

Studi Terhadap Penerapan *Augmented Reality* Berbasis Android Pada Kompetensi Dasar Spesifikasi dan Karakteristik Kayu

Mohammad Dody Hermawan

S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
mohammadhermawan@mhs.unesa.ac.id

Gde Agus Yudha Prawira Adistana

Dosen S1 Pendidikan Teknik Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
gdeadistana@unesa.ac.id

ABSTRAK

Media pembelajaran yang atraktif dapat merangsang psikologis murid dalam belajar. Kegiatan belajar saat ini juga dipengaruhi oleh perkembangan teknologi yang sangat pesat. *Smartphone* menjadi salah satu media dalam penerapan teknologi di dunia pendidikan. Tujuan dari penelitian ini yaitu : 1. Mengetahui bagaimana *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran, 2. Mengetahui karakteristik pembelajaran kayu bila memakai media pembelajaran *Augmented Reality*, 3. Memperlihatkan hasil-hasil belajar murid yang telah menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality*. Penelitian ini berjenis studi literature, menggunakan metode studi kepustakaan dalam pengumpulan data. Data diperoleh dari artikel yang membahas tentang *Augmented Reality*, media pembelajaran maupun materi spesifikasi dan karakteristik kayu. Hasil studi yang dilakukan pada beberapa artikel diantaranya yaitu: 1). Media belajar dengan tampilan 2D yang dimodifikasi dan diubah menjadi tampilan 3D dengan basis teknologi *Augmented Reality* menjadi lebih menarik dan terlihat nyata sehingga menjadikan murid lebih terdorong dalam proses belajar mengajar. 2). Siswa yang belajar menggunakan AR memiliki hasil belajar yang meningkat daripada siswa yang tidak menerapkan AR, dapat diartikan bahwa AR yang diciptakan untuk KD spesifikasi dan karakteristik kayu telah memadai sebagai salah satu materi dalam pembelajaran konstruksi bangunan, 3). Penerapan *Augmented Reality* dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi, diketahui dari hasil perhitungan *Effect size* beberapa peneliti terdahulu yang mendapat hasil ($rez = 1,475$) yang dikategorikan “*Big (Besar)*”, yang menunjukkan bahwa media AR dapat membantu mempermudah pemahaman dan meningkatkan hasil belajar murid.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Media Pembelajaran, Spesifikasi dan Karakteristik Kayu

ABSTRACT

Interesting learning media can stimulate students to learn psychologically. The current learning process is also influenced by the very rapid development of technology. Smartphones are one of the media in applying technology in education. The purpose of this study are to : 1. Know how Augmented Reality is a learning medium, 2. Know The charateristics of learning wood when using Augmented Reality, 3. Know the learning outcomes of student who have used Augmented Reality learning media. This research is a literature study, uses literature study method in data collection. Data obtained from articles that discuss Augmented Reality, learning media and material specifications and characteristics of wood. The results of studies conducted on several articles include: 1). Learning media with 2D views that are modified and converted into 3D views based on Augmented Reality technology to become more attractive and visible so that students are more motivated in the teaching and learning process, 2). Students who learn to use AR experience an increase in learning outcomes when compared with students who do not use AR, it can be interpreted that AR which is made for the basic competency of the specifications and characteristics of wood is worthy of being used as one of the teaching materials in learning building construction. 3). The application of augmented Reality can make it easier for student to understand the material, it is known from result of the calculation of the Effect Size of several previous researchers who got result ($rez = 1,475$) which were categorized as “Big (Big)”. This shows that AR media can help facilitate understanding and improve student learning outcomes.

Keywords: *Augmented Reality, Learning Media, Wood Specifications and Characteristics*

PENDAHULUAN

Media pembelajaran diterjemahkan sebagai alat bantu dalam sistem pembelajaran. Demi tercipta sistem pembelajaran yang berkualitas, pengajar wajib berfikir terkait adanya *feedback* antara pengajar dengan peserta didik. Peserta didik yang dituntut supaya aktif di dalam kelas dapat ditempuh dengan cara memberikan media pembelajaran yang menarik dan menerapkan strategi pembelajaran secara tepat. (Sanjaya, 2008:59-60). Dengan adanya media pembelajaran yang menarik dan strategi pembelajaran yang benar guru juga bisa menyampaikan bahan ajar dengan lebih mudah dan pemahaman siswa terhadap materi dapat meningkat.

Namun seiring berjalannya waktu, pengembangan media pembelajaran juga disesuaikan dengan pesatnya perkembangan teknologi informasi dan komunikasi. Kemajuan teknologi dan komunikasi diperlukan untuk membantu pengembangan media pembelajaran. Di jaman modern ini terdapat berbagai teknologi yang dikembangkan untuk mempermudah penyampaian informasi. Teknologi modern yang berkembang saat ini diantaranya adalah *smartphone* dan *laptop*.

Teknologi informasi dan komunikasi yang meningkat saat ini yaitu *smartphone* berbasis android. Android diartikan sebagai suatu perangkat yang berdasar pada sistem operasi untuk *handphone* yang berbasis linux (Teguh Arifianto, 2011:1). *Smartphone* bermanfaat karena layanan internet yang dibawanya sebagai media pertukaran informasi. Fungsi dari adanya teknologi tersebut perlu dikembangkan dan dimanfaatkan semaksimal mungkin. Adanya *smartphone* memberikan kesempatan yang tinggi untuk mengembangkan teknologi yang bermanfaat di dunia pendidikan. Salah satu kegunaan dari keberadaan teknologi ini yaitu dengan menggunakannya sebagai alat pembelajaran yang efektif, kreatif dan edukatif. Oleh sebab itu media aplikasi edukatif bisa lebih dikembangkan salah satunya yaitu teknologi *Augmented Reality* (AR).

Awal mula konsep AR dicetuskan oleh Thomas P Caudell tahun 1990 yang kemudian dikembangkan lagi dalam penelitian tentang *Augmented Reality* bersama Mizell tahun 1992. Terdapat tiga ciri khas yang mengungkapkan bahwa suatu teknologi menerapkan konsep AR. Di antara tiga konsep tersebut adalah kemampuan mengkombinasikan dunia nyata dan dunia maya, kemampuan menyediakan data yang komunikatif dalam waktu yang nyata, serta kemampuan dalam bentuk 3D. AR adalah sebutan untuk lingkungan yang mengkombinasikan dunia nyata dengan dunia maya yang dibentuk oleh komputer yang membuat batas antara keduanya menjadi sangat sedikit.

Menurut Ronald T. Azuma (1997), AR adalah penyatuan benda nyata dan maya di lingkungan nyata, berjalan dengan interaktif pada waktu nyata, dan terkandung penyatuan antar benda dalam tiga dimensi, ialah benda maya yang bersatu pada dunia nyata. Menurut penjelasan Haller *et al.*, (2007), *Augmented Reality* bermaksud untuk mengembangkan teknologi yang mengizinkan penyatuan secara *real-time* pada *digital content* yang dibentuk oleh komputer dan dunia nyata. Tidak hanya dikembangkan pada komputer, teknologi AR juga dikembangkan di *smartphone* android.

Di era modern kini rata-rata guru menggunakan *smartphone* android dalam kegiatan sehari-hari, sehingga guru dianggap memiliki kemampuan untuk menyampaikan materi kepada siswa demi menunjang kompetensi yang dimiliki oleh siswa. Kompetensi yaitu keahlian dasar yang mampu dilaksanakan oleh para murid di tingkat pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Sehingga menjadi dasar pelaksanaan kegiatan belajar dan penilaian untuk murid. Kompetensi Dasar yaitu pemaparan standar kompetensi murid yang lingkup materinya lebih sedikit daripada standar kompetensi murid. Kompetensi Dasar ialah sekumpulan keahlian yang perlu dikuasai murid pada mata pelajaran tertentu sebagai petunjuk dalam membuat indikator kompetensi. Pada bagian komponen Kompetensi Dasar mengandung hasil belajar, ialah penjelasan unjuk kerja yang diharapkan setelah murid melewati pembelajaran pada kompetensi tertentu.

Pemakaian teknologi *Augmented Reality* dalam penerapannya pada *smartphone* android diharapkan bisa menambah prestasi belajar murid ketika menempuh mata pelajaran dasar spesifikasi dan karakteristik kayu saat teori atau praktik. Spesifikasi dan karakteristik kayu adalah salah satu mata pelajaran dasar yang perlu dipahami dalam penguasaan teknik bangunan. Pelajaran spesifikasi dan karakteristik kayu diajarkan di kelas sepuluh bermaksud untuk menyampaikan konsep dasar dan mengenalkan materi ajar kepada murid. Siswa diharapkan dapat mengenal berbagai jenis dan ciri-ciri kayu.

Pada artikel ini terdapat beberapa rumusan masalah yang diharapkan dapat teratasi dengan adanya penelitian ini. Rumusan masalah artikel ini yaitu : 1. Bagaimana *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran?, 2. Bagaimana pembelajaran materi spesifikasi dan karakteristik kayu bila memakai media pembelajaran AR?, 3. Bagaimana hasil belajar murid sesudah memakai media pembelajaran AR?. Dalam studi ini juga akan dipaparkan beberapa aspek seperti tujuan penelitian, hasil penelitian hingga menghubungkan studi dengan penelitian yang sedang dibahas. Tujuan dari artikel ini yaitu : 1. Mengetahui bagaimana AR menjadi media pembelajaran, 2. Mengetahui pembelajaran materi spesifikasi dan karakteristik kayu bila memakai media pembelajaran AR, 3. Melihat hasil belajar murid sesudah menggunakan media pembelajaran AR. Setelah dilakukan studi ini diharapkan siswa bisa mudah memahami materi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu menggunakan media AR

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian studi literatur. Metode pengumpulan datanya menerapkan metode studi kepustakaan. Artikel maupun jurnal diperoleh melalui publikasi *website* yang dilakukan oleh perguruan tinggi. Data yang diambil adalah data sekunder dimana data tersebut diambil dari artikel maupun jurnal yang searah dengan subjek yang dibahas oleh penulis. Dari data sekunder didapat nilai kemudian diolah dengan meta data *Effect Size* menggunakan aplikasi Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP).

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran

AR dapat diterapkan sebagai alat pembelajaran bagi seorang pendidik di dalam kelas. Materi yang biasanya diterima siswa melalui buku ditunjang dengan media *smartphone* untuk mengakses *Augmented Reality*. Beberapa penelitian yang menerapkan AR dalam media pembelajaran diantaranya adalah penelitian Hamdani *et al.*, (2020), Subagyo *et al.*, (2015), Mustaqim & Kurniawan., (2017), dan Mantasia *et al.*, (2016) menjelaskan bahwa media belajar dengan tampilan 2D yang dimodifikasi dan diubah menjadi tampilan 3D dengan basis teknologi *Augmented Reality* menjadi lebih menarik dan terlihat nyata. Suasana pengajaran di dalam kelas menjadi lebih aktif dan menyenangkan karena siswa menjadi lebih interaktif dalam merespon materi yang diberikan pengajar di dalam kelas. Proses belajar mengajar yang menerapkan *Augmented Reality* menunjukkan hasil yang baik terkait pemahaman siswa atas mata pelajaran konstruksi bangunan.

Mustika *et al.*, (2015) dalam penelitiannya menjelaskan tentang implementasi, pengujian serta analisa sistem terhadap aplikasi AR gerakan shalat, oleh sebab itu bisa didapat kesimpulan yaitu : 1. Aplikasi yang dibentuk sangat patut untuk mengatasi kesukaran pengajar untuk membimbing gerakan shalat dasar terhadap murid. 2. Aplikasi bisa dipakai dimana saja karena berbasis *mobile*. Dalam penelitian Mustika *et al.*, (2015) juga menjabarkan bahwa penerapan alat pembelajaran yang tengah memakai buku teks, gambar dan *slide* presentasi bisa diganti sebagai alat pembelajaran virtual dengan memakai AR, sehingga alat pembelajaran menjadi lebih menarik.

Hasil dari penerapan media pembelajaran pada mata pelajaran dapat ditampilkan dalam bentuk 3D dengan menerapkan *Augmented Reality*. Ananda, *et al.*, (2015) menjelaskan bahwa media pembelajaran dengan tampilan 3D nampak nyata sehingga membuat siswa lebih termotivasi pada kegiatan pembelajaran. Murid juga bisa dipacu terkait evaluasi nilai pembelajaran yang sudah dilakukan seraya

diberlakukannya kuis pada setiap akhir pertemuan. Mustaqim, (2016) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa penggunaan alat pendidikan memakai aplikasi AR bisa memicu siswa dalam berpikir kritis terhadap permasalahan. Hal ini dikarenakan sifat dari media pembelajaran adalah mempermudah murid pada proses memahami pembelajaran yang diberikan oleh pengajar.

Penerapan *Augmented Reality* juga disesuaikan dengan kebutuhan siswa dalam menerima materi di dalam kelas. Dalam penelitian Novitasari *et al.*, (2017) dijelaskan bahwa pemakaian alat pengajaran AR bisa menambah keahlian murid. Selain itu, proses belajar mengajar menjadi lebih atraktif sebab gaya penyampaian materi teori dan praktik dilakukan secara bersamaan. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *Augmented Reality* dalam dunia pendidikan menjadi inovasi baru dalam pengembangan media pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas. Siswa menjadi lebih antusias sehingga materi yang disampaikan menjadi mudah diterima dan hasil belajar siswa dapat meningkat

2. Pembelajaran materi spesifikasi dan karakteristik kayu pada AR

Dalam penelitian Lubis (2017) menunjukkan bahwa siswa yang dapat memaksimalkan diri di dalam kelompok dapat meningkatkan hasil belajar materi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu. Dalam penelitian ini, penerapan metode TPS mengharuskan siswa dapat memaksimalkan diri untuk berkontribusi di dalam kelompok. Partisipasi dalam mengutarakan gagasan juga menjadi hal utama yang harus ditingkatkan terkait pemahamannya tentang bahan ajar spesifikasi dan karakteristik kayu.

Penelitian ini memiliki keterkaitan dengan studi yang sedang dibahas karena aplikasi *Augmented Reality* yang diangkat sebagai penerapan media pembelajaran siswa akan menggunakan materi spesifikasi dan karakteristik kayu sebagai materi yang diterapkan. Spesifikasi dan karakteristik kayu adalah salah satu materi pembelajaran yang diperlukan dalam konstruksi bangunan. Oleh sebab itu penulis memilih materi spesifikasi dan karakteristik kayu sebagai materi yang digunakan dalam penerapan alat pembelajaran AR. *Augmented Reality* juga menjadi alternatif pada penerapan alat pembelajaran

yang bisa menunjang pemahaman murid atas bahan ajar spesifikasi dan karakteristik kayu.

Penerapan *Augmented Reality* juga dianggap lebih praktis sehingga siswa lebih antusias untuk membaca materi mata pelajaran. Salah satunya seperti hasil penelitian Mantasia *et al.*, (2016) yang menyampaikan bahwa murid yang belajar memakai AR mendapat hasil belajar yang meningkat daripada siswa yang tidak memakai AR. Dapat diartikan bahwa AR yang dibentuk untuk kompetensi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu telah memadai untuk dijadikan materi pada pembelajaran konstruksi bangunan.

3. Penerapan *Augmented Reality* pada materi spesifikasi dan karakteristik kayu.

Pengujian *usability* diterapkan dengan melihat hubungan antara aplikasi dan pengguna. Pengujian *usability* bermaksud untuk menakar kemudahan pengguna dari aplikasi. Hasil yang didapat dari pengujian *usability* penelitian Ananda (2016) yang dilakukan terhadap 15 peserta bisa diperhatikan dari Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pengujian *usability*

No	Elemen Observasi Usability	Tanggapan				Persentase Likert
		SB	B	K	SK	
1	Siswa dapat menemukan aplikasi ARPlanet	11	4	0	0	93,34%
2	Siswa dapat membuka aplikasi ARPlanet	14	1	0	0	98,34%
3	Siswa dengan mudah membuka menu AR Planet	14	1	0	0	98,34%
4	Siswa dapat mengarahkan kamera ke <i>marker</i> dengan benar	2	13	0	0	78,34%
5	Siswa mampu menampilkan animasi rotasi dan animasi struktur dengan benar	5	10	0	0	83,34%
6	Animasi dan objek yang disajikan menarik minat siswa	3	12	0	0	80
7	Siswa dengan mudah membaca informasi yang diberikan	5	10	0	0	83,34%
8	Siswa dengan mudah kembali ke Menu Utama	14	1	0	0	98,34%
9	Siswa membuka menu Kuis dengan mudah	14	1	0	0	98,34%
10	Siswa mampu memilih pilihan jawaban dengan mudah	12	3	0	0	95%
Total Persentase						90,67%

Berdasarkan gambar 1 dapat diketahui dari 15 peserta keseluruhan presentase likert yang didapatkan ialah 90,67% ini membuktikan bahwa hubungan pengguna dan aplikasi sangat dekat, Ini membuktikan bahwa aplikasi AR planet mudah digunakan.

Dari hasil pengujian yang dilakukan oleh Rivi Hamdani (2020) yang menggunakan teknik pengumpulan data kuesioner respon kepada alat pembelajaran AR Sistem Digital. Hasil kuesioner respon tersebut terurai dalam 5 aspek penilaian yaitu aspek desain, tampilan, software, materi dan manfaat. Skor didapat dari pengedaran angket yang diberikan kepada 30 mahasiswa yang kemudian dihitung menggunakan perhitungan berikut.

1. Presentase skor

$$\begin{aligned} \text{Presentase skor} &= \text{Skor yang diperoleh} / \text{Jumlah Peserta} \times 100\% \\ &= 26 / 30 \times 100\% \\ &= 88,75\% \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan presentase skor 88,75% dengan golongan "Sangat Layak". Dengan ini bisa diambil kesimpulan bahwa pengembangan alat pembelajaran AR Sistem Digital pada Jurusan Teknik Informatika Unesa masuk pada golongan "Sangat Layak".

Penelitian yang dilakukan oleh Lubis (2017) adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), diterapkan di SMKN 1 Mojokerto, studi ini dilaksanakan sebanyak tiga siklus, setiap siklus memiliki 4 tahap ialah: (1) Perencanaan, Pelaksanaan tindakan, Observasi dan Refleksi. Studi ini diterapkan pada murid kelas X TGB 1 dengan total 36 murid pada materi Konstruksi bangunan. Teknik kajian data pada studi ini adalah teknik observasi dan teknik kajian tes hasil belajar murid. Berikut rekapitulasi hasil siklus 1, 2, dan 3.

Tabel 2. Siklus 1

No	Kriteria	Hasil Belajar	Jumlah Siswa	Presentase
1	Tuntas	75-100	15	41,7%
2	Tidak Tuntas	0-74	21	58,3%
Total			36	100%

$$\begin{aligned} \text{Ketuntasan klasikal} &= \text{skor yang diperoleh} / \text{jumlah} \\ &\text{siswa} / \text{jumlah} \\ &\text{seluruh siswa} \\ &= 15 / 36 \times 100\% \\ &= 41,7\% \end{aligned}$$

Sedangkan presentase siswa yang belum tuntas

$$\begin{aligned} \text{Ketidak Tuntasan} &= \text{skor yang diperoleh} \\ &\text{siswa} / \text{jumlah} \\ &\text{seluruh siswa} \\ &= 21 / 36 \times 100\% \\ &= 58,3\% \end{aligned}$$

Tabel 3. Siklus 2

No	Kriteria	Hasil Belajar	Jumlah Siswa	Presentase
1	Tuntas	75-100	31	86%
2	Tidak Tuntas	0-74	5	13,8%
Total			36	100%

$$\begin{aligned} \text{Ketuntasan klasikal} &= \text{skor yang diperoleh} \\ &\text{siswa} / \text{jumlah} \\ &\text{seluruh siswa} \\ &= 31 / 36 \times 100\% \\ &= 86\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sedangkan presentase} &\text{siswa yang belum tuntas} \\ \text{Ketidak Tuntasan} &= \text{skor yang diperoleh} \\ &\text{siswa} / \text{jumlah} \\ &\text{seluruh siswa} \\ &= 6 / 36 \times 100\% \\ &= 13,8\% \end{aligned}$$

Tabel 4. Siklus 3

No	Kriteria	Hasil Belajar	Jumlah Siswa	Presentase
1	Tuntas	75-100	33	91,6%
2	Tidak Tuntas	0-74	3	8,3%
Total			36	100%

$$\begin{aligned} \text{Ketuntasan klasikal} &= \text{skor yang diperoleh} \\ &\text{siswa} / \text{jumlah} \\ &\text{seluruh siswa} \\ &= 33 / 36 \times 100\% \\ &= 91,6\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Sedangkan presentase} &\text{siswa yang belum tuntas} \\ \text{Ketidak Tuntasan} &= \text{skor yang diperoleh} \\ &\text{siswa} / \text{jumlah} \\ &\text{seluruh siswa} \\ &= 3 / 36 \times 100\% \\ &= 8,3\% \end{aligned}$$

Pada presentase siklus di atas terdapat peningkatan hasil belajar siswa pada kompetensi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu. Hasil belajar pada siklus I rata-rata sebesar 41,7 pada siklus ke II menjadi 86% dan pada siklus III rata-rata 91,6%.

Penilaian Augmented Reality yang telah dilakukan oleh Mantasia (2016) pada materi Elektronika Dasar melibatkan 30 murid dalam proses aplikasi dan penerapannya. Penilaian pada model pembelajaran berbasis AR dengan pendekatan keilmuan yang diukur

oleh murid dikategorikan sangat baik. Aspek pengukuran tersebut terdiri dari: (1) aspek rekayasa perangkat lunak; (2) aspek desain pembelajaran; serta (3) aspek komunikasi visual. Hasil dari penelitian tersebut yaitu : (1) Aspek rekayasa perangkat lunak mendapatkan hasil penilaian 84,16%, (2) Aspek desain pembelajaran memperoleh hasil penilaian 86,66%, aspek komunikasi visual mendapatkan hasil penilaian 82,96%.

Model pengembangan yang disesuaikan di studi Novitasari (2017) terhadap pengembangan alat pembelajaran AR ini yaitu model pengembangan Dick & Carey (*Dick and Carey Systems Approach Model*). Uji coba produk diaplikasikan terhadap 34 murid kelas XI IPA di SMAN 1 Porong. Data hasil uji coba terhadap 34 murid yaitu 94,12%, disebutkan bahwa alat pembelajaran AR sangat bagus dan tidak memerlukan perbaikan. Dari hasil data yang telah disebutkan maka alat pembelajaran AR sistem pernafasan manusia yang dikembangkan layak dipakai untuk kegiatan belajar mengajar.

Effect Size

Tujuan dari studi artikel ini ialah agar pemahaman murid dan hasil belajar pada materi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu dapat ditingkatkan melalui media Augmented Reality. Dari 5 data sekunder yang diambil dari penelitian Hamdani *et al.*, (2020), Lubis *et al.*, (2017), Mantasia *et al.*, (2016), Ananda, *et al.*, (2015), dan Novitasari *et al.*, (2017) ditemukan nilai yang bisa dipakai untuk menakar pemahaman murid pada saat memahami bahan ajar melalui media Augmented Reality. Nilai tersebut bisa diamati pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Hasil Penelitian Terdahulu

No	Nama Studi	R	N	Z	Vz	SEz
1	Ananda (2016)	0,90	15	1,472	0,083	0,289
2	Hamdani (2020)	0,88	30	1,376	0,037	0,192
3	Lubis (2017)	0,91	36	1,528	0,030	0,174
4	Mantasia (2016)	0,84	30	1,221	0,037	0,192
5	Novitasari (2020)	0,94	34	1,378	0,032	0,180

Nilai yang didapat dari beberapa artikel dalam Tabel 2 diolah menggunakan aplikasi Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP).

dengan model *Random Effect*. Hasil *Effect Size* yang diperoleh adalah sebagai berikut :

1. Uji Heterogen

Fixed and Random Effects ▾

	Q	df	p
Omnibus test of Model Coefficients	238.015	1	< .001
Test of Residual Heterogeneity	4.243	4	0.374

Note. p-values are approximate.

Gambar 1. Hasil Uji Heterogen

Hasil analisis menggunakan aplikasi Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP) dengan model Random Effect menunjukkan bahwa 5 effect size artikel yang dianalisis adalah Heterogen ($Q = 4.243; p < 0.001$) ini menunjukkan bahwa hubungan antara media *Augmented Reality* pada materi Dasar Spesifikasi dan Karakteristik kayu terhadap peningkatan hasil belajar siswa adalah Heterogen.

2. Uji Korelasi

Coefficients

	Estimate	Standard Error	z	p	95% Confidence Interval	
					Lower	Upper
Intercept	1.475	0.096	15.428	< .001	1.288	1.663

Note. Wald test.

Gambar 2. Hasil Uji Korelasi

Hasil analisis menggunakan aplikasi Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP) dengan model Random Effect menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif yang signifikan antara media Augmented Reality pada materi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu terhadap peningkatan hasil belajar siswa ($z = 15.428; p < 0.001; 95\% CI [1.288; 1.663]$). Adapun pengaruh media augmented reality dan peningkatan hasil belajar murid termasuk kategori *Big* (Besar) ($rez = 1.475$). Bisa diamati pada tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Skor

Size	Interpretation
$0.2 < d < 0.5$	Small
$0.5 < d < 0.8$	Average
$0.8 < d < 2.0$	Big

(Cohen, 2000)

Ini menunjukkan media ini dapat dijadikan sebagai alat untuk kegiatan belajar mengajar sehingga materi menjadi mudah diterima dan hasil belajar siswa dapat meningkat.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan studi yang telah dilakukan dalam mengembangkan media pembelajaran AR berbasis android pada materi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran, Media belajar dengan tampilan 2D yang kemudian dapat diubah menjadi tampilan 3D dengan basis teknologi *Augmented Reality* menjadi lebih menarik dan terlihat nyata sehingga membuat siswa lebih termotivasi dan antusias dalam proses belajar mengajar.
2. Pembelajaran materi spesifikasi dan karakteristik kayu menggunakan media *Augmented Reality*, Siswa yang belajar menggunakan *Augmented Reality* mengalami peningkatan hasil belajar daripada siswa yang tidak menggunakan *Augmented Reality*. Bisa diartikan bahwa *Augmented Reality* yang dibentuk untuk materi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu telah mumpuni untuk digunakan sebagai pembelajaran dalam kelas konstruksi bangunan.
3. Hasil belajar murid sesudah menggunakan alat pembelajaran AR, Dari studi yang sudah dilakukan Hamdani *et al.*, (2020), Lubis *et al.*, (2017), Mantasia *et al.*, (2016), Ananda, *et al.*, (2015), dan Novitasari *et al.*, (2017) yang kemudian diolah dengan meta analisis *Effect Size* menggunakan aplikasi Jeffreys's Amazing Statistics Program (JASP) dapat diperoleh korelasi ($r = 1.475$) yang dikategorikan "Big (Besar)". Dengan hasil tersebut membuktikan bahwa penerapan alat pembelajaran AR terhadap materi dasar spesifikasi dan karakteristik kayu dapat menjadikan hasil belajar murid menjadi meningkat.

Saran

Tidak semua media pembelajaran diterapkan secara efektif bagi pengajar, maka ada beberapa saran yang bisa penulis sampaikan yaitu :

1. Alangkah baiknya seorang pengajar menguasai materi ajar dan media yang akan diterapkan dalam pembelajaran supaya ilmu yang diterima oleh siswa yang dipahami secara penuh.

2. Penyusunan dan pembuatan strategi pendidikan selalu membutuhkan inovasi dan perubahan sehingga pengajar harus siap setiap saat ketika siswa mulai kurang tertarik dalam pembelajaran di dalam kelas.
3. Tidak semua siswa dapat mengakses *smartphone* dengan mudah sehingga memberikan pemahaman kepada wali murid bahwa media pembelajaran saat ini tidak hanya melulu dalam buku namun juga melalui *smartphone*.
4. *Augmented Reality* masih menjadi hal baru dalam dunia pendidikan terkait inovasi materi pembelajaran sehingga perlu dilakukan banyak inovasi dan terobosan agar referensi bacaan menjadi lebih beragam.

Pemahaman siswa terkait bahan ajar dasar spesifikasi dan karakteristik kayu harus dimaksimalkan agar pemahaman materi ajar berikutnya dapat diikuti dan dipahami dengan mudah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan studi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Untuk itu, penulis memberi ucapan terimakasih kepada Gde Agus Yudha Prawira Adistana, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing yang ikhlas dan sabar dalam membimbing awal proses penyusunan hingga selesai. Seluruh dosen dan staff kemahasiswaan Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya, khususnya dosen Program Studi Pendidikan Teknik Bangunan yang membantu penulis dari awal semester hingga memasuki semester 8, memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis menempuh masa studi. Teruntuk kedua orang tua, saudara kandung serta keluarga besar penulis yang tiada hentinya mendoakan, memberikan motivasi, perhatian dan semangat setiap waktu. Teruntuk teman-teman Prodi Pend. Teknik Bangunan yang sudah memberi dukungan, bantuan dan pesan serta kesan dalam kebersamaan menimba ilmu serta seluruh pihak yang belum bisa penulis sebutkan semuanya atas segala dukungan dan doa yang telah diberikan kepada penulis. Semoga setiap niat baik di dalam hati dapat dibalas dengan kebaikan pula di lain hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Ananda, T. A., Safriadi, N., & Sukamto, A. S. (2015). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Mengenal Planet-Planet Di Tata Surya. *Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 1(1), 1–6.
- Arifianto, Teguh. (2011). *Membuat Interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan LWUIT*. Yogyakarta: Andi Publisher
- Azuma, Ronald T. (1997). *A Survey of Augmented Reality*. Teleoperator s and Virtual Environmentals
- Haller, M., Billinghamurst, M., & Thomas, B. (2007). *Emerging Technologies of Augmented Reality*: (S. Reed, ed.). United States of America: Idea Group Publishing.
- Hamdani, R. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Mata Kuliah Sistem Digital Di Jurusan Teknik Informatika. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 153-161.
- Lubis, N. I. W. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Think Pair Share (TPS) Pada Kompetensi Dasar Spesifikasi dan Karakteristik Kayu untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X TGB di SMK Negeri 1 Mojokerto. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan (JKPTB)*, 2(2), 44–56.
- Mantasia (2016). Pengembangan Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Penguatan Dan Penunjang Metode Pembelajaran Di SMK Untuk Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektronika*, 6(3),288.
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 174–183.
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented REality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36–48.
- Mustika, Rampengan, C. G., Sanjaya, R., & Sofyan. (2015). Implementasi Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Citec Journal*, 2(4), 277–291.
- Novitasari, D. (2017). Pengembangan Augmented Reality Berbasis Android Materi Sistem Pernapasan Manusia Untuk Siswa Kelas XI IPA Di SMA NEGERI 1 PORONG. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 01(01), 0-216.
- Sanjaya, W. (2008). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Subagyo, A., Listyorini, T., & Susanto, A. (2015). Pengenalan Rumus Bangun Ruang Matematika Berbasis Augmented Reality. *Prosiding SNATIF Ke-2*, 29–32.