

---

**PENGEMBANGAN BAHAN BERBASIS *PROJECT BASED*  
*LEARNING* BERBANTUAN *AUGMENTED REALITY*  
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR**

**Siti Nuraini<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup> Universitas Islam Sumatera Utara, Indonesia

Email: [sitinuraini3220@gmail.com](mailto:sitinuraini3220@gmail.com)

**ABSTRACT**

Type of Task-Based Preparation is a type of inventive preparation that includes Project work Where members teach Work independently in constructing learning with clear items The widespread use of smartphones in Indonesia provides excellent opportunities to develop content for project-based learning assisted by augmented reality teaching. This study discusses how students respond to the material presented and the results of practice with the material that has been developed by which teacher. Development is carried out using the Thiagarajan model. This research was conducted in class VIII MTS ULUMUL QUR'AN. Utilizing validation questionnaires, analysis sheets, instruments, student responses, and exercise results, checking the information used. Based on the assessment of the four validators, this development is a project-based learning material with the help of augmented reality on build background space material to meet ASI standards. These results are based on the following: practicality is obtained through a student response questionnaire with an average score of 3.45 and is in the Good category, from the effectiveness results to get a large number of 91.97% seen from the completeness of student learning outcomes and increased results student learning calculated using the N-Gains test obtained a result of 0.76 so.

**Keywords:** Project Based Learning, Teaching Materials, Augmented Reality, 3-D

**ABSTRAK**

Jenis Persiapan Berbasis Tugas adalah jenis persiapan inventif yang mencakup pekerjaan Proyek Dimana anggota mengajar Bekerja secara mandiri dalam membangun pembelajaran dengan barang yang jelas Maraknya penggunaan smartphone di Indonesia memberikan peluang yang sangat baik untuk mengembangkan konten untuk pembelajaran berbasis proyek berbantuan pengajaran augmented reality. Penelitian ini membahas bagaimana respon siswa terhadap materi yang disampaikan dan hasil praktek dengan materi yang telah dikembangkan oleh guru yang mana. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model Thiagarajan. Penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII MTS ULUMUL QUR'AN. Memanfaatkan angket validasi, lembar analisis, instrumen, respon siswa, dan hasil latihan, pengecekan informasi yang digunakan Berdasarkan penilaian keempat validator, pengembangan ini merupakan materi pembelajaran berbasis proyek dengan bantuan augmented reality pada materi build background space untuk memenuhi standar ASI. Hasil tersebut berdasarkan hal-hal sebagai berikut: kepraktisan diperoleh melalui angket respon siswa dengan skor rata-rata 3,45 dan berada pada kategori Baik, dari hasil keefektifan mendapatkan angka yang besar yaitu 91,97% dilihat dari ketuntasan hasil belajar siswa dan peningkatan hasil belajar siswa yang dihitung dengan menggunakan uji N-Gains memperoleh hasil sebesar 0,76 jadi.

**Kata kunci:** *Project Based Learning*, Bahan Ajar, *Augmented Reality*, 3-D

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi setiap manusia, karena mempunyai peran yang besar bagi siswa dalam meningkatkan kualitas belajar dan mampu mewujudkan cita-citanya dan mampu mencerdaskan kehidupan bangsa. Dalam perkembangan zaman yang serba modren, dunia pendidikan tak luput dari pengaruhnya. “Pendidikan secara umum adalah segala upaya yang direncanakan untuk mempengaruhi orang lain baik individu, kelompok, ataupun masyarakat sehingga mereka melakukan apa yang diharapkan oleh pelaku pendidikan”(Soekidjo Notoatmodjo, 2003:16).

Teknologi pada masa sekarang ini sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat, khususnya di bidang informasi seperti handphone dan *smartphone*. Perkembangan teknologi ini menyebabkan pola pikir dan pola hidup manusia juga ikut mengalami perkembangan yang pesat. Seiring cepatnya perkembangan teknologi informasi, handphone telah berevolusi menjadi *smartphone* yang canggih yang fungsinya tidak untuk menerima telepon atau pesan singkat saja. Handphone juga bisa berfungsi sebagai alat memotret dan merekam segala aktivitas. Bahkan handphone juga bisa digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran matematika. Bahkan *Smartphone* sudah bukan hal yang mewah dan mengalami perkembangan yang sangat tinggi. Hampir semua kalangan memiliki *Smartphone* sebagai alat komunikasi dan transfer informasi. Nah perkembangan ini dapat dilihat dari hasil *survey* mereka tentang penggunaan Smartphone yang menempatkan Indonesia pada peringkat keempat di dunia. Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan adalah mengembangkan bahan ajar dengan berbantuan teknologi, dalam hal ini peneliti mengembangkan bahan ajar khususnya modul dengan berbantuan aplikasi *Augmented Reality*. Bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* merupakan bahan ajar yang tepat untuk saat ini, dimana perkembangan teknologi sudah sangat pesat. Bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* juga dapat memudahkan dalam pembelajaran. Karena siswa akan merasa bosan apabila hanya membaca buku atau modul yang sifatnya biasa-biasa saja. Oleh karena itu pada masa saat ini penting untuk menggunakan buku atau modul yang sifatnya menarik dan lebih berkesan agar siswa tidak merasa bosan atau jenuh dalam pembelajaran. *lay up* masih banyak digunakan (Santuli, 2020).

*Hand lay up* “adalah proses paling tua yang dikenal dalam pembuatan komposit. Caranya dengan meletakkan fabrikasi secara berturut-turut dengan menggunakan serat kain atau bahan lain ke dalam cetakan yang terbuka. Setelah itu dilakukan penekanan, hal ini bertujuan untuk menghilangkan void dan memastikan bahwa lapisan yang terbentuk cukup padat (Jhon, 1999).

Bahan ajar “disini merupakan modul yang berisi konten berbantuan *Augmented Reality* yang diharapkan akan lebih menarik perhatian siswa dalam belajar, karena siswa akan melihat konten ini lebih nyata dengan adanya visual 3D. *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara *real-time* terhadap digital *content* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Michael Haller et al, (2007) “*Augmented Reality* pada saat ini mulai menjamur karena dengan *Augmented Reality* pengguna seolah-olah melihat dan merasakan secara langsung seperti dunia nyata”. Dengan diterapkannya *Augmented Reality* tersebut pada pembelajaran diharapkan pembelajaran akan lebih menarik dan berkesan, sehingga siswa dapat menangkap pembelajaran yang maksimal. Dengan demikian adanya bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* merupakan salah satu media pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan minat dan hasil siswa dalam belajar. Selain itu dengan adanya *Augmented Reality* dalam modul ini diharapkan proses belajar mengajar akan lebih mudah dan menarik sehingga prestasi belajar siswa juga akan meningkat. Bahan ajar berbantuan *Augmented Reality* ini memiliki beberapa keunggulan diantaranya: a. Memudahkan siswa untuk memahami materi-materi bangun ruang sisi datar karena gambar nampak terlihat nyata dengan menggunakan *Augmented Reality*, b. Siswa tidak harus melihat secara langsung bentuk atau jaring jaring kubus dan balok, karena dengan *Augmented Reality* tersebut perangkat pada modul dapat terlihat lebih nyata. Menjelaskan tentang pentingnya penggunaan media pembelajaran, khususnya dalam dunia pendidikan :

يَمْعَشَرِ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِنِ اسْتَطَعْتُمْ أَنْ تَنْفُذُوا مِنْ أَقْطَارِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ فَانْفُذُوا لَا تَنْفُذُونَ إِلَّا بِسُلْطَانٍ

Artinya: Hai jama'ah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan. Berdasarkan ayat tersebut Ar-Rahman ayat 33 memiliki isi kandungan tentang pentingnya ilmu pengetahuan bagi kehidupan umat manusia. Dengan ilmu pengetahuan, manusia dapat mengetahui benda-benda langit. Dengan ilmu pengetahuan, manusia dapat.

Menjelajahi angkasa raya. Dengan ilmu pengetahuan, manusia mampu menembus sekat-sekat yang selama ini belum terkuak. Jadi menurut pemahama diatas telah memperkenalkan jenis-jenis bahan ajar dengan menggunakan aplikasi yang dapat digunakan oleh seorang guru dalam menyampaikan suatu pembelajaran. Salah satu bahan yang dapat diaplikasikan dan dikembangkan dalam proses pembelajaran khususnya pembelajaran matematika saat ini adalah aplikasi berupa *Augmented Reality*. Hasil belajar merupakan suatu usaha yang menghasilkan perubahan baik kognitif, afektif, dan psikomotorik yang

dilakukan saat proses pembelajaran melalui interaksi antara guru dengan siswa. Menurut (Hanafiah 5 dalam Wirasti, 2021) rendahnya hasil belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya, model pembelajaran yang digunakan guru masih dalam model pembelajaran konvensional dan monoton sehingga dapat membuat siswa menjadi cepat bosan dalam belajar, proses belajar pembelajaran yang dilakukan hanya menggunakan bahan ajar seperti buku paket atau cetak saja sehingga menjadi kurang inovatif dan kurang menarik minat belajar siswa. Dalam proses belajar mengajar beberapa siswa terlihat kurang fokus dan kurang memperhatikan guru, berdiskusi dengan teman yang lain bahkan ada juga yang bermain main, siswa dijelaskan tentang materi pelajaran lalu mereka hanya mencatat dan tidak banyak aktif dalam proses belajar mengajar itu sendiri. Oleh sebab itu, dengan adanya permasalahan tersebut, maka perlu adanya bahan ajar pembelajaran yang dapat dijadikan suatu solusi untuk mengatasi permasalahan yang terjadi.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan atau biasanya disebut *Research & Development* (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

### **Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di MTS ULUMUL QUR'AN, Jalan Teladan N0. 53, Kec. Medan Kota.

### **Tahap-tahap Penelitian**

Adapun tahapan dalam model 3-D adalah sebagai berikut:

#### **a. Tahap Pendefinisian ( Define )**

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat perangkat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dan batasan materi yang dikembangkan perangkat. Dalam tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu analisis awal akhir, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran.

#### **b. Tahap Perancang (Design)**

Tujuan dari tahap ini adalah menyiapkan rancangan perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 3 langkah pokok, yaitu penyusunan tes, pemilihan media, dan pemilihan format perangkat pembelajaran.

#### **c. Tahap Pengembangan (Development)**

Tujuan pada tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan dan hasil uji coba lapangan. Pada tahap ini meliputi validasi perangkat oleh ahli dan revisi. Dalam penelitian ini yang dikembangkan berupa Modul berbasis *Project Based Learning* pada materi bangun ruang sisi datar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *Project based learning* berbantuan *augmented reality* ini menggunakan materi bangun ruang sisi datar MTS Ulumul Qur'an kelas VIII, dari hasil angket respon peserta didik dan ditelaah secara teoritis, hasil penilaian validasi dan kepraktisan bahan ajar.

### **HASIL VALIDASI**

Pada pengembangan bahan ajar ini telah memperoleh persentase rata-rata oleh validator ahli materi yaitu Syahlan SP.d, MP.d dan Muhammad Irfan SE, SPd dengan rata-rata total 4.21 dan masuk kedalam kategori valid. Bahan ajar dari segi materi dapat dikatakan valid karena modul dengan penyampaian materi yang mudah dipahami, dimengerti dan juga dengan penggunaan metode pembelajaran yang berbeda dengan pembelajaran biasanya yang digunakan sehingga disitulah peserta didik tertarik dengan penyampaian dari materi bahan ajar tersebut. Pada dasarnya siswa tertarik dengan penyampaian materi dengan cara yang berbeda dengan penyampain biasanya. Pada pengembangan modul ini memperoleh persentase rata-rata oleh validator ahli desain yaitu SRI SUSMAYANTI, ST dan Nurcahyo Budi Nugroho,S.Kom, M.Kom dengan rata-rata total 3,56 dan masuk kedalam kategori valid. Dapat dikatakan valid, desain yang ada pada pengembangan bahan ajar ini menggunakan banyak warna dan sehingga peserta didik tertarik untuk membaca dan memperlajari modul yang dikembangkan ini.

### **HASIL PRAKTIS**

Hasil Uji Coba Kepraktisan. Data uji coba bahan ajar berbasis *project based learning berbantuan augmented reality* dari hasil angket pada uji coba kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil berupa respon peserta didik, komentar dan saran dari peserta didik. Setelah peserta didik dibentuk kelompok dan diberikan bahan ajar matematika berbasis *project based learning* selanjutnya peserta didik diberikan

angket yang berisi tentang pernyataan-pernyataan bahan ajar yang terdiri dari pernyataan materi, bahasa, dan desain. Data uji coba kepraktisan mendapatkan jumlah skor 3,456 dengan presentase 473,23% dan dinyatakan praktis.

## HASIL BELAJAR SISWA

### UJI COBA I

Peningkatan kemampuan tes hasil belajar siswa pada uji coba I dapat dilihat melalui N-Gain dengan hasil pretest dan posttest pada kemampuan tes hasil belajar siswa pada uji coba I berikut ini :

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa Uji Coba 1

Keterangan	Pretest	Posttest	Peningkatan
Nilai Tertinggi	80	96	16
Nilai terendah	53	64	11
Rata-rata	63,8	72,86	9,06

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata dari kemampuan tes hasil belajar siswa melalui pretest adalah 63,8 dan melalui posttest adalah 72,86. Dari data yang sudah diperoleh, siswa yang mendapatkan skor N-Gain lebih dari 0,7 dan 98 terdapat peningkatan terhadap kemampuan tes hasil belajar siswa dalam kriteria “Tinggi” adalah 1 orang, dan siswa yang terdapat peningkatan terhadap kemampuan tes hasil belajar siswa dalam kriteria “Sedang” dan mendapat skor N-Gain dengan nilai 0,3 hingga 0,7 adalah 10 orang serta siswa yang terdapat peningkatan terhadap kemampuan tes hasil belajar siswa dalam kriteria “Rendah” dan mendapatkan skor N-Gain dengan maksimal 0,3 adalah 19 orang. Sedangkan rata-rata gain pada uji coba I mendapatkan perolehan skor 0,3 pada kategori “Rendah”.

Tabel 2. Tingkat Penguasaan Kemampuan Tes Hasil Belajar siswa

N-Gain Score	Kriteria	Banyak siswa	Presentase	Rata-rata N-Gain
$N-Gain > 0,7$	Tinggi	1	3,33%	0,3
$0,3 \leq N - Gain \leq 0,7$	Sedang	10	33,33%	
$N-Gain < 0,7$	Rendah	19	63,33%	
<b>Jumlah</b>		<b>30</b>	<b>99,96%</b>	

Dari tabel diatas menyatakan bahwa rata-rata N-Gain pada uji coba 1 mendapatkan perolehan skor 0,3 yang dikategorikan “Rendah” dan dapat dikatakan gagal, maka karena itu penulis menguji coba kembali produk tersebut, dengan menggunakan metode pembelajaran yang berbeda yaitu pendekatan inkuiri.

## UJI COBA II

Setelah peneliti melakukan uji coba I, maka didapat hasil dari produk media pembelajaran matematika berbasis Project Based Learning berbantuan Augmented Reality terlihat belum memenuhi kriteria dari keefektivan, dan akan dilakukan uji coba II untuk mendapatkan hasil yang memenuhi kriteria keefektivan. Berikut pemaparannya:

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa Uji Coba 2

Keterangan	Preetest	Posttest	Peningkatan
Nilai Tertinggi	80	100	20
Nilai terendah	53	67	14
Rata-rata	63,8	91,97	28,17

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata-rata dari kemampuan tes hasil belajar siswa melalui pretest adalah 63,8 dan melalui posttest adalah 91,97. Terjadi peningkatan sebesar 28,17. Dari data yang sudah diperoleh, siswa yang mendapatkan skor N-Gain lebih dari 0,7 dan terdapat peningkatan terhadap kemampuan tes hasil belajar siswa dalam kriteria “Tinggi” adalah 18 orang, dan siswa yang terdapat peningkatan terhadap kemampuan tes hasil belajar siswa dalam kriteria “Sedang” dan mendapat skor N-Gain dengan nilai 0,3 hingga 0,7 adalah 9 orang serta siswa yang terdapat peningkatan terhadap kemampuan tes hasil belajar siswa dalam kriteria “Rendah” dan mendapatkan skor N-Gain dengan maksimal 0,3 adalah 3 orang. Sedangkan rata-rata gain pada uji coba II mendapatkan perolehan skor 0,76 pada kategori “Tinggi”

Tabel 4. Tingkat Penguasaan Kemampuan Tes Hasil Belajar siswa

N-Gain Score	Kriteria	Banyak Siswa	Presentase	Rata-rata Gain
N-Gain Score	Tinggi	18	60%	0,76
$N-Gain > 0,7$	Sedang	9	30%	
$0,3 \leq N - Gain \leq 0,7$	Rendah	3	10 %	
$N-Gain < 0,7$		<b>30</b>	<b>100%</b>	

## Analisis Peningkatan Kemampuan Tes Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Pembelajaran Yang Dikembangkan

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan tes hasil belajar siswa, maka peneliti melakukan analisis data yang telah diperoleh dari hasil pretest dan posttest pada uji coba I dan uji coba II. Setelah dianalisis peningkatan kemampuan tes hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran matematika berbasis *Project Based Learning* pada uji coba I dan uji coba II, maka hasilnya akan dipaparkan pada uji coba I dan uji coba II, maka hasilnya akan dipaparkan pada tabel berikut :

Tabel 5. Hasil Rata-rata Kemampuan Tes Hasil Belajar siswa

Keterangan	Uji Coba I	Uji Coba II	Peningkatan
Nilai rata-rata	72,86	91,97	19,11

Tabel 6. N-Gain Hasil Belajar Siswa

N-Gain Score	Kriteria	Uji coba I		Uji coba II	
		Jumlah siswa	%	Jumlah siswa	%
$N\text{-Gain} > 0,7$	Tinggi	1	3,33%	18	60%
$0,3 \leq N\text{-Gain} \leq 0,7$	Sedang	10	33,3%	9	30%
$N\text{-Gain} < 0,7$	Rendah	19	63,33%	3	19%
<b>Rata-rata</b>		30	0,3	30	0,76

## SIMPULAN

Pengembangan bahan ajar berbasis project based learning berbantuan *augmented reality* menggunakan model pengembangan Thiagarajan 4-D tetapi penelitian ini hanya sampai tahap 3-D yaitu: (Define, Design, Development). Bahan ajar matematika dikembangkan dapat dikatakan berkualitas jika memenuhi tiga criteria yaitu valid, praktis dan efektif. Berikut hasil yang diperoleh:

1. Bahan ajar berbasis project based learning berbantuan *augmented reality* diperoleh dari hasil penilaian validator ahli media dan ahli materi. Hasil validasi tersebut mendapatkan persentase rata-rata 3,88 dengan criteria "baik/ valid"
2. Kepraktisan bahan ajar berbasis project based learning berbantuan *augmented reality* diperoleh dari hasil respon siswa setelah menggunakan media. Berdasarkan data yang diperoleh dari analisis kumulatif respon siswa diperoleh rata-rata persentase kepraktisan sebesar 3,45. Persentase ini menunjukkan bahwa secara keseluruhan responden setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan tergolong kriteria praktis.



3. Keefektifan pengembangan bahan ajar berbasis project based learning berbantuan augmented reality diperoleh dari hasil tes belajar siswa. Hasil ketuntasan belajar siswa setelah menggunakan bahan ajar yang dikembangkan adalah sebesar 91,97%. Persentase tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan hasil belajar siswa setelah menggunakan 114 bahan ajar yang dikembangkan tergolong sangat efektif. Kemudian menghitung taraf signifikan dengan uji skor n-gain sebesar 0,76. Dengan demikian penggunaan pengembangan bahan ajar berbasis project based learning berbantuan augmented reality tergolong sangat efektif dalam pembelajaran matematika di MTS ULUMUL QUR'AN

## REFERENSI

- Andi Prastowo (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Azuuma, Ronaldo T.(Agustus 1997) "Asurvey Of Augmented Reality". Presence: Teleoperators and virtual Environments
- Birgili B. Creative and Critical Thinking Skills in Problem-Based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*. 2015; 2(2): 71-80.
- Cowood, Stephen and Fiala, Mark 2007. *Augmented Reality: A Practical Guide*. Texas: The Pragmatic Bookshelf
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Delyana, Hafizah dkk. 2021 pengembangan modul statistika berbasis projectbased learning. *Jurnal pendidikan matematika*.(Volume 05 Nomor 03):2313-2323.
- Dhia Oktariani dan Isnaini Halimah Rambe (2018) "pengembangan bahan ajar berbasis project based lerning berbantua geogebra" . *Jurnal pendidikan matematika*
- El-Share A dan Gaber H. Impact of problem-based learning on students critical thinking dispositions, knowledge acquisition and retention. *Journal of Education and Practice*. 2014; 5(14): 74-85.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature Of Critical Thinking: An Outline Of Critical Thinking Dispotions And Abilities*.
- Fernando, M. (2013). "Membuat Aplikasi Augmented Reality Menggunakan

Hasanah, Izzatul dkk. 2018 pengembangan modul suhu dan kalor berbasis project based learning untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis siswa SMA/MA. Jurnal pendidikan teori dan praktik. (Volume 3 Nomor 1): 38-44.