

## EFEKTIVITAS BUKU SAKU BERBASIS *AUGMENTED REALITY* PADA MATERI GERAK PLANET UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR PESERTA DIDIK SMA

Handal Setyo Ibisono, Hainur Rasid Achmadi, dan Nadi Suprpto

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

Email: [handalibisono16030184055@mhs.unesa.ac.id](mailto:handalibisono16030184055@mhs.unesa.ac.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keefektifan buku saku berbasis *Augmented Reality* untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik SMA. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE dan dilakukan pada 30 peserta didik kelas X MIA di SMAN 11 Surabaya pada semester genap tahun pelajaran 2019/2020 menggunakan *one group pretest-posttest design*. Metode penelitian yang digunakan adalah tes pilihan ganda melalui *pretest-posttest* dan hasil yang diperoleh dianalisis menggunakan *N-gain* untuk melihat peningkatan prestasi belajar peserta didik. Hasil *pretest* dan *posttest* yang telah dianalisis menggunakan *N-gain* dan disesuaikan berdasarkan tabel kriteria *N-gain* tersebut digunakan untuk melihat keefektifan buku saku berbasis *Augmented Reality*. Buku saku berbasis *Augmented Reality* dinyatakan efektif meningkatkan prestasi belajar peserta didik apabila hasil analisis *N-gain* sebesar  $\geq 0,3$  dengan kategori minimum sedang. Berdasarkan hasil penelitian, analisis data *pretest-posttest* peserta didik yang diperoleh terdistribusi normal dan hasil analisis *N-gain pretest-posttest* seluruh peserta didik sebesar 0,63 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa buku saku berbasis *Augmented Reality* pada materi gerak planet yang digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik SMA dinyatakan efektif.

**Kata kunci:** Buku saku, *Augmented Reality*, prestasi belajar.

### Abstract

*This study aims to describe the effectiveness of pocket book based on Augmented Reality to improve learning achievement of high school students. This research is a development study using the ADDIE model and was conducted on 30 students of ten grade MIA of the 11 Senior High School Surabaya in the even semester 2019/2020 using one group pretest-posttest. The research method used was a multiple choice test method through the pretest-posttest and the results obtained were analyzed using N-gain. The results of the pretest and posttest which has been analyzed using N-gain and adjusted according to the N-gain criteria table are used to see an increase in student learning achievement. Pocket book based Augmented Reality are declared effective and can improve student learning achievement if the N-gain analysis results are  $\geq 0.3$  with a medium minimum category. Based on the results of the study, students' pretest-posttest data obtained were normally distributed and the results of the N-gain pretest-posttest analysis of all students were 0.63 in the medium category. Based on the results of the research it can be concluded that the pocket book based Augmented Reality on planetary motion which is oriented to improve the learning achievement of high school students is declared effective.*

**Keywords:** Pocket book, *Augmented Reality*, Learning achievement.

### PENDAHULUAN

Teknologi informasi dan komunikasi selalu berkembang seiring berjalannya waktu. Perkembangan teknologi ini tidak hanya dimanfaatkan dalam bidang komunikasi namun juga diharapkan dapat mengembangkan dunia pendidikan di Indonesia (Sari, dkk, 2019). Arah perkembangan teknologi ini juga sudah memasuki dunia pendidikan seperti pada proses pembelajaran di kelas. Hal tersebut karena perkembangan teknologi dapat mempermudah guru dalam penyampaian

materi dan mengoptimalkan pembelajaran di kelas (Sudarsono & Krisnawati, 2014).

Untuk mengoptimalkan pembelajaran dalam kelas, guru sebagai fasilitator di kelas perlu menciptakan suasana pembelajaran yang aktif sesuai dengan harapan kurikulum 2013 yang diterapkan di Indonesia (Kemendikbud, 2014). Proses pembelajaran yang baik seharusnya mencerminkan kegiatan belajar mengajar yang memuat aspek interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi dan memberikan ruang yang lebih bagi peserta didik untuk dapat

mengembangkan pengetahuan dan kreativitas. Salah satu yang mendukung hal tersebut adalah perlu digunakannya media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran. Media pembelajaran, berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pelajaran (Permendikbud, 2016).

Materi paling mendasar yang terdapat pada cabang ilmu pengetahuan alam ialah fisika karena berhubungan dengan perilaku dan struktur benda. Tujuan utama sains fisika umumnya merupakan usaha untuk mencari keteraturan dalam pengamatan manusia pada alam (Giancoli, 2004). Pembelajaran sains fisika tidak dapat dipisahkan dengan hukum, konsep, dan teori yang sifatnya mendasar (Azis, dkk, 2006). Dalam pembelajaran fisika dibutuhkan kemampuan memahami konsep pada setiap materi fisika yang diajarkan (Shofianto, 2017). Oleh karena itu metode penyampaian materi yang digunakan oleh pengajar sangat berpengaruh dalam membentuk konsep peserta didik terhadap pelajaran fisika (Robiyanto, 2019).

Di tingkat SMA / MA, asumsi tentang fisika tampaknya sulit dan membosankan, yang tidak dapat dipisahkan dari guru yang memberikan materi fisika (Khumaidi, 2018). Pembelajaran fisika yang selama ini dilakukan di kelas hanya berfokus pada hafalan untuk mengukur kognitif saja, tanpa adanya inovasi dari pemanfaatan teknologi yang semakin berkembang. Hal tersebut juga ditunjukkan pada hasil angket mengenai pembelajaran fisika di SMAN 11 Surabaya. Sebanyak 30 peserta didik 40% menanggapi frekuensi penggunaan/penerapan media pembelajaran dalam pembelajaran fisika, padahal kondisi IT yang tersedia untuk mendukung proses pembelajaran fisika sudah cukup lengkap, seperti LCD proyektor, *wifi*, dan peserta didik diperbolehkan membawa *handphone*. Meningkatnya penggunaan teknologi dalam pengaturan pendidikan telah mengarah pada konsep teknologi pendidikan yang dalam praktiknya berdampak pada lingkungan dan metode pembelajaran (Adams Becker, dkk, 2017). Dapat disimpulkan penggunaan media pembelajaran sebagai pendukung dalam proses pembelajaran fisika masih rendah.

Hasil wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru Fisika SMAN 11 Surabaya, yang menyatakan jarang menggunakan media pembelajaran pada materi tertentu, terutama pada materi gerak planet belum adanya media yang diterapkan. Perlu diupayakan tersedianya media pembelajaran yang mendukung penyampaian materi.

Pembelajaran fisika terdapat konsep, prinsip maupun teori yang abstrak sehingga perlu adanya media pembelajaran yang memadai, karena buku cetak saja tidak dapat mengoptimalkan peserta didik dalam memahami konsep fisika yang abstrak. Penggunaan media akan mempengaruhi psikologi peserta didik, sehingga membentuk motivasi belajar yang tinggi (Hafi, 2018). Peserta didik dengan pemikiran visual mengalami kesulitan dalam memahami dan menguasai pelatihan materi karena mereka tidak dapat memahami dan mempelajari suatu fenomena tanpa memvisualisasikan hal tersebut. Peserta didik dengan pemikiran teoritis, yang mampu memperoleh pengetahuan formal, dapat

menggunakan alat pembelajaran seluler sebagai sarana tambahan untuk mengembangkan pemikiran visual mereka (Hruntova, 2017). Menurut Dahar (2012) anak-anak usia 11 tahun sampai dewasa mampu berpikir abstrak dan dapat menganalisis masalah secara ilmiah serta dapat menyelesaikan suatu masalah. Namun pada kenyataannya minimnya media penunjang dalam pembelajaran membuat peserta didik masih mengalami kesulitan untuk berpikir tentang hal-hal yang bersifat abstrak. Oleh karena itu, peneliti ingin membuktikan kelayakan multimedia interaktif yang berkaitan dengan materi yang bersifat abstrak seperti materi gerak planet untuk membantu peserta didik memahami konsep-konsep fisika.

Teknologi di bidang multimedia yang sedang berkembang saat ini adalah *Augmented Reality* (AR) (Amir, 2017). *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang mampu merealisasikan dunia virtual ke dunia nyata, dapat mengubah objek-objek tersebut menjadi objek 3D, sehingga metode pembelajaran tidaklah monoton dan pengguna jadi terpacu untuk mengetahuinya lebih lanjut (Saputro, 2015). AR tidak hanya dapat memiliki keuntungan dari objek virtual tiga dimensi, tetapi juga mudah untuk dioperasikan, yang dapat meningkatkan efek belajar dibandingkan dengan tes simulasi dengan hanya teks pilihan (K. Fang, 2016). Teknologi *Augmented Reality* dapat dimanfaatkan untuk merancang sebuah konsep informasi dari media cetak ke media berbentuk video menggunakan teknologi AR. Sistem yang dibangun mampu mengenali *marker* dan dapat menampilkan video yang di-load melalui URL (Candra, 2012). Oleh karena itu teknologi ini perlu media cetak seperti buku saku sebagai pendukung.

*Augmented Reality* dapat menciptakan proses pembelajaran yang interaktif, meningkatkan potensi peserta didik dalam memahami konsep Fisika dan meningkatkan motivasi. Hal tersebut juga didukung oleh Lee, (2012) yang menyatakan *Augmented Reality* sangat berpotensi dalam menarik, menginspirasi, dan memotivasi peserta didik, karena pengguna dapat mengeksplorasi dan melakukan pengontrolan dari berbagai perspektif yang berbeda, yang sebelumnya tidak menjadi bahan pertimbangan dalam dunia pendidikan. Peneliti juga menemukan bahwa AR meningkatkan prestasi peserta didik (Chen, 2015). *Augmented Reality* merupakan penggabungan objek virtual (teks, gambar, dan animasi) kedalam dunia nyata, dimana pengguna dapat mengeksplor dunia nyata dengan lebih atraktif dan lebih menarik (Azuma, dkk, 2001). Hal tersebut membuat peserta didik dapat memperoleh pengalaman situasi nyata dalam proses ini, dan kemudian secara aktif belajar (Liu, 2016).

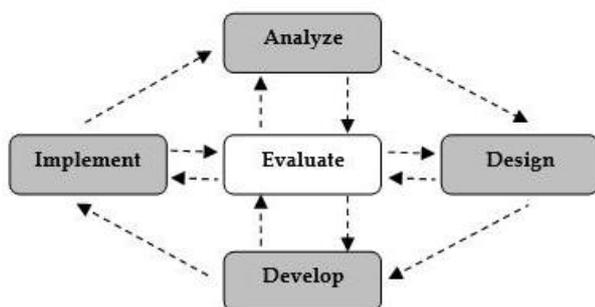
Pada materi gerak planet menjelaskan planet-planet bergerak mengelilingi matahari dalam lintasan mendekati lingkaran. Bulan dan satelit buatan mengelilingi bumi dalam lintasan yang menyerupai lingkaran pula. Tentu ada gaya yang menahan benda-benda tersebut ke arah pusat lintasannya. Untuk menjelaskan fenomena ini Newton mengusulkan teori gravitasi universal. Universal artinya berlaku untuk semua benda di alam semesta. Tiap-tiap benda di alam semesta melakukan gaya tarik-menarik, sehingga karakteristik materi gerak planet yaitu sebagian

besar konsepnya bersifat abstrak, selain karena tidak dapat menyajikan suatu benda atau peristiwa yang jauh, juga tidak dapat menyajikan benda yang terlalu besar ke dalam ruang kelas dapat dibantu dengan menggunakan media berbasis *Augmented Reality* (Andriyani, 2014).

Penelitian relevan yang sudah terlaksana mengenai implementasi media *Augmented Reality* ini memiliki hasil yang baik. Penelitian oleh Nandyansah & Suprpto (2014) yang menyatakan simulasi tiga dimensi dengan menghadirkan objek seperti tampak nyata yang menggunakan teknologi *Augmented Reality* sehingga dapat membantu peserta didik memvisualisasikan tentang konsep materi. Karena belum adanya penelitian yang ditemukan mengenai buku saku berbasis *Augmented Reality* pada materi gerak planet, maka peneliti ingin mengembangkan buku saku berbasis *Augmented Reality* pada materi gerak planet, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keefektifan dari buku saku berbasis *Augmented Reality* pada materi gerak planet untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik SMA.

## METODE PENELITIAN

Model pengembangan yang dipilih dalam penelitian ini adalah model ADDIE dalam merancang sistem pembelajaran. Tahapan model ADDIE yang meliputi *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Alasan peneliti menggunakan model pengembangan tersebut, karena ADDIE memiliki keunggulan, yaitu prosedur kerjanya yang sistematis, yakni pada setiap langkah selalu mengacu pada langkah sebelumnya yang sudah diperbaiki, sehingga diperoleh produk yang efektif. Secara visual tahapan model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Model Pengembangan ADDIE

Prosedur penelitian ini yaitu *analyze, design, development, implementation, dan evaluation*. Tahap *analyze*, peneliti menganalisis kebutuhan media pembelajaran melalui wawancara dan angket yang diberikan kepada guru dan peserta didik. Tahap *design*, peneliti membuat desain atau *prototype* rancangan media. Tahap *development*, peneliti mewujudkan *prototype* dalam bentuk buku saku dan aplikasi *Augmented Reality* dengan sistem operasi *android*. Kemudian melakukan uji validasi

oleh ahli materi dan media. Tahap *implementation* peneliti menguji media dalam pembelajaran dikelas.

Penelitian ini mengembangkan buku saku berbasis *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran fisika dengan dukungan *Android* pada materi gerak planet. Sasaran dalam penelitian ini adalah 30 peserta didik kelas X SMA Negeri 11 Surabaya pada semester Genap Tahun Pelajaran 2019/2020.

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *one group pretest posttest design*. Perlakuan penelitian ini yaitu dengan diberikan *pretest* di awal pembelajaran dan *posttest* di akhir pembelajaran. Metode tes yang dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* ini untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar peserta didik. Adapun uji normalitas dengan taraf signifikansi sebesar 5% pada hasil *pretest* dan *posttest* untuk menentukan data yang diperoleh terdistribusi normal.

Skor hasil *pretest* dan *posttest* yang didapatkan, kemudian dianalisis peningkatan hasilnya dengan menggunakan analisis *N-gain* dengan rumus seperti yang tersaji pada Persamaan 1.

$$g = \frac{Sr - Si}{S_{max} - Si} \quad (1)$$

Keterangan :

g = skor gain

Sr = skor akhir (*posttest*)

Si = skor awal (*pretest*)

S<sub>max</sub> = skor maimal yang mungkin terjadi

Tabel 1 Kriteria Interpretasi *N-gain*

Rentang <i>N-gain</i>	Kriteria Gain
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Hake, 1998)

Berdasarkan Tabel 1 kriteria interpretasi *N-gain* tersebut, buku saku berbasis *Augmented Reality* dinyatakan efektif apabila hasil dari *pretest* dan *posttest* peserta didik setelah dianalisis menggunakan *N-gain* mendapatkan rentang hasil  $\geq 0,3$  pada kategori sedang hingga tinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik yang dianalisis menggunakan analisis *N-gain* menunjukkan peningkatan prestasi belajar yang memenuhi kriteria yang baik yaitu minimum hasil analisis *N-gain* yang diperoleh  $\geq 0,3$  dengan kategori sedang, terutama pada prestasi belajar peserta didik setelah menggunakan buku saku berbasis *Augmented Reality* pada materi gerak planet. Hal ini dikarenakan pada buku saku berbasis *Augmented Reality* menampilkan objek 3D untuk menjelaskan materi mengenai gerak planet yang mengelilingi matahari sebagai titik pusat. Sebagai

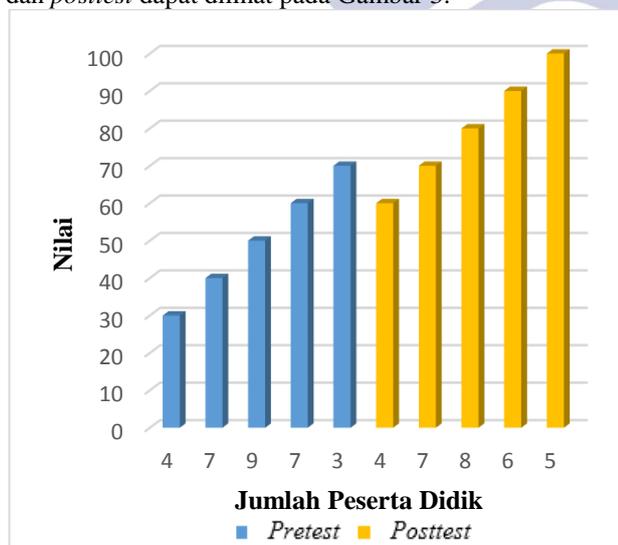
gambaran buku saku, berikut merupakan salah satu tampilan objek 3D dalam menampilkan gerak edar planet mengitari matahari sebagai pusatnya.



**Gambar 2.** Tampilan 3D Pada Buku Saku Berbasis *Augmented Reality*

Selain itu, buku saku berbasis *Augmented Reality* juga menyajikan penjelasan secara detail mengenai teori hukum-hukum pada gerak planet dan juga beberapa latihan soal. Buku saku ini juga disertai cara penggunaan sehingga peserta didik tidak kebingungan dalam menggunakan aplikasi pada *handphone* dengan sistem operasi *android* untuk menampilkan objek 3D. Berdasarkan fitur yang diberikan, peserta didik lebih memahami materi gerak planet karena tampilan tampak nyata dari proyeksi yang dihasilkan *Augmented Reality*.

Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugraha (2013) yang menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar yang signifikan terhadap prestasi belajar peserta didik antara sebelum dengan sesudah penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, serta dalam penelitian Bakri, dkk (2019) menunjukkan peningkatan *N-gain* peserta didik sebesar 0,37 dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dengan kategori sedang. Prestasi belajar peserta didik yang dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Rekapitulasi Hasil *Pretest-Posttest* 30 Peserta Didik Kelas X MIA 5

Gambar 3 menunjukkan hasil *pretest* dan hasil *posttest* peserta didik SMAN 11 Surabaya, nilai kkm mata pelajaran Fisika adalah 70. Peserta didik yang mengikuti *pretest* dan *posttest* adalah peserta didik yang sama pada

kelas X MIA 5 dengan jumlah yang sama, yaitu 30 peserta didik. Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat dari 30 peserta didik, sebanyak 27 peserta didik mendapatkan nilai *pretest* materi gerak planet di bawah kkm, sedangkan 3 peserta didik lainnya telah melampaui kkm. Banyaknya peserta didik yang masih mendapatkan nilai di bawah kkm ketika *pretest* dikarenakan pada materi gerak planet peserta didik sama sekali masih belum mendapatkan materi tersebut, oleh karena itu peserta didik hanya mengetahui konsep-konsep materi gerak planet secara umum saja sesuai dengan materi yang pernah di dapatkan di jenjang sekolah sebelumnya. Oleh sebab itu, ketika dilakukan *pretest* peserta didik masih memiliki beberapa konsep mendasar mengenai materi gerak planet.

Berdasarkan diagram Gambar 3, nilai *posttest* peserta didik yang diperoleh menunjukkan hasil yang lebih baik setelah dilakukan pembelajaran menggunakan buku saku berbasis *Augmented Reality*. Dapat dilihat sebanyak 26 peserta didik mendapatkan nilai di atas kkm, namun terdapat 4 peserta didik yang nilainya masih belum melampaui nilai kkm. Beberapa peserta didik yang masih belum melampaui kkm ini dikarenakan pembelajaran yang dilakukan secara online, sehingga untuk beberapa peserta didik masih belum terbiasa dengan keadaan pembelajaran tersebut dan terdapat beberapa kendala seperti gangguan jaringan internet yang membuat beberapa anak kehilangan koneksi ketika pembelajaran berlangsung.

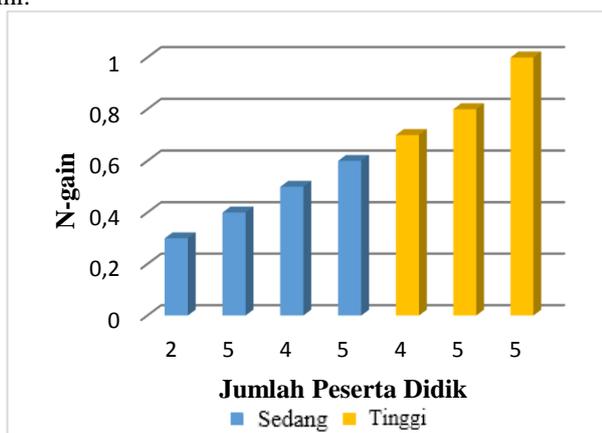
Hal tersebut yang membuat beberapa peserta didik sulit berkonsentrasi ketika belajar, dan juga kemampuan setiap peserta didik berbeda-beda dikarenakan faktor perkembangan kognitif peserta didik. Hal ini juga didukung oleh teori Jean Piaget yang mengatakan bahwa perkembangan kognitif peserta didik berbeda-beda terutama dalam menerima suatu pembelajaran (Dahar, 2012).

Peserta didik yang mendapatkan nilai *posttest* di atas kkm lebih banyak daripada yang mendapatkan nilai di bawah kkm, hal ini terjadi setelah pembelajaran berlangsung menggunakan buku saku berbasis *Augmented Reality*. Buku saku berbasis *Augmented Reality* ini dapat menyajikan visual yang dapat membuat peserta didik seolah-olah dihadapkan pada objek yang dipelajari secara nyata sehingga proses belajar mengajar lebih menyenangkan dan mudah memahami materi pelajaran (Wibisono, 2011). Contohnya seperti orbit lintasan bumi mengitari matahari yang berbentuk elips yang akan disajikan secara jelas dengan visual 3 dimensi, sehingga peserta didik lebih mudah memahami konsep tersebut. Hal ini juga didukung oleh penelitian Wardani (2010) yang menyatakan melalui gambar objek, peserta didik mampu menyerap kekayaan informasi yang tersimpan di dalam ingatannya secara lebih komprehensif.

Selain itu, ketika pembelajaran peserta didik juga belajar secara berkelompok untuk mendiskusikan beberapa pertanyaan dan materi yang tersaji dalam buku saku tersebut, sehingga ketika peserta didik berinteraksi sosial dan bertukar pikiran, peserta didik dapat lebih mengembangkan potensi dirinya. Hal ini juga didukung oleh teori Vygotski yang meyakini bahwa perkembangan kognitif peserta didik muncul karena adanya interaksi sosial dan lingkungannya. Ketika peserta didik berinteraksi

sosial dan menangani tugas-tugas yang masih dalam proses dipelajarinya, peserta didik akan dapat lebih mengembangkan kognitifnya dengan baik (Novianto, 2016).

Peningkatan prestasi belajar peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan buku saku *Augmented Reality* juga dianalisis menggunakan *N-gain*. Nilai setiap peserta didik pada diagram gambar 1 telah diuji menggunakan uji normalitas *kolmogorov-smirnov* dan mendapatkan hasil normalitas *pretest* sebesar 0,062 dan *posttest* sebesar 0,069 yang menunjukkan bahwa data tersebut telah terdistribusi normal dan memenuhi syarat untuk dilakukan analisis *N-gain*. Hasil analisis *N-gain* peserta didik dapat dilihat pada diagram Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. *N-gain* Peserta Didik Kelas X MIA 5

Gambar 4 menunjukkan sebanyak 16 peserta didik dalam kategori sedang dan 14 peserta didik dalam kategori tinggi. Hasil ini didapat setelah peserta didik mengikuti pembelajaran secara berkelompok menggunakan buku saku *Augmented Reality* dan mengalami peningkatan, hal tersebut juga ditunjukkan oleh hasil rata-rata *N-gain* peserta didik yaitu sebesar 0,63 dengan kategori sedang. Soal pada *pretest* dan *posttest* yang diberikan sama, sehingga dapat dilihat signifikan peningkatannya.

Namun, dapat dilihat pada gambar 4 jika peserta didik yang mendapatkan peningkatan dengan kategori sedang lebih banyak daripada kategori yang tinggi, hal tersebut dikarenakan pembelajaran dilakukan secara online dengan kondisi belajar peserta didik yang berbeda-beda dan faktor hambatan yang berbeda pula. Karna faktor tersebut, maka akan mempengaruhi proses pembelajaran peserta didik dalam menerima stimulus, memahami suatu konsep atau mengkonstruksi pengetahuan sebelumnya.

Oleh karena itu, hanya beberapa pengetahuan baru yang akan didapat peserta didik jika terdapat faktor-faktor yang menghambat proses pembelajarannya, hal ini juga diperkuat oleh teori Ausubel yang menyatakan bahwa proses belajar terjadi jika seseorang mampu mengasimilasikan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru. Proses belajar akan terjadi melalui tahap-tahap memperhatikan stimulus, memahami makna stimulus, menyimpan dan menggunakan informasi yang sudah dipahami. Jika ada beberapa faktor yang menghambat hal tersebut, maka penerimaan stimulus tidak akan terserap secara optimal (Rahmah, 2013)

Disamping itu, beberapa peserta didik juga mengalami peningkatan prestasi belajar dengan kategori tinggi karena diberi buku saku berbasis *Augmented Reality* pada materi gerak planet. Buku saku berbasis *Augmented Reality* ini dapat memvisualisasikan bentuk gambar-gambar dalam materi gerak planet menjadi visual 3D yang dapat diamati peserta didik, Visual 3D ini dapat membuat peserta didik lebih mudah memahami dan melihat detail bentuk/gambar-gambar sehingga materi dapat masuk ke memori jangka panjangnya, hal ini juga diperkuat oleh penelitian Noviana, (2018) yang menyatakan media *Augmented Reality* mampu menaikkan nilai rerata *posttest* terhadap nilai *pretest*, nilai tersebut merupakan nilai yang sangat berarti bagi peningkatan prestasi belajar peserta didik sehingga media *Augmented Reality* terbukti dapat meningkatkan prestasi belajar.

Dari hasil penelitian di atas, maka buku saku berbasis *Augmented Reality* ini efektif untuk diterapkan dan sebagai media pembelajaran yang membantu peserta didik dalam meningkatkan prestasi belajarnya.

## SIMPULAN

Penelitian yang bertujuan untuk menganalisis keefektifan buku saku berbasis *Augmented Reality* pada materi gerak planet untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik SMA dinyatakan efektif. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode *pretest* dan *posttest* yang dianalisis menggunakan *N-gain*, mendapatkan skor hasil *N-gain* sebesar 0,63 dengan kategori sedang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adams Becker, S, Cummins, M, Davis, A., Freeman, A., Hall Giesinger, C., & Ananthanarayanan. (2017). *NMC Horizon Report: 2017 Higher (Education ed.)*. Austin: The New Media Consortium.
- Amir, I. (2017). Pengembangan Buku Ajar dan Augmented Reality Pada Konsep Sistem Pencernaan di Sekolah Menengah Atas. (*Doctoral dissertation, Pascasarjana*).
- Andriyani. (2014). Pengaruh Hypermedia Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas XI pada Konsep Hukum Gravitasi Newton. *Skripsi Pendidikan Fisika UIN Jakarta*.
- Azis, A., Yulanti, D., & Handayani, L. (2006). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan memanfaatkan Alat Peraga Sains Fisika (Materi Tata Surya) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kerjasama Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 94-99.
- Azuma, R., Baillet, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MaxIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE*.
- Bakri, F., Marsal, O., & Muliati, D. (2019). Textbooks Equipped with Augmented Reality Technology for

- Physics Topic in High-School. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika UNJ*, 113-122.
- Candra, L. (2012). Perancangan Sistem Interaksi Berbasis Teknologi Augmented Reality Pada Sampul Media Promosi Cetak. *Thesis STMIK AMIKOM Yogyakarta*.
- Chen, C. P. (2015). Employing augmented-reality-embedded instruction to disperse the imparities of individual differences in earth science learning. *Journal of Science Education and Technology*, 835-847.
- Dahar, R. W. (2012). *Teori-Teori Belajar & Pembelajaran*. Bandung: Erlangga.
- Giancoli, D. C. (2004). *Physics: Principles with Applications, 6th Edition*. United States: Pearson/Prentice Hall.
- Hafi, N. N., & Supardiyono. (2018). Pengembangan Buku Saku Fisika Dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android Pada Materi Pemanasan Global. *Inovasi Pendidikan Fisika 7.2*, 306-310.
- Hake, R. (1998). Interactive engagement v.s traditional methods: six- thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. Vol. 66.No.1.
- Hruntova, T. (2017). Activation of training-cognitive activity of future specialists by means of mobile learning. *Naukovi zapysky, Series: Problems of physicomathematics and technical methods*, 162-168.
- K. Fang, L. J. (2016). he Realization and research of mobile learning micro-lecture system in college physics experiment course. *Physics and Engineering*, Vol. 30, 65-69.
- Kemendikbud. (2014). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Khumaidi, A., & Sucahyo, I. (2018). Pengembangan mobile pocket book fisika sebagai media pembelajaran berbasis android pada materi momentum dan impuls. *Inovasi Pendidikan Fisika 7.2*.
- Lee, K. (2012). Augmented Reality in Education and Training. *TechTrends*.
- Liu, F. F. (2016). Research on Design of Experiential Learning Activities Based on Augmented Reality. *East China Normal University*.
- Nandyansah, W., & Suprpto, N. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Abstrak Pada Materi Model Atom. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 756-760.
- Noviana, H. (2018). Pengembangan Magicbook Augmented Reality Berbasis Multimedia Interaktif Pada Mata Diklat Komputer Dan Jaringan Dasar Di Smk Kabupaten Lampung Selatan. *Tesis Universitas Lampung*.
- Novianto, N. K. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Kreatifitas Belajar Siswa Kelas X SMA/MA. *Tesis.Surakarta : Universitas Sebelas Maret*.
- Nugraha, E. (2013). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Elektronika Dasar Menggunakan Media Pembelajaran Berbasis Sugmented Reality. *Skripsi pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Permendikbud. (2016). Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 22 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan*.
- Rahmah, N. (2013). Belajar Bermakna Ausubel. *Al-Khwarizmi, Vol.I*, 43-48.
- Robiyanto, Z. R., & Dwikoranto. (2019). Pengembangan Mobile Learning Pocket Book Android Untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Pada Materi Gelombang Mekanik. *Inovasi Pendidikan Fisika 8.3*, 789-793.
- Saputro, R. E., & Saputra, D. I. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Mengenal Organ Pencernaan Manusia Menggunakan Teknologi Augmented Reality. *Jurnal Buana Informatika Volume 6, Nomor 2*, 153-162.
- Sari, W., Riswanto, & Partono. (2019). Validitas Mobile Pocket Book Berbasis Android Menggunakan Adobe Flash Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*.
- Shofianto, M., & Sucahyo, I. (2017). Pengembangan Kit Resistivitas dan Koefisien Suhu Resistivitas Sebagai Media Pembelajaran Fisika Pada Materi Listrik Dinamis. *Inovasi Pendidikan Fisika 6.2*, 16-22.
- Sudarsono, M., & Krisnawati. (2014). Analisis Dan Perancangan Aplikasi "Fun 2d Shapes Learning"

Berbasis Mobile Android. *Data Manajemen dan Teknologi Informasi, Vol. 15.*

Wardani, M. W. (2010). Efektivitas Ilustrasi Gambar Berwarna Dalam Mengingat Kembali Kosa Kata Bahasa Inggris. *Skripsi USD Yogyakarta.*

Wibisono, E. K. (2011). Implementasi Aplikasi Augmented Reality Sebagai Alat Peraga Dalam Pelajaran Fisika Materi Tata Surya. *Skripsi thesis.*

