

# PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* UNTUK PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK GAMBAR BANGUNAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

**Tri Kukuh Prasetyo, Punaji Setyosari, Sihkabuden**

Teknologi Pembelajaran, Pascasarjana, Universitas Negeri Malang

Email: trikukuhprasetyo@gmail.com

**Abstrak.** *Augmented reality* adalah penambahan objek virtual ke dalam lingkungan nyata yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek virtual selayaknya berinteraksi dengan objek nyata. Siswa Teknik Gambar Bangunan membutuhkan media untuk membantu mereka dalam membayangkan objek dari berbagai sudut pandang. Kemampuan membayangkan objek sangat dibutuhkan oleh siswa Teknik Gambar Bangunan karena berhubungan langsung dengan pekerjaan mereka nantinya. Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan media AR adalah model Lee & Owens yang terdiri dari empat tahapan. Hasil validasi dari ahli media dan materi menunjukkan bahwa media AR valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji coba ke siswa juga menunjukkan bahwa media AR dapat digunakan dalam pembelajaran.

**Kata Kunci:** *media, augmented reality, teknik gambar bangunan*

## PENDAHULUAN

*Augmented reality* adalah suatu teknologi yang mencoba untuk berinteraksi dengan objek virtual selayaknya berinteraksi dalam dunia nyata. Azuma (1997) *augmented reality* merupakan suatu lingkungan yang memungkinkan pengguna untuk melihat lingkungan nyata yang ditumpanginya oleh objek virtual sehingga objek virtual akan melekat atau menutupi lingkungan nyata dan pengguna akan melihat keduanya dalam wilayah yang sama. Craig (2013:15) AR sebagai suatu media dimana informasi digital ditambahkan ke dunia fisik. Ada banyak cara untuk berinteraksi dengan informasi digital seperti ditambahkan, menjadi penengah antara manusia dengan komputer, manusia dengan manusia, komputer dengan manusia. Sebagai media, *augmented reality* dikembangkan dengan menjadi sebuah aplikasi yang menarik untuk berbagai tujuan dan bukan hanya sebagai teknologi baru belaka. Dalam berinteraksi, manusia

menggabungkan objek virtual kedalam lingkungan nyata serta memungkinkan pengguna untuk

diubah atau dimodifikasi di dunia fisik. Carmigniani & Furht (2011:3) *augmented reality* sebagai suatu penambahan objek virtual ke dalam lingkungan nyata yang bertujuan untuk meningkatkan atau menambahkan informasi ke dalam lingkungan nyata.

*Augmented reality* merupakan sebuah teknologi yang berusaha untuk menjembatani interaksi manusia dengan komputer. Craig (2013:1) menjelaskan bahwa sebagai suatu media *augmented reality* berusaha

menggunakan cara yang berbeda-beda, misalnya membaca buku atau mendengarkan musik. *Augmented reality* berusaha untuk menghadirkan pengalaman melalui melalui indera manusia terutama indera penglihatan (visual). "*Augmented reality* berusaha menghadirkan "pengalaman" karena AR memberikan

kebebasan kepada pengguna untuk dapat memanipulasi dan berinteraksi dengan informasi/objek digital selayaknya berinteraksi dengan objek nyata” (Craig, 2013:2).

*Augmented reality* dalam pembelajaran merupakan sebuah potensi yang besar untuk dikembangkan. Nincarean (2013: 712) memberikan gambaran bahwa AR adalah salah satu teknologi yang sedang berkembang dan memiliki potensi yang besar. Dengan kemampuan menggabungkan objek virtual dan dunia nyata secara bersama-sama maka mungkin akan melahirkan kemungkinan-kemungkinan baru dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan aktivitas belajar. “AR juga dapat digunakan untuk tujuan pembelajaran dalam kawasan pendidikan. Pada kenyataannya, AR baru-baru ini muncul di berbagai bidang pendidikan untuk mendukung kegiatan pendidikan di berbagai kawasan, seperti sejarah, matematika, dan lain-lain” (Carmigniani & Furht, 2011:30).

*Augmented reality* merupakan suatu teknologi yang digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan perspektif dan membantu imajinasi. Wang (2009:312) juga menjelaskan bahwa *augmented reality* dapat menghadirkan lingkungan kerja baru dengan menambahkan lingkungan virtual. Dengan cara ini seorang arsitek akan mempunyai kesempatan untuk mengatur objek sebelum diimplementasikan ke dalam bentuk yang nyata dalam bidang desain bangunan. Redondo (2012:1271) menjelaskan bahwa penggabungan gambar dan model virtual akan membantu para arsitek dalam menentukan skala dan elemen furnitur untuk desain interior. Untuk itu, alat-alat baru seperti AR memungkinkan untuk membantu arsitek dalam mendesain rancangan mereka. Dalam hal ini, gambar memiliki keterbatasan dengan sudut pandang atau perspektif yang tepat. “Dengan menggunakan *augmented reality* siswa dapat berinteraksi dengan konten

digital yang dapat meningkatkan imajinasi, kreativitas dan belajar” (Persefoni & Tsinakos, 2015: 52).

Dalam lingkup pembelajaran segala hal selalu didasarkan pada teori belajar dan pembelajaran. Salah satu teori belajar yang mendasari *augmented reality* adalah *situated learning theory*. *Situated learning theory* menggambarkan bahwa pembelajaran terbaik adalah ketika siswa dibawa ke dalam konteks yang berhubungan dengan kegiatan belajar mereka. Dunleavy & Dede (2014:735) teori *situated learning* berpendapat bahwa semua kegiatan belajar dalam suatu konteks khusus dan kualitas belajar adalah hasil interaksi orang, tempat, objek, proses dan budaya dalam suatu konteks tertentu. “Teori *situated learning* mendeskripsikan bagaimana manusia berpikir dan bertindak dengan lebih baik dalam suatu konteks, yaitu dengan memberikan kesempatan bagi pebelajar untuk mengintegrasikan informasi mereka dari berbagai sumber” (Greeno dalam Lajoie & Naismith, 2012:716). Herczeg (2012:2284) *situated learning* membutuhkan hubungan yang erat antara pebelajar dan “lingkungan yang alami” dan “objek yang alami” dalam suatu kawasan belajar. “Alami” tidak berarti bahwa hal-hal yang terjadi di alam. Ungkapan ini hanya menggambarkan bahwa lingkungan dan objek yang berkaitan dengan konteks belajar. “AR memberikan interaktivitas yang menawarkan potensi, baik belajar maupun penilaian dan objek yang terlalu besar atau terlalu kecil dapat dihadirkan dalam *situated learning*” (Dünser, 2012:107). Dalam hal ini, *augmented reality* mengizinkan siswa untuk berinteraksi dengan objek virtual yaitu melalui kegiatan eksplorasi suatu objek selayaknya berinteraksi dengan objek sesungguhnya. Dengan kegiatan eksplorasi objek, siswa sering berinteraksi dan membangun pemahaman berdasarkan lingkungan yang lebih kaya.

Menghadirkan material interior dan desain interior tidak harus menyajikan

secara langsung namun dapat dibuat berupa benda tiruan. Menggunakan media tiruan/model material interior membutuhkan waktu yang singkat daripada mengamati material interior secara langsung. “Meskipun semua orang tahu, bahwa belajar melalui pengalaman langsung atau melalui benda sebenarnya mempunyai sejumlah keuntungan, perlu diketahui juga bahwa sejumlah besar keterbatasan akan teratasi dengan penggunaan model” (Sihkabuden, 2005:62). Selain itu “Juga dimungkinkan untuk menggunakan media secara terkombinasi” (Degeng, 2013:165). Kombinasi ini dapat berupa penggabungan antara media dengan teknologi yang semakin canggih dan modern. Kombinasi ini misalnya benda tiruan dalam bentuk virtual, lingkungan *augmented reality* dan buku sehingga mengamati dan mengeksplorasi material interior dengan menggunakan AR mempersingkat waktu dengan perolehan pengalaman yang hampir sama. Disamping itu, buku-buku tradisional yang ditambahkan dengan AR akan meningkatkan interaktivitas dari buku tersebut.

*AR Book* merupakan suatu teknologi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten digital dan memberikan pengalaman belajar yang lebih kaya. Billingham (2002: 3) mengemukakan bahwa aplikasi AR pada dasarnya menggunakan antarmuka berupa kiasan benda fisik yang dimanipulasi menjadi informasi virtual secara imajinatif. Dengan cara ini orang-orang dapat memiliki pengalaman interaktif yang kaya. Selain itu antarmuka buku yang ditambahkan AR memberikan pengalaman pembelajaran yang baru. Tidak ada lagi buku teks dengan sumber informasi yang statis. Penggunaan *augmented reality* pada buku cetak akan mengarahkan siswa ke lingkungan virtual yang interaktif. Dünser (2012:107) fitur yang sangat penting dari *AR Book* adalah memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan konten virtual.

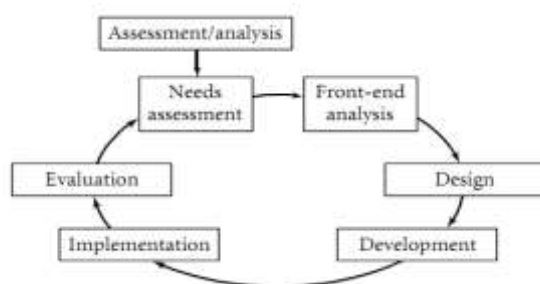
Hal yang terjadi di lapangan memberikan gambaran bahwa selama pembelajaran di kelas Teknik Gambar Bangunan belum ada media yang membantu siswa dalam melihat material interior dari berbagai sudut pandang dan memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi objek dengan lebih bebas. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan material interior bangunan, misalnya kesalahan dalam menggambar manual untuk tampak samping kiri dan kanan, belum berani menggambar material dalam bentuk yang lebih kompleks dan hanya menggambar bentuk-bentuk sederhana. “Keterampilan membayangkan objek dari berbagai sudut pandang yang berbeda ini memegang peranan penting dalam studi siswa Jurusan Gambar dan Bangunan, karena berkaitan dengan pekerjaan yang dilakukannya di kehidupan nyata” (Zuraidah, 2015:2). Selain itu, ada pengalaman-pengalaman yang tidak bisa didapatkan hanya dengan membaca buku dan menulis teks

Buku-buku lembar kerja siswa dan buku paket yang digunakan selama pembelajaran juga memuat lebih banyak teks dan gambar padahal teks dan gambar mempunyai keterbatasan untuk menyampaikan suatu informasi. Keadaan semacam ini memang senada dengan yang dikemukakan Nurhadi & Senduk (2009:29) pendidikan masih banyak didasarkan atas buku teks yang didasarkan atas kurikulum yang diproduksi secara massal. Situasi Indonesia saat ini tidak dapat menyediakan sumber belajar yang canggih. “Media teks dan gambar memiliki keterbatasan dalam kemampuan mempengaruhi berbagai macam belajar. Teks mempunyai kemampuan sedang untuk jenis belajar informasi aktual, konsep, prinsip, aturan, prosedur, serta sikap, opini dan motivasi” (Soepriyanto, 2015:599). Selain itu, ada pengalaman-pengalaman yang tidak bisa didapatkan hanya dengan membaca buku dan menulis teks.

Berdasarkan permasalahan di atas dapat disimpulkan bahwa perlu dikembangkan media pembelajaran yang memberikan kebebasan bagi siswa untuk mengeksplorasi objek yang ada sehingga membantu siswa untuk membayangkan material desain interior sekaligus memberikan nilai tambah bagi buku-buku yang telah ada. Salah satu media yang dapat dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan di atas adalah media *augmented reality* yang disajikan dalam bentuk buku suplemen *augmented reality* untuk desain interior

## METODE

Model penelitian pengembangan media *augmented reality* menggunakan model Lee & Owens (2004). Alasan pemilihan model Lee & Owens sebagai model pengembangan karena model ini sangat lengkap dan rinci untuk memandu pengembangan media pembelajaran. Model Lee & Owens terdiri dari empat tahapan yaitu *assessment/analysis*, *design*, *development and implementation* dan *evaluation*. Pada tahapan analisis dan penilaian kebutuhan terdapat dua bagian, yang pertama adalah analisis kebutuhan untuk menentukan kesenjangan (*gap*) antara keadaan yang telah ada dengan harapan yang ingin dicapai. Bagian yang kedua adalah *front-end analysis*. Dalam *front-end analysis* juga dijabarkan jenis-jenis analisis antara lain *audience analysis*, *technology analysis*, *task analysis*, *critical-incident analysis*, *situational analysis*, *objective analysis*, *issue analysis*, *media analysis*, *extant-data analysis*, *cost-benefit analysis*.



Gambar 1 Model pengembangan Lee & Owens (2004)

## *Assesment/analysis*

Pada tahapan ini pengembang melakukan penelitian pendahuluan untuk mengetahui keadaan yang sedang terjadi di lapangan. Penelitian pendahuluan dilakukan pada siswa Jurusan Teknik Gambar Bangunan yang berjumlah 30 siswa. Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket kepada siswa yang berisi pertanyaan-pertanyaan tentang situasi pembelajaran, ketersediaan teknologi dan harapan untuk belajar dengan memanfaatkan teknologi. Selain mengisi angket, siswa juga mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan materi desain interior. Soal-soal ini untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan kesulitan yang dihadapi ketika menggambar material interior dari berbagai sudut pandang. Untuk mengumpulkan data tentang kegiatan yang terjadi selama pembelajaran, pengembang melakukan pengamatan dan observasi selama kegiatan pembelajaran di Jurusan Teknik Gambar Bangunan.

Pada tahapan selanjutnya, pengembang melakukan analisis tentang kemampuan dan pengetahuan yang perlu dikuasai oleh siswa Jurusan Teknik Gambar Bangunan. Standar kemampuan diperoleh dari tujuan pembelajaran yang tertuang di RPP dan silabus. Berdasarkan RPP dan silabus diperoleh gambaran bahwa kemampuan utama yang harus dimiliki oleh siswa Jurusan Teknik Gambar Bangunan pada materi desain interior adalah kemampuan untuk menggambar desain interior.

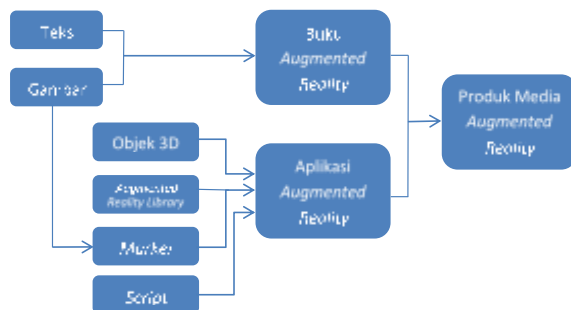
Hasil penelitian pendahuluan tentang kemampuan siswa menggambar material interior dari berbagai sudut pandang memberikan gambaran bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam membayangkan material interior bangunan, misalnya kesalahan dalam menggambar manual untuk tampak samping kiri dan kanan, belum berani menggambar material dalam bentuk yang lebih kompleks dan hanya menggambar bentuk-bentuk sederhana. Hal ini

disebabkan karena belum ada sistem atau media yang membantu siswa dalam membayangkan material interior dan memberikan kebebasan untuk aktif mengeksplorasi objek.

Berdasarkan data-data pada penelitian pendahuluan, pengembang beranggapan bahwa untuk membantu siswa belajar tentang desain interior perlu dikembangkan media *augmented reality* materi desain interior pada Jurusan Teknik Gambar Bangunan. Pemilihan AR untuk menyelesaikan masalah yang terjadi karena AR memiliki kemampuan untuk menampilkan media 3D dalam bentuk virtual ke dalam lingkungan nyata, memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi media 3D secara bebas dan *real-time*, dapat dikombinasikan untuk melengkapi buku yang telah ada, membantu imajinasi pengguna dan lebih praktis untuk diakses oleh setiap siswa karena media 3D disajikan dalam bentuk virtual sehingga tidak membutuhkan ruang terlalu banyak.

### Design

Tahapan selanjutnya adalah tahapan desain. Pada tahapan ini pengembang menentukan model 3D yang akan disajikan dalam media *augmented reality*, desain tampilan buku suplemen *augmented reality*, pemilihan dan penataan gambar, ukuran teks dan desain *QR-Code*. Berikut disajikan alur desain produk media *augmented reality* untuk desain interior.



Gambar 2 Alur desain produk media *augmented reality* (Modifikasi Darmawiguna et al, 2015:80)

Pada tahapan ini juga dibuat rancangan interaksi antara pengguna, aplikasi *augmented reality* dan buku suplemen *augmented reality*.



Gambar 3 Alur interaksi pengguna, aplikasi AR dan buku suplemen *augmented reality*

## Development and Implementation

### Pengembangan Marker

Marker yang digunakan berbentuk *QR-Code*. *QR-Code* dipilih karena memiliki warna yang kontras dan tingkat *augmentable* yang tinggi. *QR-Code* didesain ulang dengan memberikan gambar ditengahnya untuk memudahkan pengguna mengenali marker. Misalnya gambar pintu ditambahkan di tengah *QR-Code* untuk menandakan bahwa marker tersebut dapat memunculkan model 3D pintu. Selanjutnya marker diunggah di laman penyedia database *target manager*.

### Pengembangan Model 3D

Langkah selanjutnya adalah pengembangan model 3D. Jumlah model dan macam-macam model yang akan dikembangkan didasarkan pada kajian buku desain interior yang telah ada dan kebutuhan siswa akan model 3D. Kegiatan pada langkah ini meliputi kegiatan pemodelan dan penteksturan objek. Kegiatan pemodelan adalah kegiatan untuk memproses bentuk-bentuk sederhana menjadi bentuk suatu objek. Kegiatan penteksturan adalah kegiatan untuk memberikan warna atau tekstur pada objek sehingga objek menyerupai benda nyata.

### Implementasi model ke dalam perangkat pengembang AR

Setelah pengembangan model 3D selesai, langkah selanjutnya adalah implementasi model ke dalam perangkat

pengembang AR. Model 3D ditata sedemikian rupa agar sesuai dengan gambar yang ada pada buku suplemen. Misalnya pada buku suplemen tergambar penataan interior rumah klasik pilar tinggi yang mencirikan terdapat dua pilar pada teras, ciri khas tata letak meja tamu, meja makan dan interior kamar tidur. Dengan memperhatikan tata letak pada buku maka tata letak model dalam perangkat pengembang AR juga disesuaikan dengan tata letak material yang ada pada buku sehingga akan memunculkan kesan yang sama.



Gambar 4 Implementasi penataan model 3D dalam perangkat pengembang AR

### Implementasi Aplikasi AR

Langkah berikutnya adalah implementasi aplikasi AR. Implementasi aplikasi AR adalah kegiatan implementasi aplikasi pada beberapa perangkat *smartphone* maupun *tablet* untuk memastikan kehandalan sistem dan umpan balik yang dapat dijadikan masukan dalam meningkatkan kinerja dan kegunaan aplikasi. Aplikasi AR yang telah dikembangkan telah diuji kehandalan dan kecocokannya untuk diinstal pada beberapa *smartphone* dan *tablet* dari berbagai spesifikasi. Berikut daftar sebagian spesifikasi *smartphone* dan *tablet* yang telah di uji cobakan.

N	Versi	RA	Kamer	Kelancara	Instalas
o	Sistem	M	a	n	i
	Operasi				
	Android				
1	Gingerbrea d	512	2 MP	Gagal	Gagal
2	Jelly Bean	512	5 MP	Lancar	Berhasi l

3	Kit Kat	512	1,3 MP	Kurang Lancar	Berhasi l
4	Kit Kat	512	2 MP	Lancar	Berhasi l
5	Lollypop	1	2 MP	Lancar	Berhasi l
6	Lollypop	2	13 MP	Lancar	Berhasi l
7	Marsmallo w	3	8 MP	Lancar	Berhasi l

Tabel 1 Spesifikasi *smartphone* dan *tablet* yang telah diuji cobakan aplikasi AR

### Evaluation

Tahap evaluasi pada pengembangan produk *augmented reality* bertujuan untuk menilai tingkat validitas produk *augmented reality*. Validator yang akan memvalidasi produk media *augmented reality* adalah dosen Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Malang dan guru Teknik Gambar Bangunan. Instrumen berbentuk skala Likert digunakan untuk mengumpulkan data penilaian dan saran dari validator. Pernyataan-pernyataan di instrumen didasarkan pada prinsip-prinsip *augmented reality*, desain visual dan media pembelajaran. Hasil validasi media yang berasal dari validator media dan materi digunakan untuk memperbaiki produk *augmented reality* baik dari segi media maupun materi. Produk *augmented reality* juga diuji cobakan pada siswa Teknik Gambar Bangunan untuk mengetahui tanggapan siswa dan efektifitas dalam pembelajaran.

### HASIL

#### Produk media *augmented reality* desain interior.

Penelitian pengembangan ini menghasilkan media *augmented reality* desain interior yang dikemas dalam bentuk buku suplemen. Ada tiga produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini. Berikut rincian ketiga produk pengembangan tersebut.

#### Buku suplemen *augmented reality*

Buku ini dikembangkan untuk melengkapi buku yang telah ada. Dalam buku ini disajikan materi-materi tentang desain interior yang meliputi pola penataan



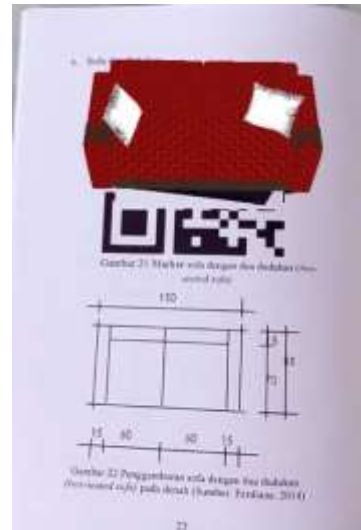
interior, material interior dan desain rumah satu lantai. Ciri khas dari buku ini adalah terdapat gambar berupa *QR-Code* yang berfungsi sebagai *marker* untuk menampilkan objek 3D.



Gambar 5 Buku suplemen desain interior yang dilengkapi dengan *marker*.

### Aplikasi *augmented reality*

Aplikasi *augmented reality* adalah aplikasi yang dapat diinstal di *smartphone* untuk menampilkan objek 3D. Aplikasi ini berbentuk aplikasi Android dengan ekstensi *file. apk (application package file)*. Aplikasi yang dikembangkan juga memungkinkan pengguna untuk merotasi dan memperbesar objek yang ada dalam lingkungan *augmented reality*.



Gambar 6 Tampilan objek 3D dalam buku suplemen *augmented reality* desain interior (atas)



Gambar 7 Tampilan objek 3D dalam buku suplemen *augmented reality* desain interior (depan)

### Buku petunjuk pemanfaatan

Buku petunjuk pemanfaatan merupakan buku yang digunakan sebagai panduan dalam menggunakan dan memanfaatkan produk media *augmented reality*. Buku ini berisi gambaran singkat tentang *augmented reality*, petunjuk penggunaan, petunjuk pemanfaatan, dan evaluasi.

### Validitas media *augmented reality*

Media *augmented reality* yang telah dikembangkan kemudian dilakukan validasi untuk mengukur tingkat validitas produk sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran. Validator terdiri dari dua yaitu validator media dan materi. Validator media akan menilai media berdasarkan teori-teori media pembelajaran sedangkan validator materi akan menilai media berdasarkan kesesuaian materi yang tersaji dalam media *augmented reality*. Elemen-elemen yang dinilai oleh kedua validator meliputi sampul buku suplemen, isi buku suplemen, *marker* dan objek 3D, bagian sampul buku petunjuk pemanfaatan dan isi buku petunjuk pemanfaatan. Validator memberikan penilaian melalui instrumen penelitian. Instrumen penelitian dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip media pembelajaran, *augmented reality* dan desain visual. Berikut tabel kriteria validitas media yang dijadikan acuan dalam penelitian pengembangan ini.

Persentase	Keterangan	Keterangan
25,00	- Tidak Valid	Tidak boleh digunakan
40,00	- Kurang Valid	Tidak boleh digunakan
41,00	- Cukup Valid	Boleh digunakan setelah revisi besar
55,00	- Valid	Boleh digunakan setelah revisi kecil
56,00	- Sangat Valid	Sangat baik untuk digunakan
70,00	- Valid	Boleh digunakan setelah revisi besar
71,00	- Valid	Boleh digunakan setelah revisi kecil
85,00	- Valid	Boleh digunakan setelah revisi kecil
86,00	- Sangat Valid	Sangat baik untuk digunakan
100,00	- Valid	Boleh digunakan setelah revisi kecil

Tabel 2 Kriteria penilaian media (Akbar, 2016:78)

Hasil penilaian produk media pembelajaran *augmented reality* oleh validator media adalah 90,88%. Persentase sebesar 90,88%. termasuk dalam rentangan persentase 86% sampai 100% dengan predikat sangat valid dan sangat baik untuk digunakan. Hasil penilaian produk media pembelajaran *augmented reality* oleh validator materi adalah 82,69%. Persentase sebesar 82,69%. termasuk dalam rentangan persentase 71% sampai 85% dengan predikat valid dan boleh digunakan setelah revisi kecil.

Produk media *augmented reality* juga dilakukan uji coba kepada siswa untuk mengetahui tanggapan siswa. Berdasarkan hasil tanggapan siswa diperoleh persentase sebesar 79,03%. Persentase sebesar 79,03% termasuk dalam rentangan persentase 71% sampai 85% dengan predikat valid dan boleh digunakan setelah revisi kecil

Berdasarkan hasil validasi dan uji coba serta tanggapan dari ahli dan siswa. Selanjutnya produk media dilakukan revisi terhadap indikator-indikator yang kurang memenuhi persyaratan validitas.

### Efektivitas media *augmented reality*

Uji efektifitas dilakukan untuk mengetahui keefektifan produk media *augmented reality*. Uji coba efektifitas dilakukan pada siswa kelas XII Jurusan Teknik Gambar Bangunan yang berjumlah 30 siswa.





Gambar 8 Siswa memanfaatkan media *augmented reality*

Hasil uji efektivitas menghasilkan persentase sebesar 78,5% dengan predikat cukup efektif dan dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil. Perbaikan dilakukan dengan merevisi soal-soal dan bobot masing-masing soal serta sintaks pembelajaran yang berkaitan dengan pengaturan alokasi waktu pembelajaran.

Berikut tabel kriteria keefektifan media yang dijadikan acuan dalam penelitian pengembangan ini.

Akbar, S. 2016. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Cetakan Keempat. Bandung: PT Remaja Rosdakarya

Azuma, R.T. 1997. *A Survey of Augmented reality*. In *Presence: Teleoperators and Virtual Environments* 6, 4 (August 1997), 355-385.

Billingham, M. 2002. *Augmented reality in Education*. New Horizons for Learning.

Degeng, I.N.S. 2013. *Ilmu Pembelajaran: Klasifikasi Variabel untuk*

Kriteria pencapaian hasil	Tingkat ketuntasan/efektifitas
81,00% - 100,00%	Sangat valid, sangat efektif, sangat tuntas, dapat digunakan tanpa perbaikan
61,00% - 80,00%	Cukup valid, cukup efektif, cukup tuntas, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil
41,00% - 60,00%	Kurang valid, kurang efektif, atau kurang tuntas, perlu perbaikan besar, disarankan tidak digunakan
21,00% - 40,00%	Tidak valid, tidak efektif, tidak tuntas, tidak bisa digunakan
00,00% - 20,00%	Sangat tidak valid, sangat tidak efektif, sangat tidak tuntas, tidak bisa digunakan

Tabel 3 Kriteria tingkat keefektifan media dalam pembelajaran (Akbar, 2016:82)

## SIMPULAN DAN SARAN

Setelah melalui tahapan pengembangan dan validasi serta uji coba akhirnya telah dikembangkan produk media pembelajaran *augmented reality* disajikan dalam bentuk buku suplemen *augmented reality* desain interior bangunan dan sudah teruji tingkat validitasnya baik dari segi media maupun materi. Selain itu media *augmented reality* juga telah diuji cobakan pada siswa. Media yang dikembangkan juga cukup efektif digunakan dalam pembelajaran desain interior. Hal ini tergambar persentase ketuntasan klasikal sebesar 78,5% dengan predikat cukup efektif.

## DAFTAR RUJUKAN

Craig, A.B. 2013. *Understanding Augmented reality Concepts and Applications*. USA: Elsevier.

Darmawiguna, et al. 2015. *The Augmented Reality Story Book Project: A Collection of Balinese Myths and Legends*. Dalam *Augmented and Virtual Reality: Second International Conference*. AVR 2015 Lecce. Italy. August 31 – September 3. 2015 Proceedings. Springer

*Pengembangan Teori dan Penelitian*. Bandung: Aras Media.

- Dunleavy, M & Dede, C. 2014. *Augmented reality Teaching and Learning*. Dalam Spector, J, M., Merrill, M, D., Elen, J & Bishop, M, J (Eds). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Fourth Edition. 2014. (hlm 735-745). New York: Springer.
- Dünser, A., Walker, L., Horner, H & Bentall, D. 2012. *Creating Interactive Physics Education Books with Augmented reality*. *Proceedings of the 24th Australian Computer-Human Interaction Conference*. Pages 107-114. Melbourne, Australia — November 26 - 30, 2012
- Herczeg, M. 2012. *Mixed Reality Learning*. Dalam Seel, N.M (Ed). *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. London:Springer.
- Lajoie, S.P & Naismith, L. 2012. *Computer-Based Learning Environments*. Dalam Seel, N.M (Ed). *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. London:Springer.
- Lee, W.W & Owens, D.L. 2004. *Multimedia-Based Instructional Design, Second Edition*. San Francisco: Preiffer.
- Nurhadi & Senduk,A.G. 2009. *Pembelajaran Kontekstual*. Surabaya: PT Jepe Press Media Utama.
- Persefoni, K & Tsinakos, A. 2015. *Use of Augmented reality in terms of creativity in School learning*. ICEC'15, September 29, 2015, Trondheim, Norway.
- Redondo, E., Navarro, I, Sánchez, A & Fonseca, D. 2012. *Augmented reality on Architectural and Building Engineering Learning Processes. Two study cases. Special Issue on Visual Interfaces and User Experience: new approaches*. UbiCC Journal.
- Sihkabuden.,Ibrahim.,Suprijanta.,Kurniawan,U., Adi, E.P & Praherdhiono,H. 2005. *Media Pembelajaran*. Malang: Laboratorium Teknologi Pendidikan FIP UM
- Soepriyanto, Y. 2015. *Pengembangan Augmented reality Berbasis Animasi Sebagai Electronic Performance Support System Dalam Pembelajaran*. Makalah disajikan pada *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pendidikan 2015*. Malang. Indonesia. 14 Nopember 2015: TEP UM.
- Wang, X. 2009. *Augmented reality in Architecture and Design: Potentials and Challenges for Application*. *International Journal of Architectural Computing*. Issue 02, volume 07.
- Zuraidah. 2015. *Reproduksi Visual Spasial Siswa SMK dalam Mengonstruksi Kubus*. Disertasi tidak diterbitkan. Program Studi Pendidikan Matematika. Pascasarjana Universitas Negeri Malang