

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *AUGMENTED REALITY* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR ABSTRAK PADA MATERI MODEL ATOM

Wisnu Nandyansah, Nadi Suprpto

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: [wisnunandyansah@mhs.unesa.ac.id](mailto:wisnunandyansah@mhs.unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk melatih keterampilan berpikir abstrak yang layak (valid, praktis, dan efektif). Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan dengan menggunakan model *ADDIE* (*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*). Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa lembar validitas untuk menilai kevalidan media yang akan dikembangkan, lembar pengamatan pembelajaran untuk menilai kepraktisan media yang dikembangkan, lembar penilaian dan angket respon siswa untuk menilai keefektifan media yang dikembangkan. Hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh nilai: 1) Persentase validitas media sebesar 90,47% dengan kategori sangat valid dan persentase validitas materi sebesar 90,00% dengan kategori sangat valid. 2) Persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 98,14% dengan kategori sangat baik. 3) Persentase hasil keterampilan berpikir abstrak (pengontrolan variabel 100% dengan kategori sangat baik, penalaran proporsional 100% dengan kategori sangat baik, penalaran probabilistik 66,67% dengan kategori baik, penalaran kombinatorial 75,76% dengan kategori baik, dan penalaran korelasional 66,67% dengan kategori baik) dan persentase respon siswa sebesar 92,76% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, dapat diperoleh kesimpulan bahwa media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk melatih keterampilan berpikir abstrak layak untuk digunakan.

**Kata kunci:** Media pembelajaran, *augmented reality*, keterampilan berpikir abstrak.

### Abstract

This study aimed at produce an augmented reality-based learning media to train abstract thinking skills that are feasible (valid, practical, and effective). This research used the *ADDIE* model (*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*). Data collection techniques used in the form of a sheet of validity to assess the validity of the media to be developed, observation sheet learning to assess the practicality of the media developed, assessment sheets and student response questionnaires to assess the effectiveness of the media being developed. The results of the research that has been done, obtained: 1) Percentage of media validity of 90.47% with a very valid category and the percentage of material validity of 90.00% with a very valid category. 2) The percentage of learning implementation is 98.14% with a very good category. 3) Percentage of results of abstract thinking skills (100% variable control with very good categories, 100% proportional reasoning with very good categories, probabilistic reasoning 66.67% with good categories, combinatorial reasoning 75.76% with good categories, and correlational reasoning 66.67% with a good category) and the percentage of student responses by 92.76% with a very good category. Thus, it can be concluded that augmented reality-based learning media to train abstract thinking skills are feasible to use.

**Keywords:** learning media, augmented reality, abstract thinking skills

### PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam dengan bahan kajian berupa fenomena

alam, sehingga pembelajaran fisika selayaknya serupa dengan pembelajaran ilmu pengetahuan alam yang dimulai dari proses ilmiah dan didasari sikap ilmiah,

kemudian barulah bisa didapatkan produk ilmiah (Indah, 2017).

Menurut Basar yang dikutip Septianita (2014), pembelajaran fisika di sekolah cenderung hanya membahas teori dari buku ajar yang digunakan, lalu memberikan rumus dan contoh soal. Hal ini mengakibatkan ilmu fisika tereduksi menjadi bacaan sehingga siswa hanya dapat membayangkan ilmu fisika tanpa fenomena fisis secara langsung. Jika fenomena fisis yang sedang dibahas pernah dialami langsung oleh siswa mungkin siswa akan memiliki pemahaman yang lebih baik.

Berdasarkan kuisioner yang telah diberikan kepada siswa XI-MIA 1 SMA Ipiems Surabaya, diperoleh hasil bahwa sebanyak 91% siswa mengalami kesulitan pada materi model-model atom. Mereka berpendapat bahwa materi model atom adalah salah satu materi fisika yang sulit diamati langsung fenomena fisisnya, atau salah satu materi fisika yang tergolong abstrak. Selain itu penggunaan media pembelajaran fisika di dalam kelas cenderung menggunakan media papan tulis dan buku teks. Hal ini menandakan sebelum dilakukan penelitian, siswa memiliki keterampilan berpikir abstrak yang masih tergolong rendah, selain itu masih jarang digunakannya media pembelajaran elektronik didalam kelas.

Keterampilan berpikir abstrak adalah kemampuan memikirkan hal, kejadian, atau peristiwa yang belum terjadi. Siswa mampu membuat prediksi, membuat kesimpulan yang tepat dan memecahkan masalah tanpa harus berhadapan langsung dengan benda-benda, kejadian, atau fenomena nyata sehingga dapat menghasilkan hasil belajar yang baik (Wahyuni, dkk. 2013). Secara umum, dengan berpikir abstrak siswa dapat merefleksikan peristiwa, ide, dan suatu hubungan. Mereka dapat melakukan penalaran deduktif dan induktif, menganalisis kemungkinan dan memanfaatkan ide abstrak (Velasquez, 2013). Untuk mengetahui keterampilan berpikir abstrak siswa, digunakan tes keterampilan berpikir abstrak, dalam tes tersebut terdapat 5 indikator, yaitu: 1). Penalaran proporsional; 2). Pengontrolan variabel; 3). Penalaran probabilistik; 4). Penalaran korelasional; 5). Penalaran kombinatorial.

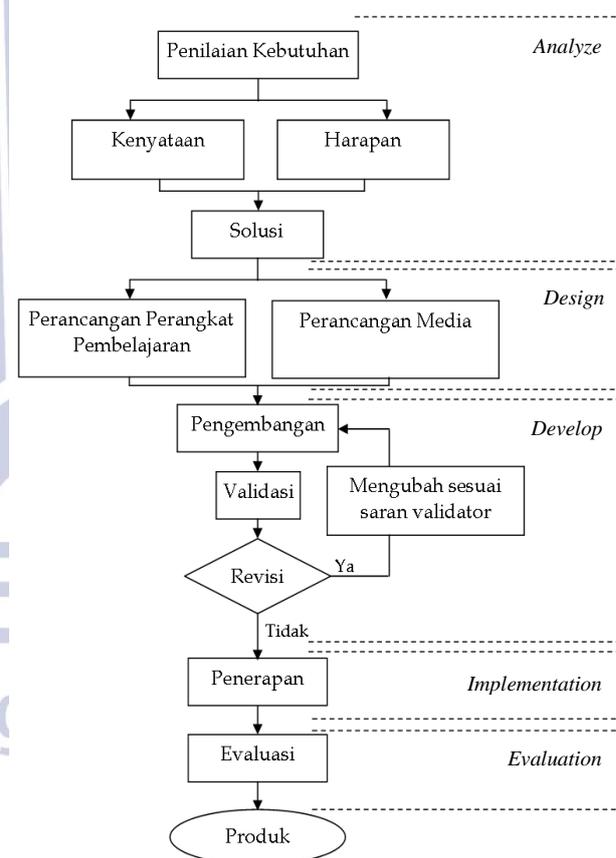
Seiring berkembangnya teknologi, media pembelajaran pun turut berkembang. Salah satu teknologi yang saat ini dikembangkan yaitu *augmented reality*. Secara umum *augmented reality* yaitu upaya menggabungkan dunia nyata dan dunia maya yang dibuat melalui komputer sehingga batas antara keduanya menjadi sangat tipis (Kustijono & Septian 2014). Atau dengan kata lain *augmented reality* mampu menampilkan animasi 3 dimensi secara langsung menggunakan bantuan kamera *smartphone*.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sannikov, dkk (2015) dengan judul “*Interactive Educational Content Based on Augmented Reality and 3D Visualization*” menyimpulkan bahwa *augmented reality* memiliki peluang untuk menumbuhkan minat siswa pada penjelasan topic yang abstrak.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, penulis ingin mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* untuk melatih keterampilan berpikir abstrak pada materi model atom.

## METODE

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian pengembangan (*development research*) pada media pembelajaran fisika berbasis *augmented reality* dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Rancangan penelitian ini dapat dijabarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan penelitian ADDIE yang telah dikembangkan.

Desain uji coba penelitian yang digunakan adalah *one shot-case study*. Penelitian ini dilaksanakan pada April 2019 bertempat di SMA Ipiems Surabaya. Subjek penelitian yang digunakan yaitu pengembangan dan validasi media pembelajaran dilakukan oleh dosen ahli

dari Universitas Negeri Surabaya dan guru fisika dari SMA Ipiems Surabaya. Sedangkan penerapan media pembelajaran dilaksanakan pada 33 siswa XI-MIA 1 SMA Ipiems Surabaya. Data hasil penelitian berupa kelayakan media pembelajaran *augmented reality* yang ditinjau dari kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas media (Nieveen 1999). Penilaian media *augmented reality* dapat dikatakan layak digunakan apabila memiliki skor validitas, kepraktisan, dan keefektifan sebesar  $\geq 61\%$  seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Interpretasi skor

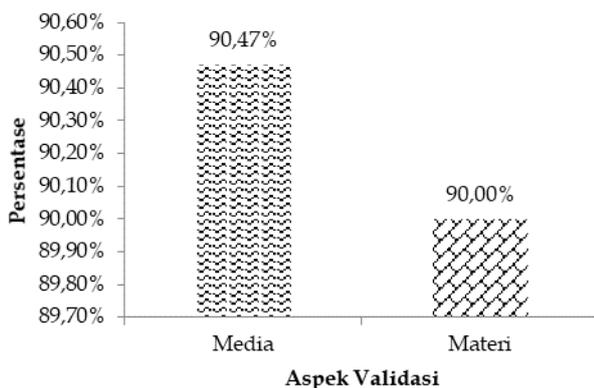
Persentase Skor	Kriteria
0% - 20%	Sangat Kurang
21% - 40%	Kurang
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Baik/ Valid
81% - 100%	Sangat Baik/ Sangat Valid

(Riduwan 2010)

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan data hasil perhitungan pada Tabel 1 diperoleh hasil berupa validitas media, kepraktisan media, dan efektivitas media sebagai berikut.

Rekapitulasi Hasil Validasi

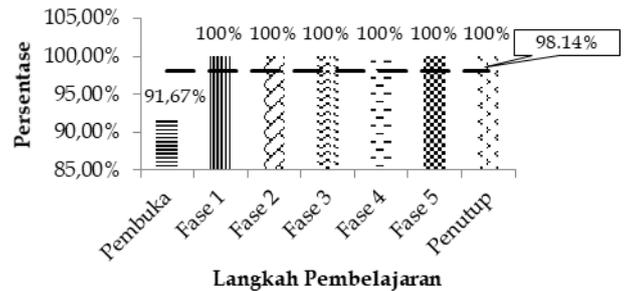


Gambar 2. Rekapitulasi Hasil Validasi Media

Berdasarkan Gambar 2, validitas media *augmented reality* memiliki persentase sebesar 90,47% pada aspek media, dan 90,00% pada aspek materi. Secara keseluruhan media *augmented reality* mendapatkan kategori sangat valid dan dapat digunakan. Pada aspek materi, model atom mekanika kuantum kurang sesuai apabila dibuat menjadi animasi 3 dimensi, sehingga pada model

mekanika kuantum memiliki persentase validitas yang cukup rendah.

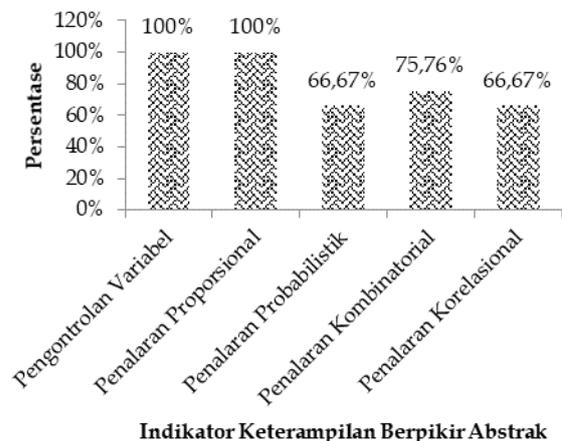
Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran



Gambar 3. Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan Gambar 3, diperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 91,67% pada fase pembuka, 100,00% pada fase 1 hingga penutup dengan skor rata-rata keseluruhan fase sebesar 98,14%. Menurut salah satu pengamat, pada fase pembuka terdapat salah satu langkah pembelajaran yang tidak terlaksana yaitu mengecek kehadiran siswa. Pengamat berpendapat bahwa dalam mengecek kehadiran siswa harus dipanggil satu-persatu. Sedangkan pengamat yang lain berpendapat apabila guru sudah menanyakan apakah ada yang tidak hadir saat awal pembelajaran sudah cukup untuk mengecek kehadiran siswa. Secara keseluruhan media *augmented reality* praktis digunakan untuk pembelajaran karena memperoleh kriteria sangat baik.

Rekapitulasi Hasil Keterampilan Berpikir Abstrak



Gambar 4. Rekapitulasi Hasil Keterampilan Berpikir Abstrak

Berdasarkan Gambar 4, persentase keterampilan berpikir abstrak diperoleh dari siswa yang mendapatkan kategori baik dan sangat baik pada masing-masing

indikator. Pada indikator pengontrolan variabel dan penalaran proporsional diperoleh persentase sebesar 100,00%. Pada indikator penalaran probabilistik memiliki persentase sebesar 66,67%. Hal ini diakibatkan karena media *augmented reality* masih memiliki fitur yang kurang lengkap, sehingga siswa mendapat kesulitan saat tes keterampilan berpikir abstrak. Pada indikator penalaran kombinatorial memiliki persentase sebesar 75,76%. Hal ini disebabkan karena tidak adanya animasi yang menjelaskan tentang fenomena fisika klasik pada model atom Bohr, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menjelaskan fenomena fisika klasik pada model atom Bohr. Pada indikator penalaran korelasional memiliki persentase sebesar 66,67%. Hal ini disebabkan karena pengaruh model atom mekanika kuantum yang menurut validator kurang sesuai apabila dibuat 3 dimensi. Meskipun pada indikator penalaran probabilistik dan korelasional memperoleh persentase yang cukup rendah, tetapi media *augmented reality* masih memperoleh persentase  $\geq 61\%$  sesuai pada Tabel 1.



Gambar 5. Rekapitulasi Respon Siswa

Berdasarkan Gambar 5, diperoleh persentase respon siswa pada rentang 90,00% - 96,00% pada masing-masing aspek dengan kategori sangat baik. Pada aspek bahasa memiliki persentase yang paling rendah, siswa berpendapat bahwa bahasa yang digunakan dalam media *augmented reality* terlalu sulit untuk dipahami. Selain itu pada aspek media beberapa siswa mengalami kesulitan dalam pengoperasian media *augmented reality* karena kualitas kamera pada *smartphone* yang rendah sehingga *marker* pada *handout* sulit terdeteksi. Karena pada persentase keterampilan berpikir abstrak dan persentase respon siswa memperoleh persentase  $\geq 61\%$ , maka media *augmented reality* efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

## SIMPULAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa media *augmented reality* untuk melatih keterampilan berpikir abstrak pada model-model atom dinyatakan layak karena telah memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Pada kriteria validitas memperoleh persentase 90,47% pada kategori sangat valid untuk aspek media dan persentase 90,00% pada kategori sangat valid untuk aspek materi. Pada kriteria kepraktisan memperoleh persentase keterlaksanaan pembelajaran sebesar 98,14% dengan kategori sangat baik. Pada kriteria keefektifan yang terdiri persentase keterampilan berpikir abstrak pada rentang 66,67% - 100% (pengontrolan variabel 100% dengan kategori sangat baik, penalaran proporsional 100% dengan kategori sangat baik, penalaran probabilistik 66,67% dengan kategori baik, penalaran kombinatorial 75,76% dengan kategori baik, dan penalaran korelasional 66,67% dengan kategori baik) dan persentase respon siswa sebesar 92,76% dengan kategori sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Kustijono, Rudy dan Septian. 2014. *Pengaruh Intensitas Cahaya Dan Jarak Pada Sistem Augmented Reality Objek Animasi*. Jurnal Pendidikan Fisika Dan Aplikasinya (JPFA) Vol 4 No 2, Hal 8-14
- Lestari, Y.I., Supardi, Z.A.I. 2017. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Guided Inquiry Untuk Melatihkan Keterampilan Melakukan Eksperimen Siswa Kelas X Pada Materi Elastisitas*. Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 06 No. 03, Hal 219-223
- Nieveen, Nienke. 1999. *Prototyping to Reach Product Quality. Design Approach And Tools In Education And Training*, Hal 125-135.
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sannikov, Zhdanov, Chebotarev, dan Rabinovich. (2015). *Interactive Educational Content Based on Augmented Reality and 3D Visualization*". YSC 2015. 4th International Young Scientists Conference on Computational Science. Vol 66, 2015, Pages 720-729
- Septianita, Riska. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Android Dengan Teknologi Augmented Reality Pada Materi Fluida Statis Untuk Siswa Kelas X Sma Ipa*. Universitas Negeri Malang.

Velasquez, K. 2013. *Stimulation Of Reasoning And Cognitive Development Of Students Of English At Cocle University*. G. Project, College Of Humanity, University Of Panama.

Wahyuni, S.E., Sudarisman, S., dan Karyanto, P. 2013. *Pembelajaran Biologi Model Poe (Prediction, Observation, Explanation) Melalui Laboratorium Riil Dan Laboratorium Virtuil Ditinjau Dari Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Berpikir Abstrak*. Jurnal Inkuiri Vol 2 No 3, Hal 269-278

