



**EDUTECH**

**Jurnal Teknologi Pendidikan**

Journal homepage <https://ejournal.upi.edu/index.php/edutech>

**EduTech**  
EduTech  
JURNAL TEKNOLOGI PENDIDIKAN

## Efektivitas E-module Berbasis Android Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Tata Surya

*Ainsha Ainun Habibie, Samin Biahimo, Khaerani, Selvi Febrilia Bila, Usman Djauhari*  
Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia  
E-mail: khaeranis835@gmail.com

ABSTRACT	ARTICLE INFO
<p>This study aims to determine the effectiveness of an Android-based e-module on the learning outcomes of seventh-grade students in the Solar System topic. The e-module was developed using Smart Apps Creator, integrating 3D animations, instructional videos, and interactive quizzes. A quasi-experimental method with a one-group pretest-posttest design was applied. The participants were 30 students from SMPN 1 Watang Pulu. Results showed a significant increase in average scores, from 51.30 (pretest) to 87.30 (posttest), with 83.3% of students achieving the Minimum Mastery Criteria. These findings indicate that the Android-based e-module is effective in enhancing students' understanding of abstract and complex science content. This e-module serves as a potential alternative for technology-based, interactive learning media.</p>	<p><b>Article History:</b> <i>Submitted/Received 5 Mei 2025</i> <i>First Revised 12 Mei 2025</i> <i>Accepted 25 Mei 2025</i> <i>First Available online 01 Juni 2025</i> <i>Publication Date 01 Juni 2025</i></p>
<p><b>ABSTRAK</b></p> <p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas e-module berbasis Android terhadap hasil belajar siswa kelas VII SMP pada materi Tata Surya. E-module dikembangkan menggunakan Smart Apps Creator yang memuat animasi 3D, video pembelajaran, dan kuis interaktif. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain one group pretest-posttest. Subjek penelitian berjumlah 30 siswa SMPN 1 Watang Pulu. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada nilai rata-rata, dari 51,30 (pretest) menjadi 87,30 (posttest), dan 83,3% siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Temuan ini menunjukkan bahwa e-module berbasis Android efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa pada materi IPA yang bersifat abstrak dan kompleks. E-module ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran</p>	<p><b>Keyword:</b> <i>E-module, Android, Smart Apps Creator, Solar System, Learning Outcomes</i></p>

berbasis teknologi yang mendukung proses pembelajaran interaktif dan bermakna.

© 2025 Teknologi Pendidikan UPI

## 1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, Perkembangan teknologi digital dalam dunia pendidikan telah mendorong transformasi dari sistem pembelajaran tradisional menuju sistem yang lebih interaktif, fleksibel, dan adaptif terhadap kebutuhan peserta didik abad ke-21. Salah satu inovasi yang menonjol adalah penggunaan media pembelajaran digital berbasis mobile, seperti *e-module* berbasis Android, yang memfasilitasi siswa dalam mengakses materi pembelajaran di mana saja dan kapan saja (Putri & Ofianto, 2023; Zhang et al., 2023). *E-module* ini menggabungkan berbagai elemen multimedia seperti animasi, video, simulasi, dan evaluasi interaktif yang dapat meningkatkan keterlibatan kognitif serta pengalaman belajar siswa secara menyeluruh (Holisoh, A., Nurhalimah, N., & Hamda, N. (2023).

Dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya materi Tata Surya, tantangan utama yang dihadapi guru dan siswa adalah menyampaikan dan memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks, seperti rotasi planet, orbit, gaya gravitasi, dan struktur sistem tata surya. Pendekatan konvensional yang masih banyak digunakan—seperti ceramah, teks statis, dan ilustrasi dua dimensi—sering kali tidak mampu memfasilitasi visualisasi dan eksplorasi konsep-konsep tersebut secara mendalam (Yang & Ding, 2021; Francis & Santhakumar, 2020).

Untuk mengatasi tantangan tersebut, penerapan teknologi *mobile learning* melalui *e-module* interaktif berbasis Android menjadi solusi yang menjanjikan. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran digital berbasis perangkat mobile mampu meningkatkan motivasi belajar (Widodo et al., 2022), pemahaman konsep (Siahaan et al., 2021), dan keterlibatan belajar siswa secara signifikan (Reyna et al., 2018; Kurniawati et al., 2022). Keunggulan media ini juga diperkuat dengan penggunaan platform pengembangan tanpa kode seperti *Smart Apps Creator* (SAC), yang memungkinkan guru mengembangkan konten pembelajaran berbasis multimedia tanpa harus menguasai pemrograman (Astalini et al., 2019; Francis & Santhakumar, 2020).

Di Indonesia, tingkat penggunaan perangkat Android oleh siswa sangat tinggi. Laporan APJII (2022) menunjukkan bahwa sekitar 99,16% siswa usia 13–18 tahun telah menggunakan perangkat Android untuk mengakses konten edukatif. Fakta ini memperkuat urgensi pemanfaatan platform Android sebagai media pembelajaran utama, terutama dalam konteks pembelajaran IPA yang membutuhkan visualisasi dinamis (Fayyaz & Akram, 2022; Alvarenga et al., 2020).

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, peneliti sebelumnya telah mengembangkan *e-module* berbasis Android pada materi Tata Surya dengan mengintegrasikan animasi 3D, video pembelajaran, serta kuis interaktif sebagai fitur utama. Proses pengembangan menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) model 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), dan hasil validasi menunjukkan bahwa *e-module* tersebut tergolong sangat valid (89,1%) dan sangat praktis (90,8%) untuk digunakan dalam pembelajaran IPA tingkat SMP (Khaerani et al., 2023).

Namun demikian, aspek efektivitas *e-module* tersebut dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa belum diuji secara empiris. Hal ini menjadi celah penelitian yang penting, mengingat media pembelajaran digital perlu tidak hanya dinilai dari aspek desain dan kelayakan, tetapi juga dari dampaknya terhadap capaian belajar peserta didik (Xie et al., 2022; Mahuda et al., 2021).

Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan untuk mengukur efektivitas *e-module* berbasis Android yang telah dikembangkan sebelumnya, dalam meningkatkan pemahaman siswa kelas VII SMP pada materi Tata Surya. Penelitian ini menggunakan

pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental*), guna memperoleh bukti empiris atas kontribusi media terhadap pencapaian hasil belajar IPA.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimen semu (*quasi-experimental*) untuk mengukur efektivitas *e-module* berbasis Android pada materi Tata Surya dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Before-After*, yang membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan *e-module*.

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII A SMPN 1 Watang Pulu, yang berjumlah 30 siswa. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive dengan pertimbangan bahwa kelas tersebut telah menggunakan *e-module* Tata Surya sebagai bagian dari pembelajaran IPA.

Desain penelitian menggunakan model eksperimen semu dengan pola *Before-After* sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2016). Desain ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Desain *Before-After* (Sugiyono, 2016)

Keterangan:

- **O<sub>1</sub>**: Nilai sebelum menggunakan *e-module*
- **X** : Perlakuan berupa pembelajaran menggunakan *e-module* berbasis android
- **O<sub>2</sub>**: Nilai setelah menggunakan *e-module*

Dalam metode ini, efektivitas *e-module* diukur dengan membandingkan nilai **O<sub>2</sub>** dengan **O<sub>1</sub>**. Jika nilai **O<sub>2</sub>** lebih tinggi daripada **O<sub>1</sub>**, maka *e-module* berbasis Android yang dikembangkan menggunakan *Smart Apps Creator* dinyatakan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa (Sugiyono, 2016).

Penelitian ini dilaksanakan melalui tiga tahapan utama yang sistematis. Pada tahap persiapan, peneliti menyiapkan *e-module* berbasis Android yang telah dikembangkan dan divalidasi sebelumnya sebagai media pembelajaran utama, dilanjutkan dengan penyusunan instrumen penelitian berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk mengukur pemahaman konsep siswa terhadap materi Tata Surya, serta melakukan validasi instrumen untuk memastikan kelayakannya. Tahap pelaksanaan dimulai dengan pemberian *pretest* kepada siswa kelas VII A SMPN 1 Watang Pulu untuk mengukur kemampuan awal mereka sebelum penggunaan media pembelajaran. Selanjutnya, pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan *e-module* berbasis Android selama periode yang telah ditentukan, di mana siswa dapat mengakses materi Tata Surya secara interaktif melalui fitur-fitur seperti animasi 3D, video pembelajaran, dan kuis interaktif. Setelah pembelajaran selesai, siswa diberikan *posttest* dengan instrumen yang setara dengan *pretest* untuk mengukur perubahan hasil belajar setelah menggunakan *e-module* tersebut. Pengumpulan data juga dilakukan melalui pemberian angket respons kepada guru dan siswa untuk mendapatkan data kualitatif tentang persepsi pengguna terhadap *e-module*.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif dan komparatif untuk menentukan efektivitas *e-module* berbasis Android. Data hasil *pretest*

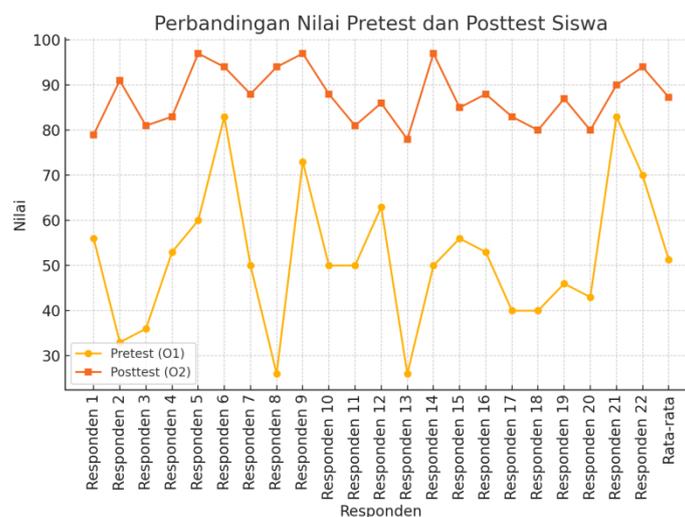
dan *posttest* dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata dari masing-masing tes dan persentase ketuntasan belajar siswa berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan yaitu  $\geq 70$  sesuai dengan kurikulum 2013 SMPN 1 Watang Pulu. Selain itu, untuk menguji signifikansi perbedaan hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan, dilakukan **uji Paired Sample t-test** menggunakan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan e-module berbasis Android berbeda secara signifikan dibandingkan sebelum penggunaan media tersebut.

Keefektifan *e-module* diukur menggunakan metode *Before-After* dengan membandingkan nilai rata-rata *pretest* ( $O_1$ ) dengan nilai rata-rata *posttest* ( $O_2$ ). Media pembelajaran dinyatakan efektif jika nilai  $O_2$  lebih besar dari  $O_1$  dan mencapai KKM yang telah ditetapkan. Selain itu, analisis keefektifan juga mempertimbangkan persentase ketuntasan klasikal, di mana pembelajaran dianggap efektif apabila minimal 80% siswa mencapai nilai KKM. Data respons guru dan siswa yang diperoleh melalui angket juga dianalisis secara deskriptif untuk mendapatkan gambaran mengenai persepsi pengguna terhadap kualitas dan manfaat *e-module* berbasis Android dalam meningkatkan pemahaman konsep Tata Surya. Kombinasi analisis kuantitatif pada hasil belajar dan analisis kualitatif pada respons pengguna memberikan gambaran komprehensif tentang efektivitas *e-module* sebagai media pembelajaran.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis keefektifan *e-module* Tata Surya dilakukan dengan mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Pengukuran dilakukan dengan membandingkan nilai sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) penggunaan *e-module* menggunakan metode *Before-After*. Hasil belajar siswa juga dibandingkan dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan, yaitu  $\geq 70$  sesuai dengan kurikulum 2013 SMPN 1 Watang Pulu.

Langkah pertama yang dilakukan dalam proses pengukuran keefektifan adalah memberikan tes awal (*pretest*) kepada siswa kelas VII A untuk mengetahui kemampuan awal mereka sebelum menggunakan *e-module* Tata Surya. Setelah itu, peneliti memberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan menggunakan *e-module* Tata Surya yang telah dikembangkan. Setelah proses pembelajaran selesai, siswa diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur pemahaman konsep mereka setelah menggunakan *e-module* tersebut.



Gambar 2. Grafik Perbandingan Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Berdasarkan hasil perbandingan nilai pada tabel dan grafik di atas, terlihat bahwa hasil belajar siswa setelah menggunakan *e-module* Tata Surya (*posttest*) lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar sebelum menggunakan *e-module* (*pretest*).

Tabel 1. Hasil Uji Paired Sample t-test terhadap Hasil Belajar Siswa

Statistik Uji	Nilai
t-statistik	12,24
p-value	$2,728 \times 10^{-11}$
Kesimpulan	Terdapat perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ )

Untuk mengetahui apakah peningkatan tersebut signifikan secara statistik, dilakukan **uji Paired Sample t-test**. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai  $t(29) = 12,24$  dengan  $p = 2,728 \times 10^{-11}$  ( $p < 0,05$ ). Karena p-value lebih kecil dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar sebelum dan sesudah perlakuan. Selain itu, nilai rata-rata *posttest* siswa (87,30) telah melampaui KKM yang ditetapkan ( $\geq 70$ ). Dengan demikian, penggunaan *e-module* berbasis Android secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa pada materi Tata Surya.

## PEMBAHASAN

Penelitian ini mengukur efektivitas *e-module* berbasis Android pada materi Tata Surya dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII SMP. Hasil menunjukkan peningkatan signifikan dengan kenaikan rata-rata 36,00 poin (dari 51,30 menjadi 87,30), membuktikan efektivitas media pembelajaran tersebut.

Peningkatan hasil belajar ini mengkonfirmasi penelitian Siahaan et al. (2021) dan Kurniawati et al. (2022) yang menemukan bahwa media pembelajaran digital berbasis mobile mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan belajar siswa. Temuan ini juga sejalan dengan hasil penelitian Khaerani et al. (2023) yang menyatakan bahwa *e-module* berbasis Android pada materi Tata Surya yang dikembangkan tergolong sangat valid (89,1%) dan sangat praktis (90,8%) untuk digunakan dalam pembelajaran IPA tingkat SMP.

Hasil penelitian ini menegaskan pentingnya teknologi *mobile learning* dalam pembelajaran IPA, khususnya untuk materi yang bersifat abstrak dan kompleks seperti Tata Surya. Yang dan Ding (2021) serta Francis dan Santhakumar (2020) menunjukkan bahwa pendekatan konvensional sering tidak mampu memfasilitasi visualisasi konsep-konsep abstrak secara mendalam. *E-module* berbasis Android dengan fitur multimedia interaktif menjadi solusi efektif untuk mengatasi tantangan tersebut.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa *e-module* Tata Surya berbasis Android menggunakan *Smart Apps Creator* efektif untuk digunakan sebagai bahan ajar IPA pada materi Tata Surya di kelas VII. Peningkatan hasil belajar

yang signifikan dan nilai rata-rata *posttest* yang melampaui KKM memperkuat urgensi pemanfaatan teknologi *mobile learning* dalam pembelajaran IPA, terutama untuk materi yang membutuhkan visualisasi dinamis seperti Tata Surya.

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, *e-module* tata surya berbasis android terbukti efektif meningkatkan hasil belajar siswa kelas vii smpn 1 watang pulu. Rata-rata nilai meningkat dari 51,30 (*pretest*) menjadi 87,30 (*posttest*), dengan selisih 36 poin. Mayoritas siswa juga melampaui kkm. Keefektifan ini didukung oleh fitur interaktif, tampilan menarik, serta kemudahan akses yang mendorong keterlibatan dan pemahaman siswa terhadap materi.

Kepada penelitian selanjutnya agar guru memanfaatkan *e-module* berbasis android sebagai media pembelajaran tambahan, khususnya untuk materi ipa yang bersifat visual seperti tata surya. Penggunaan media ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa serta memudahkan pemahaman konsep. Pihak sekolah juga diharapkan mendukung implementasi media digital ini melalui penyediaan fasilitas dan pelatihan bagi guru agar lebih optimal dalam mengembangkan dan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan agar mengembangkan *e-module* pada materi lain serta menggunakan desain penelitian dengan kelompok kontrol guna memperoleh hasil yang lebih komprehensif dan objektif.

#### 5. PERNYATAAN PENULIS

Penulis menyatakan bahwa tidak terdapat konflik kepentingan terkait penerbitan artikel ini. Penulis menegaskan bahwa naskah artikel bebas dari plagiarisme.

#### 6. REFERENSI

- Astalini, A., Kurniawan, D. A., Perdana, R., & Kurniawan, W. (2019). Identifikasi persepsi siswa terhadap e-modul fisika SMA berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 15(1), 1–7.
- Alvarenga, K. A., Santos, F. M., & Souza, R. A. (2020). Android-based education and its impact in Brazilian public schools. *Journal of Educational Technology Systems*, 49(1), 33–52.
- Fayyaz, M., & Akram, F. (2022). Mobile learning in science education: Enhancing engagement and conceptual understanding. *International Journal of Mobile Learning*, 9(2), 45–56.
- Francis, J., & Santhakumar, A. R. (2020). The impact of animation-based learning in science education. *Journal of Interactive Learning Research*, 31(4), 501–518.
- Holiso, A., Nurhalimah, N., & Hamda, N. (2023). Analysis of the benefits of using e-modules as distance learning media: Can it help students improve cognitive and affective aspects? *Gema Wiralodra*, 14(2), 123–135. <https://doi.org/10.31943/gw.v14i2.313>
- Khaerani, K., Usman, M., & Nurmayanti, N. (2023). Development of Science E-modules on Solar System Materials Based on Android for Junior High School Students. *Indonesian Journal of Instructional Media and Model*, 5(1), 58-68.
- Kurniawati, N. D., Fadhillah, R. N., & Wibowo, S. (2022). Penggunaan e-module interaktif untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(1), 22–31.

- Mahuda, I., Rahmawati, F., & Zulaikha, S. (2021). Evaluasi efektivitas media pembelajaran berbasis teknologi. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 7(2), 102–112.
- Putri, A. A., & Ofianto. (2023). Inovasi e-learning berbasis Android sebagai solusi pembelajaran di era digital. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 7(1), 19–28.
- Reyna, J., Hanham, J., & Meier, P. (2018). A framework for digital media literacies for teaching and learning in higher education. *E-Learning and Digital Media*, 15(4), 176–191. <https://doi.org/10.1177/2042753018784952>
- Siahaan, R., Hutabarat, D., & Silaban, M. (2021). The effect of Android-based interactive multimedia on students' conceptual understanding. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 32–39.
- Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Widodo, A., Sari, M., & Dewi, T. (2022). Pengaruh mobile learning terhadap motivasi belajar siswa sekolah menengah. *Jurnal Pendidikan*, 28(2), 101–110.
- Xie, K., Durrington, V. A., & Yen, C. J. (2022). The impact of online learning environments on student performance: A meta-analysis. *Educational Technology Research and Development*, 70(1), 55–78.
- Yang, Y., & Ding, X. (2021). Visual learning tools in science education: Opportunities and challenges. *Science Education Review*, 20(1), 16–29.
- Zhang, Y., Wu, X., & Li, J. (2023). Mobile-based learning in secondary education: A review of recent studies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 88–105.