu dan daya tarik dengan nilai praktikalitas berturut-turut 92,59; 95,83 dan 92,71. Artinya, aplikasi *hologram* geometri sudah memenuhi kriteria mudah dipahami, mudah digunakan, menarik, dan tidak membutuhkan waktu terlalu lama sewaktu digunakan dalam pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Artikel ini ditulis atas dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada dosen dan seluruh rekan-rekan mahasiswa jurusan Matematika FMIPA UNP yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Selanjutnya kepada pihak sekolah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian serta semua pihak yang memberikan bantuan dan dukungan baik secara moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

REFERENSI

- [1] Jamun, Y. M. (2018). Dampak teknologi terhadap pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 48-52.
- [2] Rosenberg, Marc. J. 2001. *E-Learning: Strategies for Delivering Knowledge in The Digital Age*. USA: McGraw - Hill Companies.
- [3] Lubis, Isma Ramadhani, Solihah, M., & Dkk. (2015). Pengembangan Media Mobile learning Chemondro Berbasis Android Sebagai Suplemen Belajar Siswa Sma. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 469-470.

- [4] Erleni, dkk. 2015. Rancang Bangun Alat Bantu Ajar Matematika pada Materi Bangun Ruang Berbasis Multimedia. Vol (1) No (1).
- [5] Novita, R., Prahmana, R. C. I., Fajri, N., & Putra, M. (2018). Penyebab kesulitan belajar geometri dimensi tiga. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 18-29.
- [6] Sumaryanta, I. A. 2019. Pemetaan Hasil Ujian Nasional Matematika. *IDEAL MATHEDU: Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 6 (1), 543-557.
- [7] Hamalik, Oemar. 1986. *Media Pendidikan*. Bandung: Alurni.
- [8] Itqan, M. S. 2018. Pendekatan Game Android Untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 2(2), 161-170.
- [9] Plomp, Tjeerd and Nienke Nieveen. 2013. *An Introduction to Educational Research Design*. Enschede: Netzdruk.
- [10] Riduwan. 2009. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- [11] Purwanto, Ngalm. M. 2009. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.