Jurnal Natural Science Educational Research 8 (1) 2025
e-ISSN: 2654-4210

Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Media *AR* pada Materi Tata Surya untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Fabila Resti Marinda[1], dan Aditya Rakhmawan[2]

[1] Mahasiswa Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
fabilamarinda99@gmail.com
[2] Dosen Program studi Pendidikan IPA, FIP, Universitas Trunojoyo Madura Bangkalan, 69162, Indonesia
aditya.rakhmawan@trunojoyo.ac.id

Diterbitkan tanggal: 28 Maret 2025

Abstrak Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *AR* pada materi tata surya kelas VII SMP. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu quasi eksperimen. Teknik pemilihan sampel pada penelitian ini yaitu menggunakan teknik *Purposive Sampling* yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kamal Tahun 2022/2023. Uji analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa menggunakan uji *N-Gain Score*. Hasil penelitian menunjukan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan uji *N-Gain Score* pada kelas ekspermen berada pada kategori sedang, sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori rendah. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran discovery learning berbantuan media *AR* pada materi tata surya dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran dan meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: *Augmented Reality, discovery learning*, keterampilan berpikir kritis, tata surya

Abstract *This study aims to determine improvement of students' critical thinking skills after the application of the AR media assisted discovery learning model to the solar system material for class VII SMP. The research method used in this study is a quasi-experimental research design. The sample selection technique in this study was to use a purposive sampling technique which was carried out at SMP Negeri 1 Kamal in 2022/2023. Analysis of students' critical thinking skills improvement used the N-Gain Score test. The improvement of students' critical thinking skills based on the N-Gain Score test in the experimental class was in the medium category, while in the control class it was in the low category. The conclusion of this study was that application of the discovery learning model assisted by AR media on solar system can make students active in learning and increase students' critical thinking skills.*

Keywords: Augmented Reality, critical thinking skill, discovery learning, solar system

Pendahuluan

Dunia saat ini telah memasuki era industri 4.0 yang ditandai dengan perkembangan internet dan teknologi digital yang pesat sehingga menyebabkan segala hal menjadi tanpa batas. Pada era revolusi 4.0 akan berpengaruh terhadap perubahan pada berbagai bidang, termasuk pada bidang pendidikan (Purwodani *et al*., 2018). Perubahan dalam sistem pendidikan tentu akan berdampak pada guru dan siswa. Maka penting untuk melakukan sebuah adaptasi konten pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman seperti penguatan peran pendidikan (Dito & Pujiastuti, 2021).

Peran pendidikan adalah faktor utama untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi era industri 4.0 (Nurhaddi & Budiyanto, 2020). Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menghadapi era tersebut yaitu dengan berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi (Wibawa & Agustina, 2019). Konsep keterampilan berpikir tingkat tinggi menjadi suatu sorotan untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang salah satu komponennya adalah keterampilan berpikir kritis (Puspitasari & Nugroho, 2020).

Berpikir kritis merupakan berpikir yang dilakukan secara reflektif dan beralasan dengan berfokus pada pembuatan keputusan mengenai apa yang harus dilakukan dan dipercaya (Ennis, 1993). Proses kemampuan berpikir kritis dalam membuat keputusan yaitu dengan cara menjawab

pertanyaan atau masalah melalui analisis dan mengevaluasi terhadap suatu permasalahan yang telah diberikan, sehingga berpikir kritis merupakan keterampilan yang patut diterapkan pada pembelajaran IPA (Kartika *et al*., 2020). Penelitian lain mengungkapkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu kompetensi yang bisa mendukung tujuan pembelajaran IPA agar tercapai, karena keterampilan berpikir siswa kritis bisa mengajarkan siswa pengalaman secara langsung dalam memecahkan masalah, sehingga dapat bermanfaat untuk siswa (Rohmah & Nurita, 2018). Siswa membutuhkan keterampilan tersebut agar memiliki pengetahuan yang baru berdasarkan proses pengalaman yang didapatkan, sehingga proses berpikir siswa dapat memunculkan suatu ide-ide baru yang konstruktif dan dapat diterima oleh akal (Nurhaddi & Budiyanto, 2020).

Keterampilan berpikir kritis melibatkan proses analisis, sintesis dan evaluasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan, sehingga fungsinya sangat penting agar mampu mencapai tujuan pembelajaran serta harus dipenuhi oleh siswa (Andriani & Ramadani, 2022). Namun kenyataanya tidak sejalan dengan keinginan, karena keterampilan berpikir kritis siswa tergolong masih rendah (Kartika *et al*., 2020). PISA (*Programer for Internasional Student Assesment*) merupakan program survey komprehensif di ajang Internasional pada dasarnya menilai kemampuan bernalar siswa yang didalamnya juga termasuk keterampilan berpikir kritis (Girsang *et al*., 2022) Berdasarkan data PISA tahun 2018 menunjukan bahwa keterampilan berpikir siswa indonesia di usia 15 tahun berada dibawah kompetensi minimum dengan perolehan nilai 34% pada bidang sains (Balitbang Kemendikbud, 2019). Selain itu, berdasarkan wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Kamal menyatakan bahwa pembelajaran IPA juga masih menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini menjadikan keterampilan berpikir kritis perlu diterapkan dalam pembelajaran.

Salah satu upaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yaitu dengan menerapkan model pembelajaran penemuan (*Discovery Learning*) yang dapat melatih siswa untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah (Setianingrum & Wardani, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sutoyo & Priantari (2019) mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa karena diterapkannya model pembelajaran *discovery learning* yaitu sebanyak 79,2% (19 siswa) Baik, dan 4,2% (1 siswa) sangat baik. Model pembelajaran *discovery learning* merupakan suatu model pembelajaran yang mengembangkan belajar siswa aktif dengan cara siswa menemukan atau mencari sendiri konsep yang dipelajari, sehingga hasil yang diperoleh akan mudah ditangkap dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa, serta pembelajaran menjadi lebih bermakna. (Seda *et al*., 2019). Model pembelajaran *discovery learning* juga dapat dipadukan dengan menggunakan media berbasis multimedia (Nafisa & Wardono, 2019).

Saat ini penggunaan teknologi cenderung disukai oleh siswa, sehingga upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan memanfaatkan teknologi dalam pembelajaran (Purnasari & Sadewo, 2020). Hal tersebut juga disebabkan oleh perkembangan perangkat seluler yang terus mengalami perkembangan signifikan dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Raihan, 2022). Pendidikan harus melakukan adaptasi terhadap penggunaan teknologi yang semakin meningkat dengan menggabungkan teknologi digital dengan pembelajaran. Dengan demikian, media pembelajaran dapat dibuat dengan berbagai macam cara dan bentuk. Salah satu teknologi yang sedang berkembang dan dapat dimanfaatkan untuk membuat media pembelajaran yang interaktif dinamakan *Augmented Reality (AR)* (Ein & Martadi, 2021).

Implementasi teknologi *Augmented Reality (AR)* dalam pembelajaran dapat diaplikasikan dengan ponsel pintar untuk mendukung kegiatan belajar di sekolah (Dewi & Anggaryani, 2020). *Augmented Reality (AR)* merupakan salah satu bagian dari *Virtual Reality (VR)*. *AR* memberikan gambaran kepada pengguna tentang kombinasi dunia nyata dengan dunia maya dilihat dari lokasi yang sama. *AR* mempunyai tiga karakteristik yaitu diantaranya bersifat interaktif (meningkatkan persepsi dan interaksi antara pengguna dengan dunia nyata), sesuai dengan waktu nyata (*real time*) dan berbentuk 3 dimensi yang mana merupakan penggabungan dunia nyata dengan dunia maya (Rosa *et al*., 2019). Dengan media *AR*, siswa dapat meningkatkan kemampuan intelektual dalam membangun dan memahami makna dari gambar yang ditampilkan, hal ini merupakan bentuk dari peningkatan proses berpikir kritis (Retnaningtiyas *et al*., 2021).

Metode Penelitian

Jenis penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian kuantitatif. Desain yang akan digunakan yaitu *Quasi Experimental Design*. Teknik pengambilan sampel yang digunakan yaitu teknik *Purposive Sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas VII D di SMP Negeri 1 Kamal yang berjumlah 32 siswa dari 16 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu tes yang digunakan untuk mengetahui keterampilan berpikir kritis sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *AR* pada materi tata surya.

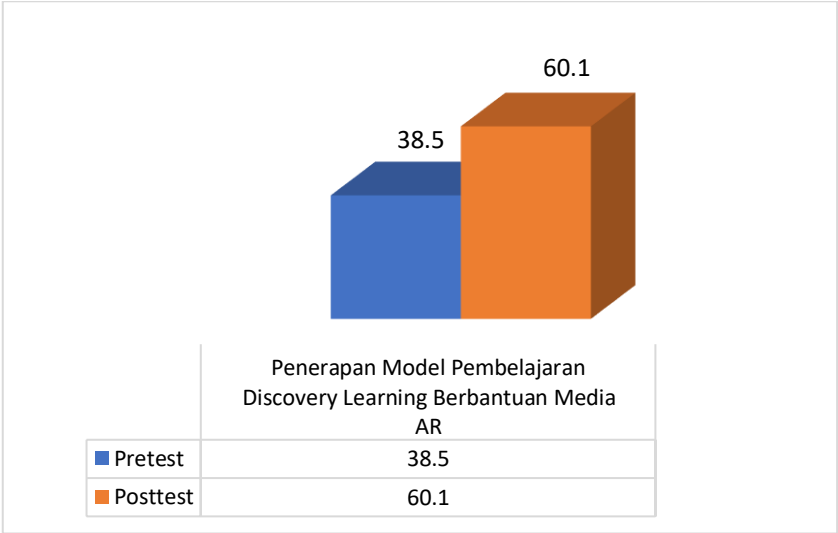
Teknis analisis keterampilan berpikir kritis siswa berdasarkan peningkatan skor indikator keterampilan berpikir kritis pada *pretest* dan *posttest* mengggunakan uji *N-Gain Score* dan dikonversi dengan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel 1 (Isdayanti *et al*., 2022). Uji *N-Gain Score* juga dapat digunakan untuk menguji setiap indikator berpikir kritis pada penelitian ini yaitu menggunakan indikator berpikir kritis Ennis yang dikelompokan menjadi lima indikator yaitu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membangun keterampilan dasar (*basic support*), membuat inferensi (*inference*), memberi penjelasan lanjut (*advance clarification*), mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactic*).

Tabel 1. Kriteria Uji *N-Gain Score*

Nilai	Kategori
$G \leq 0,3$	Kurang
$0,3 < G \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < G \leq 1$	Tinggi

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dapat diketahui dengan melakukan uji *N-Gain Score*. Tes keterampilan berpikir kritis dilakukan sebanyak 2 kali yaitu pada awal pembelajaran (*pretest*) dan pada akhir pembelajaran (*posttest*). Hasil keterampilan berpikir kritis siswa pada *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen mengalami peningkatan yang signifikan yaitu memiliki *N-Gain Score* 0,35 dengan kategori sedang seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 hasil keterampilan berpikir kritis sebagai berikut.



Gambar 1. Tes Hasil Keterampilan Berpikir Kritis pada *Pretest* dan *Posttest*

Tabel 2. Uji N-Gain Score disetiap Indikator Berpikir Kritis

Indikator	*N-Gain Score*	*Kategori*
Memberi penjelasan sederhana (elementary clarification)	0,59	Sedang

Membangun keterampilan dasar (basic support)	0,26	Rendah
Membuat inferesi (inference)	0,35	Sedang
Memberi penjelasan lebih lanjut (advance clarification)	0,17	Rendah
Mengatur strategi dan taktik (strategies and tactic)	0,55	Sedang
Rata-rata	0,38	Sedang

Tabel 1 menunjukan bahwa nilai maksimum peningkatan berpikir kritis siswa yaitu pada indikator mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactic*) dengan hasil *N-Gain Score* 0,45. Sedangkan nilai minimum peningkatan berpikir kritis siswa yaitu pada indikator memberi penjelasan lebih lanjut (*advance clarification)* dengan hasil *N-Gain Score* 0,17. Berdasarkan uji *N-Gain Score* yang telah dilakukan, peningkatan pada kelas eksperimen terdapat 3 indikator dengan kategori sedang yaitu memberi penjelasan sederhana (*elementary clarification*), membuat inferensi (*inference*), dan mengatur strategi dan taktik (*strategies and tactic*) dan 2 indikator dengan kategori rendah yaitu membangun keterampilan dasar (*basic support*) dan memberi penjelasan lebih lanjut (*advance clarification*), hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa menyelesaikan masalah terkait indikator tersebut sehingga membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan masalah mengenai indikator tersebut.

Berdasarkan hasil rata-rata *N-Gain Score* menunjukan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen lebih baik. Hal ini didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Gaol *et al*. (2022) yaitu implementasi media *AR* pada materi tata surya yang dilakukan di kelas eksperimen menunjukan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Pada penelitian yang dilakukan oleh Nurcahyo *et al*. (2018) juga membuktikan bahwa model pembelajaran *discovery learning* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *AR* pada penelitian ini dalam pembelajaran menjadikan keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan yang lebih baik. Hal itu karena pembelajaran *discovery learning* merupakan pembelajaran yang melibatkan siswa dalam pemecahan masalah untuk pengembangan pengetahuan dan keterampilan (Setianingrum & Wardani, 2018). Berdasarkan hal tersebut maka model pembelajaran pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *AR* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa, karena siswa dapat secara aktif menganalisis permasalahan dan mencari solusi dengan pengalaman belajar dengan perangkat teknologi milik sendiri.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *AR* pada materi tata surya yaitu dengan nilai *N-Gain Score* sebesar 0,35 dengan kategori sedang. Saran yang dapat diberikan yaitu penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbantuan media *AR* pada materi tata surya membutuhkan waktu yang lebih lama, sehingga diharapkan pada penelitian selanjutnya sistem manajemen waktu lebih diperhatikan.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Aditya Rakhmawan, S.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang sudah membimbing dan membantu peneliti selama penelitian ini berlangsung dan peneliti mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dwi Nugrahaeni Sandawati, S.TP., M.Pd. selaku guru IPA kelas VII yang membantu peneliti selama penelitian ini berlangsung serta peneliti mengucapkan terima kasih Bapak Husdi, S.Pd., MM. selaku kepala sekolah SMP Negeri 1 Kamal yang sudah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian ini. Selain itu peneliti

mengucapkan terimakasih kepada seluruh guru serta staff TU SMP Negeri 1 Kamal serta seluruh siswa kelas VII D dan VII F yang sudah membantu penelitian ini.

Daftar Pustaka

Andriani, M. W., & Ramadani, A. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Berbasis Android Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Mandala*, *7*(2), 567–576.

Balitbang Kemendikbud. (2019). *Pendidikan di Indonesia: Belajar Dari Hasil PISA 2018*. Jakarta: P. P. P. B. Kemendikbud.

Dewi, L. R., & Anggaryani, M. (2020). Pembuatan Media Pembelajaran Fisika dengan Augmented Reality Berbasis Android pada Materi Alat Optik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, *9*(3), 369–376.

Dito, S. B., & Pujiastuti, H. (2021). Dampak Revolusi Industri 4.0 pada Sektor Pendidikan: Kajian Literatur Mengenai Digital Learning pada Pendidikan Dasar dan Menengah. *Jurnal Sains dan Edukasi Sains*, *4*(2), 59–65.

Ein, A. R. N. El, & Martadi. (2021). Perancangan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Mengenal Tata Surya Di Masa Pandemi. *Jurnal Barik*, *3*(1), 195–206.

Ennis, R. H. (1993). Critical Thinking Assessment. *Theory Into Practice*, *3*(32), 179–186.

Girsang, B., Sinaga, E. A. L., Tamba, P. G., Sihombing, D. I., & Siahaan, F. B. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Program For International Student Assesment (PISA) Konten Quantitiy pada Materi Himpunan di Kelas VII SMP HKBP Sidorame Medan. *Journal of Mathematics Education and Applied*, *1*(1), 172–180.

Kartika, A. T., Eftiwin, L., Lubis, M. F., & Walid, A. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, *3*(1), 1–10.

Nafisa, D., & Wardono. (2019). Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, *2*(1), 854–861.

Nurhaddi, R. P., & Budiyanto, M. (2020). Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam Berbasis High Order Thinking Skills untuk Menghadapi Era Society 5.0. *Jurnal Pendidikan Sains*, *8*(3), 282–287.

Purnasari, P. D., & Sadewo, Y. D. (2020). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kompetesnsi Pedagogik. *Jurnal Publikasi Pendidikan*, *10*(3), 189–196.

Puspitasari, Y. D., & Nugroho, P. A. (2020). Peningkatan Higher Order Thinking Skill dan Kemampuan Kognitif pada Mahasiswa melalui Pendekatan Science, Environment, Technology and Society Berbantuan Modul Pembelajaran. *Jurnal IPA Dan Pembelajaran IPA*, *4*(1), 11–28.

Purwodani, D. L., Sulton, & Praherdhiono, H. (2018). Prospek Pengembangan Lingkungan Belajar Digital untuk Generasi Z di Era Industri IV. *Jurnal Pendidikan Universitas Negeri Malang*, *3*(7), 930–934.

Raihan, A. (2022). Implementasi Media Pembelajaran Mobile Learning Versi Android Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gerak Pada Manusia Kelas VIII. *Jurnal Inovasi Tenaga Pendidik Dan Kependidikan*, *2*(2), 154–160.

Retnaningtiyas, T. A., Suprapto, N., & Achmadi, H. R. (2021). Studi Literatur Pemanfaatan Media Augmented Reality Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, *10*(1), 39–49.

Rohmah, F. A., & Nurita, T. (2018). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi Getaran dan Gelombang. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, *5*(3), 222–225.

Rosa, A. C., Sunardi, H., & Setiawan, H. (2019). Rekayasa Augmented Reality Planet dalam Tata Surya sebagai Media Pembelajaran bagi Siswa SMP Negeri 57 Palembang. *Jurnal Ilmiah Informatika Global*, *10*(1), 1–7.

Seda, E., Ain, N., & Sundaygara, C. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Mind Mapping terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, *1*(3), 1–13.

Setianingrum, S., & Wardani, N. S. (2018). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Tematik melalui Discovery Learning Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, *9*(2), 149–158.

Wibawa, R. P., & Agustina, D. R. (2019). Peran Pendidikan Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama di Era Society 5.0 sebagai Penentu Kemajuan Bangsa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Pembelajarannya*, *7*(2), 137–145.