Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis *Android* terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang pada Siswa Kelas VI di UPT SD Negeri 064990

Khairunnisa Rangkuti[1], Mestika Pudan Purba[2], Kms Muhammad Amin Fauzi[3]
[1,2] Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
[3] Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Kota Medan, 20221, Indonesia
*Corresponding Author: nisarangkuti98@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbasis Android terhadap pemahaman konsep bangun ruang siswa kelas VI UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi-eksperimen Nonequivalent Control Group Design, melibatkan dua kelompok: eksperimen menggunakan media Android dan kontrol menggunakan metode tradisional. Data dikumpulkan melalui tes pemahaman konsep dan dianalisis dengan uji t untuk mengukur perbedaan signifikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media Android meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran konvensional. Media ini menyediakan representasi visual interaktif dan manipulatif, mendukung pembelajaran mandiri, serta berfungsi sebagai scaffolding digital sesuai teori Vygotsky. Temuan ini memperkuat efektivitas pemanfaatan media digital interaktif dalam pembelajaran matematika.

Kata kunci: *Media Android, Pemahaman Konsep, Bangun Ruang*

Abstract

This study aims to determine the effect of Android-based learning media on sixth-grade students' understanding of spatial concepts at UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor compared to conventional learning. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental Nonequivalent Control Group Design, involving two groups: an experimental group using Android media and a control group using traditional methods. Data were collected through a conceptual understanding test and analyzed using a t-test to determine significant differences. The results showed that the use of Android media improved understanding of spatial concepts more than conventional learning. This media provides interactive and manipulative visual representations, supports independent learning, and functions as digital scaffolding in accordance with Vygotsky's theory. These findings strengthen the effectiveness of using interactive digital media in mathematics learning

Keywords: Android Media, Concept Understanding, Spatial Structures

Citation: Rangkuti, K., dkk. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Android terhadap Pemahaman Konsep Bangun Ruang pada Siswa Kelas VI di UPT SD Negeri 064990. *Prodising Seminar Nasional Jurusan Matematika 2025*. 534 – 543.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah merubah wajah proses pembelajaran di banyak tingkatan pendidikan termasuk pendidikan dasar. Perangkat mobile berbasis Android yang mudah diakses oleh guru dan siswa memberi peluang untuk menghadirkan representasi visual dan interaktif dari konsep-konsep abstrak, khususnya pada materi matematika seperti bangun ruang yang membutuhkan kemampuan spasial dan imajinasi tiga-dimensi (Wiranda, 2020). Keterbatasan metode tradisional. sering kali menyebabkan kesulitan siswa dalam membentuk gambaran mental bangun ruang sehingga memengaruhi pemahaman konsep, kemampuan menggambar jaring-jaring, serta keterampilan menghitung luas permukaan dan volume. Oleh karena itu, alternatif media pembelajaran yang mampu menghadirkan representasi tiga dimensi interaktif melalui perangkat Android berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran serta pemahaman konsep bangun ruang pada siswa sekolah dasar (Sawitri & Rahmi, 2022).

Pemahaman bangun ruang merupakan kemampuan siswa untuk mengenali, memahami, dan mengaplikasikan konsep-konsep geometri tiga dimensi, seperti kubus, balok, prisma, limas, tabung, kerucut, dan bola (Fahrir, 2023). Pemahaman ini mencakup kemampuan mengenali ciri-ciri bangun ruang, menggambar dan menentukan jaring-jaringnya, serta menghitung sifat-sifatnya seperti luas permukaan dan volume. Kemampuan ini penting dalam pendidikan matematika karena membantu siswa mengembangkan pemikiran spasial, logika, dan keterampilan problem solving, sehingga mereka dapat menerapkan konsep bangun ruang dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam konteks pembelajaran yang lebih kompleks (Cahyani et al., 2022).

Kajian literatur terdahulu menunjukkan beberapa jalur penelitian dan perkembangan teknologi yang relevan. Penelitian (Tarng, 2024) menjelaskan bahwa pengembangan sistem mobile/AR (Augmented Reality) untuk pembelajaran geometri menunjukkan bahwa AR yang dijalankan pada perangkat mobile dapat menyajikan objek 3D kontekstual

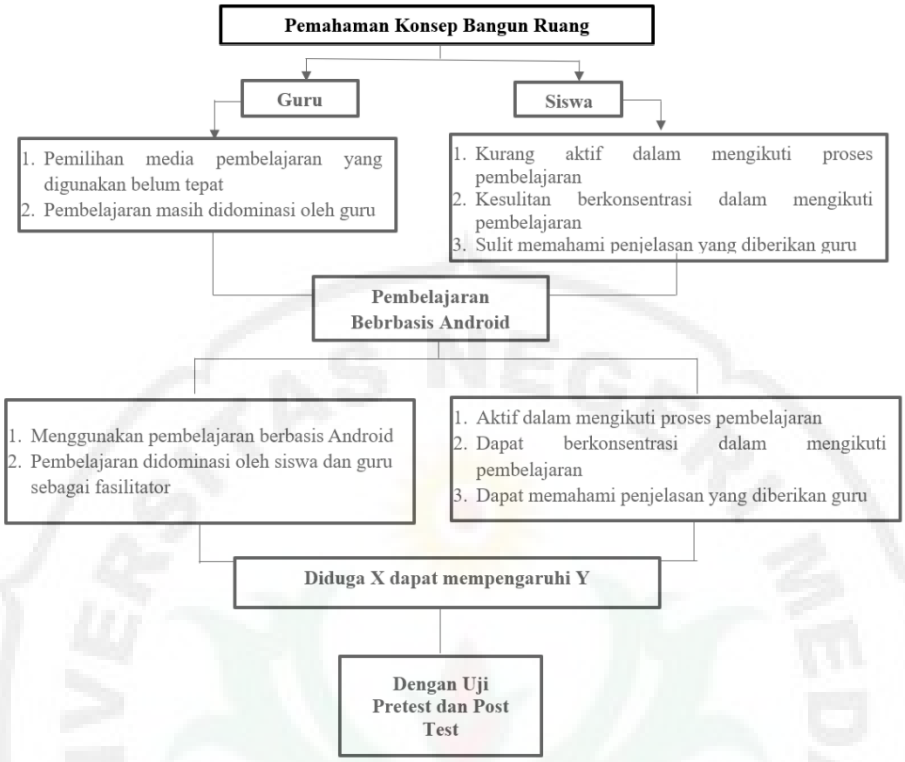
sehingga membantu pembentukan konsep geometri pada siswa SD dan menurunkan beban kognitif saat memvisualisasikan bangun ruang. Studi (Andriani & Suratman, 2021) dalam pengembangan AR Mobile Learning System menegaskan efektivitas AR dalam membantu siswa memahami sisi, rusuk, dan tampilan berbagai sudut terhadap prisma dan piramida dalam kurikulum kelas dasar. Penelitian (Fahmi et al., 2022) pengembangan perangkat lunak pembelajaran berbasis Android dengan pendekatan ADDIE atau model pengembangan lain melaporkan bahwa aplikasi interaktif yang memuat animasi, simulasi 3D, dan umpan balik langsung terbukti valid dan praktis digunakan pada konteks sekolah dasar serta meningkatkan aspek motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang.

Kajian aplikatif yang lebih fokus pada evaluasi efektivitas melaporkan hasil positif berupa peningkatan skor hasil belajar, kemampuan penalaran spasial, atau peningkatan motivasi belajar setelah intervensi media berbasis Android/AR dibandingkan metode konvensional. Beberapa studi eksperimental dan quasi-eksperimental dari tahun terakhir menemukan bahwa perangkat mobile yang mengintegrasikan visualisasi 3D dan aktivitas interaktif meningkatkan pemahaman konsep geometri secara signifikan. Penelitian (Kurniawan et al., 2025) banyak membahas pada pemanfaatan kombinasi gamifikasi, animasi kartun, dan AR pada aplikasi Android untuk menjangkau siswa SD yang lebih muda hasil awalnya memperlihatkan peningkatan pemahaman konsep dan ketertarikan siswa terhadap pembelajaran matematika khususnya materi bangun ruang. Hal ini menandakan pergeseran dari sekadar media presentasi menjadi media pembelajaran adaptif-interaktif yang turut mempertimbangkan aspek pedagogis usia dini.

Dari tinjauan tersebut muncul celah ilmiah dan kebutuhan penelitian yang jelas. Banyak studi telah mengembangkan dan menguji media Android/AR dari sisi validitas, praktikalitas, dan efektivitas umum, namun beberapa keterbatasan berulang tampak: (1) variabilitas metode evaluasi (pretest-posttest sederhana tanpa kontrol random), (2) kurangnya analisis mendalam terhadap aspek pemahaman konseptual bukan hanya hasil belajar numerik seperti kemampuan representasi, relasi bagian keseluruhan, dan transfer pengetahuan, dan (3) variasi yang relatif sedikit pada desain pedagogis yang mengaitkan fitur aplikasi (mis. manipulasi objek 3D, multiple-view, jaring-jaring interaktif) dengan mekanisme kognitif pembelajaran spasial pada anak SD. Oleh karena itu, penting ada studi yang tidak hanya menilai *apakah* media Android meningkatkan hasil belajar, tetapi juga menjelaskan *bagaimana* fitur interaktif tertentu memengaruhi dimensi-dimensi pemahaman konsep bangun ruang (representasi mental, ketepatan identifikasi jaring, dan kemampuan menghitung volume/luas permukaan) pada populasi SD.

Berdasarkan hasil telaah terhadap penelitian terdahulu, kebaruan ilmiah dalam artikel ini terletak pada pengujian pengaruh media pembelajaran berbasis Android yang dirancang dengan fitur-fitur interaktif khusus, seperti manipulasi objek tiga dimensi, tampilan multi-sudut, latihan jaring-jaring interaktif, dan umpan balik konseptual, terhadap dimensi-dimensi pemahaman konsep bangun ruang pada siswa sekolah dasar. Penelitian ini juga menganalisis mekanisme kognitif berupa representasi spasial dan transfer konsep yang berperan sebagai mediator dalam perubahan tingkat pemahaman siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada kombinasi antara fokus pada aspek konseptual yang mendalam, pengukuran mekanisme kognitif sebagai mediator, serta penggunaan desain evaluasi komparatif yang lebih ketat untuk konteks pendidikan dasar.

Berdasarkan latar belakang penelitian dan pernyataan kebaruan ilmiah yang telah diuraikan, maka permasalahan utama dalam penelitian ini dirumuskan dalam bentuk pertanyaan: bagaimana pengaruh media pembelajaran berbasis Android terhadap pemahaman konsep bangun ruang pada siswa sekolah dasar di UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor? Rumusan ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana penggunaan media berbasis Android dengan fitur interaktif mampu meningkatkan pemahaman konseptual siswa terhadap bangun ruang dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Dengan menjawab tujuan tersebut, diharapkan artikel ini memberikan kontribusi empiris dan desain bagi pengembangan media pembelajaran matematika berbasis mobile yang tidak hanya meningkatkan skor belajar tetapi juga memperkuat struktur konseptual dan mekanisme kognitif siswa dalam memahami bangun ruang.
Kerangka berpikir adalah gambaran sistematis atau alur logis yang menunjukkan hubungan antara teori, konsep, variabel, dan masalah penelitian untuk menjelaskan bagaimana suatu penelitian akan dijalankan. Adapun kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1. Hipotesis penelitian ialah penjelasan sementara tentang suatu perilaku, insiden, atau situasi tertentu yang telah terjadi serta/atau akan terjadi. Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini merupakan; H_0 : Tidak terdapat pengaruh media pembelajaran berbasis Android terhadap pemahaman konsep bangun ruang pada siswa kelas VI di UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor; H_a : Terdapat pengaruh media pembelajaran berbasis Android terhadap pemahaman konsep bangun ruang pada siswa kelas VI di UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor.



Gambar 1. Kerangka Berpikir

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi-eksperimen (quasi-experimental design) untuk menguji pengaruh media pembelajaran berbasis Android terhadap pemahaman konsep bangun ruang pada siswa kelas VI di UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor. Metode ini dipilih karena bertujuan mengukur secara objektif efektivitas penggunaan media Android dibandingkan pembelajaran konvensional. Peneliti menggunakan desain Nonequivalent Control Group Design, yang melibatkan dua kelompok: kelompok eksperimen yang belajar menggunakan media Android dan kelompok kontrol yang belajar dengan metode tradisional (Creswell, 2017). Kedua kelompok mengikuti pretest dan posttest guna mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman konsep sebelum dan sesudah perlakuan.

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VI, dengan sampel dua kelas paralel yang berjumlah 67, masing-masing kelas VI-A 33 siswa dan kelas VI-B 34 Siswa. Satu kelas dijadikan kelompok eksperimen dan satu kelas lainnya kelompok kontrol, dipilih menggunakan teknik purposive sampling berdasarkan kesetaraan kemampuan dan fasilitas belajar. Variabel bebas penelitian ini adalah penggunaan media pembelajaran berbasis Android, sedangkan variabel terikatnya adalah pemahaman konsep bangun ruang yang meliputi kemampuan mengenali ciri-ciri bangun ruang, jaring-jaring, serta menghitung luas dan volume. Instrumen penelitian berupa tes pemahaman konsep yang telah divalidasi oleh ahli dan diuji reliabilitasnya dengan Cronbach's Alpha untuk memastikan keakuratan hasil.

Analisis data dilakukan secara statistik dengan uji normalitas, homogenitas, dan uji t (t-test) untuk mengetahui perbedaan signifikan antara kedua kelompok. Selain itu, digunakan Paired Sample t-Test untuk mengukur peningkatan dalam masing-masing kelompok dan Independent Sample t-Test untuk membandingkan hasil antar kelompok (Sugiyono, 2019), Melalui metode kuasi-eksperimen ini, penelitian diharapkan mampu memberikan bukti empiris bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android dapat meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang siswa secara signifikan dibandingkan pembelajaran konvensional di kelas VI UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan media pembelajaran berbasis Android terhadap pemahaman konsep bangun ruang pada siswa kelas VI di UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor, yang berlokasi di Jl. Kwala Bekala, Kecamatan Medan Johor, Kota Medan, Provinsi Sumatera Utara, mencakup kebutuhan akan alat uji serta proses validasi dalam penerapan metode kuasi-eksperimen. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan untuk mengetahui sejauh

mana penggunaan media berbasis Android dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep bangun ruang dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional.

Alat yang dibutuhkan untuk pengujian meliputi instrumen tes pemahaman konsep bangun ruang, lembar observasi aktivitas belajar siswa, serta angket respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis Android. Tes pemahaman konsep digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif siswa dalam mengenali bentuk, sifat, jaring-jaring, serta menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang. Lembar observasi digunakan untuk menilai keaktifan dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung, sedangkan angket digunakan untuk mengetahui persepsi siswa terhadap kemudahan dan daya tarik penggunaan media Android dalam pembelajaran.

Sebelum digunakan dalam penelitian, seluruh alat uji tersebut divalidasi oleh ahli pendidikan matematika dan ahli media pembelajaran untuk memastikan kesesuaian isi dan reliabilitasnya. Uji validitas dilakukan dengan teknik validitas isi (content validity) melalui penilaian para ahli, sedangkan reliabilitas instrumen diuji menggunakan koefisien Cronbach's Alpha guna memastikan konsistensi hasil pengukuran. Proses ini bertujuan agar alat ukur yang digunakan benar-benar mampu memberikan data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dalam menilai pengaruh media pembelajaran berbasis Android terhadap peningkatan pemahaman konsep bangun ruang siswa di kelas VI UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor.

Sebelum melakukan pre-test pada siswa kelas V MIN 5 Labuhanbatu, peneliti terlebih dahulu mengkonfirmasi pertanyaan pada peserta didik. Berdasarkan yang akan terjadi perhitungan validasi menggunakan rumus product moment diperoleh data 15 soal yang didapatkan, menyisakan 10 soal valid serta 5 soal tidak valid. Peneliti hanya mengambil 10 soal yang akan diujikan pada kelas VI-A dan VI-B. Berikut hasil uji validitas:

Tabel 1. Hasil Uji Validitas (*Correlations*)

		X01	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09	X10	X11	X12	X13	X14	X15	TOTAL
X01	Pearson Correlation	1	-.038	.207	.101	.307	.229	.271	.134	.091	.098	.286	.070	.000	-.149	-.032	.364*
	Sig. (2-tailed)		.844	.273	.594	.099	.224	.148	.481	.632	.605	.126	.714	1.000	.431	.868	.048
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X02	Pearson Correlation	-.038	1	-.295	-.213	.267	-.214	.041	-.125	-.192	-.207	-.038	.147	.047	-.302	-.045	.042
	Sig. (2-tailed)	.844		.114	.259	.154	.257	.831	.511	.310	.273	.844	.439	.806	.104	.815	.824
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X03	Pearson Correlation	.207	-.295	1	.416*	-.197	.370*	-.152	.050	-.009	.349	-.027	.130	.000	.193	.166	.359
	Sig. (2-tailed)	.273	.114		.022	.297	.044	.423	.793	.964	.059	.889	.492	1.000	.306	.380	.051
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X04	Pearson Correlation	.101	-.213	.416*	1	-.214	.496**	-.110	.197	.158	.836**	-.068	-.132	.421*	.010	.421*	.504**
	Sig. (2-tailed)	.594	.259	.022		.255	.005	.564	.298	.404	.000	.723	.487	.020	.958	.021	.004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X05	Pearson Correlation	.307	.267	-.197	-.214	1	.085	.210	.383*	.247	-.202	.374*	.287	.000	-.106	.107	.430*
	Sig. (2-tailed)	.099	.154	.297	.255		.653	.266	.037	.188	.285	.042	.124	1.000	.579	.574	.018
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X06	Pearson Correlation	.229	-.214	.370*	.496**	.085	1	.028	.021	-.184	.349	.356	.298	.253	.402*	.347	.655**
	Sig. (2-tailed)	.224	.257	.044	.005	.653		.885	.912	.331	.058	.054	.110	.176	.028	.060	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X07	Pearson Correlation	.271	.041	-.152	-.110	.210	.028	1	.016	-.222	-.160	.465**	.025	.145	.133	.322	.376*
	Sig. (2-tailed)	.148	.831	.423	.564	.266	.885		.933	.237	.399	.010	.895	.445	.484	.083	.040
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X08	Pearson Correlation	.134	-.125	.050	.197	.383*	.021	.016	1	.588**	.123	.356	.174	.111	.013	-.238	.352
	Sig. (2-tailed)	.481	.511	.793	.298	.037	.912	.933		.001	.519	.053	.358	.559	.944	.206	.057
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X09	Pearson Correlation	.091	-.192	-.009	.158	.247	-.184	-.222	.588**	1	.063	-.137	-.149	.114	-.388*	-.095	.058
	Sig. (2-tailed)	.632	.310	.964	.404	.188	.331	.237	.001		.742	.471	.433	.549	.034	.618	.761
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X10	Pearson Correlation	.098	-.207	.349	.836**	-.202	.349	-.160	.123	.063	1	-.098	.038	.221	-.015	.262	.388*
	Sig. (2-tailed)	.605	.273	.059	.000	.285	.058	.399	.519	.742		.605	.840	.242	.939	.161	.034
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X11	Pearson Correlation	.286	-.038	-.027	-.068	.374*	.356	.465**	.356	-.137	-.098	1	.419*	-.134	.437*	-.032	.471**
	Sig. (2-tailed)	.126	.844	.889	.723	.042	.054	.010	.053	.471	.605		.021	.481	.016	.868	.009
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X12	Pearson Correlation	.070	.147	.130	-.132	.287	.298	.025	.174	-.149	.038	.419*	1	-.035	.062	.041	.462*
	Sig. (2-tailed)	.714	.439	.492	.487	.124	.110	.895	.358	.433	.840	.021		.855	.743	.828	.010
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X13	Pearson Correlation	.000	.047	.000	.421*	.000	.253	.145	.111	.114	.221	-.134	-.035	1	-.279	.555**	.509**
	Sig. (2-tailed)	1.000	.806	1.000	.020	1.000	.176	.445	.559	.549	.242	.481	.855		.135	.001	.004
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
X14	Pearson Correlation	-.149	-.302	.193	.010	-.106	.402*	.133	.013	-.388*	-.015	.437*	.062	-.279	1	-.066	.146
	Sig. (2-tailed)	.431	.104	.306	.958	.579	.028	.484	.944	.034	.939	.016	.743	.135		.727	.442
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

X15	Pearson Correlation	-.032	-.045	.166	.421*	.107	.347	.322	-.238	-.095	.262	-.032	.041	.555**	-.066	1	.585**
	Sig. (2-tailed)	.868	.815	.380	.021	.574	.060	.083	.206	.618	.161	.868	.828	.001	.727		.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TOTAL	Pearson Correlation	.364*	.042	.359	.504**	.430*	.655**	.376*	.352	.058	.388*	.471**	.462*	.509**	.146	.585**	1
	Sig. (2-tailed)	.048	.824	.051	.004	.018	.000	.040	.057	.761	.034	.009	.010	.004	.442	.001	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Sumber: data diolah SPSS, 2025

Kemudian untuk uji Reabilitas mengarah pada anggapan bahwa instrument tersebut cukup reliabel untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data. Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien Cronbach's Alpha 0,722 sehinggasemua soal yang diberikan kepada siswa dinyatakan reliable. Setelah instrumen dinyatakan valid dan reliabel, peneliti melakukan uji tingkat kesukaran soal untuk mengetahui apakah setiap butir soal tergolong mudah, sedang, atau sulit. Uji ini bertujuan agar soal yang digunakan seimbang dan mampu mengukur kemampuan siswa secara objektif. Berikut disajikan tabel 2 hasil perhitungan tingkat kesukaran setiap soal. kriteria kesukaran dapat ditentukan sebagai berikut; 2.51 – 3.00 (Mudah); 1.76 – 2.50 (Sedang); dan 1.00 – 1.75 (Sulit).

Tabel 2. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

		SOAL01	SOAL02	SOAL 03	SOAL 04	SOAL 05	SOAL 06	SOAL 07	SOAL 08	SOAL 09	SOAL 10
N	Valid	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		2.60	2.67	2.83	2.40	2.67	2.30	2.53	2.73	1.50	2.87

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran diperoleh bahwa soal nomor 1, 2, 3, 5, 7, 8, dan 10 termasuk kategori mudah, soal nomor 4 dan 6 berada pada kategori sedang, sedangkan soal nomor 9 tergolong sulit. Dengan demikian, sebagian besar soal tergolong mudah, namun secara keseluruhan komposisinya sudah cukup bervariasi untuk mengukur kemampuan siswa pada berbagai tingkat kesulitan.

Selanjutnya tingkat daya pembeda soal merupakan ukuran kemampuan suatu butir soal dalam membedakan antara siswa yang memiliki tingkat pemahaman tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Soal yang tidak dapat membedakan kedua kelompok tersebut dianggap kurang baik. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan program SPSS, diperoleh hasil perhitungan daya pembeda untuk setiap butir soal yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Daya Beda

		SOAL01	SOAL02	SOAL03	SOAL04	SOAL05	SOAL06	SOAL07	SOAL08	SOAL09	SOAL10
SOAL01	Pearson Correlation	1	.188	.294	.392*	.103	.447*	.286	.073	-.179	-.133
	Sig. (2-tailed)		.319	.115	.032	.587	.013	.126	.701	.345	.482
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL02	Pearson Correlation	.188	1	.585**	.298	.378*	.000	.219	.378*	-.034	.053
	Sig. (2-tailed)	.319		.001	.110	.039	1.000	.245	.039	.858	.781
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL03	Pearson Correlation	.294	.585**	1	.299	.250	-.108	.099	.477**	-.140	-.062
	Sig. (2-tailed)	.115	.001		.109	.182	.571	.604	.008	.461	.744
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL04	Pearson Correlation	.392*	.298	.299	1	.664**	.375*	.308	.136	.121	-.079
	Sig. (2-tailed)	.032	.110	.109		.000	.041	.098	.473	.524	.678
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL05	Pearson Correlation	.103	.378*	.250	.664**	1	.333	.429*	.239	.196	-.022
	Sig. (2-tailed)	.587	.039	.182	.000		.072	.018	.203	.298	.909
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL06	Pearson Correlation	.447*	.000	-.108	.375*	.333	1	.223	-.139	.304	-.137
	Sig. (2-tailed)	.013	1.000	.571	.041	.072		.236	.463	.103	.471
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL07	Pearson Correlation	.286	.219	.099	.308	.429*	.223	1	.020	.086	-.125
	Sig. (2-tailed)	.126	.245	.604	.098	.018	.236		.918	.650	.510
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL08	Pearson Correlation	.073	.378*	.477**	.136	.239	-.139	.020	1	-.199	-.124
	Sig. (2-tailed)	.701	.039	.008	.473	.203	.463	.918		.292	.515
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL09	Pearson Correlation	-.179	-.034	-.140	.121	.196	.304	.086	-.199	1	-.091
	Sig. (2-tailed)	.345	.858	.461	.524	.298	.103	.650	.292		.634
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
SOAL10	Pearson Correlation	-.133	.053	-.062	-.079	-.022	-.137	-.125	-.124	-.091	1
	Sig. (2-tailed)	.482	.781	.744	.678	.909	.471	.510	.515	.634	
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda menggunakan SPSS, dapat disimpulkan bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5 termasuk dalam kategori sangat baik, karena memiliki korelasi tinggi dengan skor total. Soal nomor 6, 7, dan 8 tergolong

baik, karena mampu membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah secara cukup efektif. Sementara itu, soal nomor 9 dan 10 termasuk kategori kurang baik, karena memiliki korelasi yang rendah dibandingkan dengan soal lainnya.

Pada kelas kontrol, sebelum diberikan perlakuan, peserta didik terlebih dahulu diberikan pre-test yang berisi sepuluh pertanyaan untuk mengukur kemampuan awal mereka dalam memahami konsep bangun ruang. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan skala penilaian 100. Setelah kemampuan awal siswa diketahui, proses pembelajaran di kelas kontrol dilaksanakan dengan metode pengajaran tradisional tanpa menggunakan media pembelajaran berbasis Android. Selama proses pembelajaran, guru hanya menggunakan buku teks dan penjelasan konvensional di papan tulis. Pada akhir pertemuan, peserta didik diberikan post-test yang terdiri atas sepuluh soal dengan skala 100 untuk mengukur sejauh mana pemahaman konsep bangun ruang siswa setelah mengikuti pembelajaran tanpa media berbasis Android.

Tabel 4. Deskripsi Data Nilai Kelas Kontrol

Statistik	Pre-test	Post-test
Jumlah siswa	34	34
Jumlah soal	10	10
Jumlah nilai	2010	2470
Rata-rata	59.11765	72.64706
Standart deviasi	9.650764	11.62777
Varians	93.13725	135.205
Nilai maksimum	80	90
Nilai minimum	40	60

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pre-test untuk kelas kontrol adalah 59,11765 dengan standar deviasi 9,650764. Kelas ini diajarkan dengan metode konvensional tanpa menggunakan media tambahan, dan hasilnya adalah nilai rata-rata 72,64706 dengan standar deviasi 11,62777.

Sebelum perlakuan diberikan, peserta didik di kelas eksperimen terlebih dahulu mengikuti pre-test berisi sepuluh soal dengan skala 100 poin untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam memahami konsep bangun ruang. Setelah itu, pembelajaran dilaksanakan menggunakan media pembelajaran berbasis Android yang dirancang secara interaktif untuk membantu siswa memahami bentuk, sifat, dan unsur-unsur bangun ruang dengan lebih menarik. Pada akhir pembelajaran, peserta didik diberikan post-test berisi sepuluh soal bernilai total 100 poin guna mengukur peningkatan pemahaman mereka setelah menggunakan media tersebut. Selanjutnya, peneliti menghitung total skor pre-test dan post-test seluruh peserta didik, kemudian menganalisis data menggunakan rumus statistik yang sesuai untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep bangun ruang pada siswa kelas eksperimen di UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor.

Tabel 5. Rangkuman Nilai Kelas Eksperimen

Statistik	Pre-test	Post-test
Jumlah siswa	33	33
Jumlah soal	10	10
Jumlah nilai	2160	2880
Rata-rata	65,454545	87,272727
Standart deviasi	7,537784	10,389012
Varians	56,81818	107,9545
Nilai maksimum	80	100
Nilai minimum	50	70

Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai rata-rata pre-test pada kelas eksperimen adalah 65,45 dengan standar deviasi 7,53. Setelah diberikan perlakuan menggunakan media pembelajaran berbasis Android, nilai rata-rata meningkat menjadi 87,27 dengan standar deviasi 10,39. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan pemahaman konsep bangun ruang pada siswa kelas VI di UPT SD Negeri 064990 Kwala Bekala Medan Johor.

Setelah pelaksanaan pre-test dan post-test pada masing-masing kelas penelitian, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, langkah berikutnya adalah melakukan uji normalitas data. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pre-test dan post-test memiliki sebaran yang berdistribusi normal atau tidak. Proses uji normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS, guna memastikan bahwa data yang diperoleh sesuai dengan distribusi normal sebagai salah satu syarat dalam analisis statistik lanjutan. Berdasarkan hasil uji normalitas One-Sample Kolmogorov-Smirnov, diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) sebesar 0,200, yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa data residual berdistribusi normal, sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian telah

memenuhi asumsi normalitas. Dengan demikian, analisis statistik selanjutnya, dapat dilakukan karena data telah memenuhi syarat distribusi normal.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas (*One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*)

N		34
Normal Parameters[a,b]	Mean	.0000000
	Std. Deviation	7.68375965
Most Extreme Differences	Absolute	.186
	Positive	.186
	Negative	-.166
Test Statistic		.186
Asymp. Sig. (2-tailed)		.200[c]

a. Test distribution is Normal; b. Calculated from data; c. Lilliefors Significance Correction.

Kemudian untuk uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah varians antara dua sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, bersifat homogen atau tidak. Tujuan dari uji ini adalah untuk menilai kesamaan varians pada nilai pre-test dan post-test dari kedua kelas tersebut. Dengan demikian, hasil uji homogenitas ini digunakan untuk memastikan bahwa data dari kedua kelompok memiliki tingkat keragaman yang sebanding sebelum dilakukan analisis statistik selanjutnya. Berikut hasil uji homogenitas:

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas (*Test of Homogeneity of Variances*)

Levene Statistic	df_1	df_2	Sig.
3.595	1	66	.062

Berdasarkan hasil pada tabel 7 Homogeneity of Variance, diketahui bahwa nilai probabilitas untuk hasil pre-test dan post-test pada kedua sampel adalah 0,62, yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok data memiliki varians yang homogen. Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, data dari kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan telah memenuhi syarat untuk dilanjutkan ke tahap pengujian hipotesis.

Pengujian hipotesis dilakukan terhadap hasil post-test dengan menggunakan program SPSS. Kriteria pengujian ditetapkan bahwa Ha diterima apabila nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan Ho ditolak apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Pengujian juga didasarkan pada nilai signifikansi (Sig.) atau p-value, di mana jika Sig. (2-tailed) < 0,05, maka Ho ditolak dan Ha diterima, yang berarti terdapat pengaruh atau perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebaliknya, jika Sig. (2-tailed) > 0,05, maka Ho diterima dan Ha ditolak, yang menunjukkan tidak terdapat pengaruh yang signifikan. Kriteria ini digunakan untuk memastikan keabsahan hasil pengujian hipotesis dalam penelitian. Berikut hasil uji hipotesis:

Tabel 8. Hasil Uji Hipotesis (*Paired Samples Statistics*)

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error mean
Pair 1	Pretest-control	59.70	33	9.180	2.017
	Postest-control	73.03	33	11.588	1.589
Pair 2	Pretest-eks	65.45	33	7.538	1.312
	Postest-eks	87.27	33	10.390	1.809

Berdasarkan data Paired Samples Statistics, terlihat adanya peningkatan rata-rata nilai dari pre-test ke post-test pada kedua kelompok. Pada kelompok kontrol, nilai rata-rata pre-test sebesar 59,70 dengan standar deviasi 9,18 meningkat menjadi 73,03 dengan standar deviasi 11,59 pada post-test. Peningkatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran konvensional mampu meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang siswa, meskipun peningkatannya relatif moderat. Pada kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis Android, nilai rata-rata pre-test sebesar 65,45 dengan standar deviasi 7,54 meningkat menjadi 87,27 pada post-test dengan standar deviasi 10,39. Peningkatan yang lebih signifikan pada kelompok eksperimen ini menunjukkan bahwa penggunaan media berbasis Android efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi bangun ruang. Perbedaan standar deviasi antar kelompok menunjukkan adanya variasi kemampuan belajar siswa yang lebih konsisten pada kelompok eksperimen, sehingga media berbasis Android dapat membantu meningkatkan pemahaman secara merata.

Tabel 9. Hasil Uji t (*Paired Samples Correlations*)

Pair 1	Pretest-control & postest-control	33	.635	.004
Pair 2	Pretest-eks & postest-eks	33	.743	.000

Berdasarkan data Paired Samples Correlations, terdapat hubungan yang signifikan antara nilai pre-test dan post-test pada kedua kelompok. Pada kelompok kontrol, nilai korelasi sebesar 0,635 dengan nilai signifikansi 0,004, menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang cukup kuat antara kemampuan awal siswa dan hasil belajar setelah pembelajaran konvensional. Pada kelompok eksperimen, nilai korelasi lebih tinggi, yaitu 0,743 dengan nilai signifikansi

0,000, yang mengindikasikan hubungan positif yang kuat antara kemampuan awal siswa dan hasil belajar setelah menggunakan media pembelajaran berbasis Android. Hal ini menunjukkan bahwa media berbasis Android tidak hanya mendukung peningkatan pemahaman siswa, tetapi juga memperkuat keterkaitan antara kemampuan awal dan hasil akhir pembelajaran.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep bangun ruang pada kedua kelompok. Pada kelompok kontrol, nilai rata-rata pre-test sebesar 59,70 meningkat menjadi 73,03 pada post-test, dengan standar deviasi masing-masing 9,18 dan 11,59. Peningkatan ini menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran dilakukan secara konvensional tanpa media berbasis Android, siswa tetap mengalami perkembangan pemahaman terhadap materi bangun ruang. Hasil ini mengindikasikan bahwa interaksi guru-siswa, penjelasan langsung, dan penggunaan media tradisional seperti papan tulis dan buku pelajaran masih mampu memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar. Pada kelompok eksperimen yang menggunakan media pembelajaran berbasis Android, nilai rata-rata pre-test sebesar 65,45 meningkat menjadi 87,27 pada post-test, dengan standar deviasi 7,54 dan 10,39. Peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelompok kontrol menunjukkan efektivitas media berbasis Android dalam mendukung pemahaman siswa. Media ini menyediakan fitur visual dan interaktif yang memudahkan siswa memahami ciri-ciri bangun ruang, jaring-jaring, serta menghitung luas dan volume. Selain itu, media ini memungkinkan siswa belajar secara mandiri dan berulang-ulang sehingga pemahaman konsep lebih mendalam.

Peningkatan yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen dapat dijelaskan melalui teori kognitif konstruktivisme yang dikemukakan oleh Piaget (1973), di mana siswa membangun pemahaman melalui interaksi aktif dengan objek pembelajaran. Media berbasis Android memberikan representasi visual dan manipulatif dari bangun ruang, sehingga siswa dapat melihat hubungan antara bentuk tiga dimensi dan jaring-jaringnya secara konkret. Pendekatan ini mendukung pembelajaran aktif dan memungkinkan siswa yang sebelumnya memiliki kemampuan awal lebih rendah tetap dapat memahami konsep secara efektif (Hidayah, 2025). Teori multimedia Mayer (2005) dalam penelitian (Ghafara et al., 2022) mendukung penggunaan media interaktif dalam pembelajaran. Mayer menyatakan bahwa kombinasi teks, gambar, dan interaksi dalam media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan pemrosesan informasi siswa. Dalam konteks penelitian ini, fitur media Android yang menampilkan bangun ruang dalam bentuk animasi atau simulasi tiga dimensi membantu siswa memahami konsep secara visual dan auditori, sehingga pemahaman lebih komprehensif dibandingkan hanya melalui metode ceramah atau papan tulis.

Nilai korelasi yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen juga menunjukkan bahwa media berbasis Android memperkuat hubungan antara kemampuan awal siswa dan hasil belajar akhir. Hal ini dapat dijelaskan oleh teori Vygotsky tentang zona perkembangan proksimal, di mana bantuan alat atau media yang tepat memungkinkan siswa untuk mencapai pemahaman yang lebih tinggi dari kemampuan awal mereka. Media Android berfungsi sebagai scaffolding digital yang memandu siswa dalam memahami materi secara bertahap sesuai kemampuan awal mereka (Ghafara et al., 2022). Penelitian ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Android atau aplikasi interaktif dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Misalnya, penelitian oleh (Putra et al., 2020) Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Terhadap Hasil Belajar Siswa menunjukkan bahwa media berbasis aplikasi Android memiliki pengaruh sebesar 60,16 % terhadap hasil belajar siswa pada materi kimia. Penelitian oleh (Nissa et al., 2022) pengembangan media berbasis Android pada materi bangun ruang menemukan bahwa media yang dikembangkan valid dan praktis untuk digunakan, serta berpotensi meningkatkan hasil belajar. Penelitian (Kurniawati et al., 2023) juga menemukan bahwa dengan berbantuan aplikasi android pembelajaran menjadi menyenangkan sehingga siswa lebih semangat belajar yang pada akhirnya siswa akan lebih memahami materi pembelajaran.

Dengan demikian, hasil penelitian ini menegaskan bahwa media pembelajaran berbasis Android tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang, tetapi juga membantu menyetarakan kemampuan belajar antar siswa. Media ini memberikan pengalaman belajar yang interaktif, menarik, dan berulang sehingga semua siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan lebih efektif. Temuan ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menunjukkan bahwa media digital dan interaktif meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar siswa secara signifikan, sehingga media berbasis Android dapat dijadikan alternatif strategis dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis Android secara signifikan meningkatkan pemahaman konsep bangun ruang siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Kelompok eksperimen yang menggunakan media Android menunjukkan peningkatan pemahaman yang lebih tinggi yang didukung oleh kemampuan media untuk menyediakan representasi visual interaktif dan manipulatif dari bangun ruang sehingga siswa dapat belajar secara mandiri dan berulang-ulang. Temuan ini mendukung teori konstruktivisme Piaget 1973 di mana interaksi aktif dengan objek pembelajaran membangun pemahaman serta teori multimedia Mayer 2005 yang menyatakan bahwa kombinasi teks gambar dan interaksi meningkatkan pemrosesan informasi siswa. Nilai korelasi yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen menunjukkan bahwa media Android berfungsi sebagai scaffolding digital memperkuat hubungan antara kemampuan awal siswa dan hasil belajar akhir sesuai kerangka zona perkembangan proksimal Vygotsky. Hasil penelitian ini menegaskan efektivitas pemanfaatan media digital interaktif dalam pembelajaran matematika sekaligus membuka peluang pengembangan strategi pembelajaran berbasis teknologi untuk memperdalam pemahaman konsep pada topik-topik lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih terutama ditujukan kepada pemberi dana penelitian atau donatur. Ucapan terima kasih dapat juga disampaikan kepada pihak-pihak yang membantu pelaksanaan penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan selama pelaksanaan penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik. Bantuan, arahan, dan kerja sama dari guru, rekan sejawat, serta keluarga sangat berarti dan menjadi motivasi bagi penulis untuk menyelesaikan penelitian ini dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

Andriani, R., & Suratman, A. (2021). Media pembelajaran berbasis android untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Analisa*, *7*(1), 56–65. http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/analisa/index

Cahyani, A., Hanafi, S., & Nulhakim, L. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas VIII SMPN 22 Kota Serang. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, *17*(2). https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/biodidaktika/article/viewFile/16495/9352

Fahmi, S., Priwantoro, S. W., Dahlan, A., Bantul, K., Istimewa, D., & Spasial, K. (2022). Android Learning Media Development to Improve Spatial Ability. *Jurnal Phenomenon*, *12*(1), 90–107. https://journal.walisongo.ac.id/index.php/Phenomenon/article/download/10411/4391

Fahrir, A. (2023). Media Pembelajaran Sistem Bangun Ruang Menggunakan Teknik Marker Based Tracking AR Berbasis Android. *Information System Journal (INFOS)*, *6*(2), 64–75. https://pdfs.semanticscholar.org/1074/42863b8becc31e9585d4ecdab9fc6f9bcc55.pdf

Ghafara, S. T., Simatupang, W., Muskhir, M., Irfan, D., Padang, U. N., Padang, K., Learning, M., & Phone, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android-Pembelajaran Inovatif untuk Meningkatkan Kompetensi Siswa SMK. *Jurnal Sistem Informasi*, *4*, 1–17. https://www.researchgate.net/profile/Dedy-Irfan/publication/366735453_PENGEMBANGAN_MEDIA_PEMBELAJARAN_BERBASIS_ANDROID_-_PEMBELAJARAN_INOVATIF_UNTUK_MENINGKATKAN_KOMPETENSI_SISWA_SMK/links/6538cfcd24bbe32d9a6cefc4/PENGEMBANGAN-MEDIA-PEMBELAJARAN-BERBASIS-ANDROID-PEMBELAJARAN-INOVATIF-UNTUK-MENINGKATKAN-KOMPETENSI-SISWA-SMK.pdf

Hidayah, S. N. N. (2025). Pengembangan E-LKPD Scaffolding Berbasis Android Materi Tumbuhan, Sumber Kehidupan di Bumi untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar (Siswa Kelas IV SDN Papungan 2 Kabupaten Blitar). *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *10*(September). https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/download/31026/16305

Kurniawan, V. D., Nurfitriani, A. R., Pratiwi, D., & Santi, D. (2025). Development of a Cartoon-Based Animated App to Improve Elementary Geometry Understanding. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematik*, *15*(1). https://eprints.ugj.ac.id/id/eprint/2743/

Kurniawati, I. D., Hapsari, E. D., Whira, A., & Putri, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang untuk Menarik Minat Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *13*, 1056–1063. https://www.ejournal.tsb.ac.id/index.php/jpm/article/download/1309/684

Nissa, N. H., Sthephani, A., Effendi, L. A., Anggraini, L. M., Riau, U. I., Riau, U. I., Riau, U. I., Islam, U., Android, B., Ruang, B., & Datar, S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok Kelas VIII SMP. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, *7*(1), 11–28. https://repository.uir.ac.id/10459/1/176410041.pdf

Putra, R. S., Wijayati, N., & Widhi, F. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. https://journal.gmpionline.com/index.php/jpig/article/download/58/59

Sawitri, E., & Rahmi, N. A. (2022). Efektifitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *6*, 11798–11802. https://www.neliti.com/publications/469960/efektifitas-penggunaan-media-pembelajaran-berbasis-android-sififi-pada-materi-be

Tarng, W. (2024). Improving Elementary Students ' Geometric Understanding Through Augmented Reality and Its Performance Evaluation. *System*. https://www.mdpi.com/2079-8954/12/11/493

Wiranda, U. (2020). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Pecahan Terhadap Hasil Belajar Siswa Di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, *4*(2018), 3045–3051.