



# Pengembangan E-Modul Berbasis *Game Based Learning* Terintegrasi Nilai-Nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyahahan untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa

Khairun Nisa Defi<sup>1</sup>, Neng Sholihat<sup>2</sup>, Hadi Purwanto<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Pendidikan IPA, Universitas Muhammadiyah Riau

Email : [khairunnisadefi3@gmail.com](mailto:khairunnisadefi3@gmail.com)<sup>1</sup>, [nengsholihat@umri.ac.id](mailto:nengsholihat@umri.ac.id)<sup>2</sup>, [hadipurwanto@umri.ac.id](mailto:hadipurwanto@umri.ac.id)<sup>3</sup>

## Article Info

### Article history:

Received July 27, 2025

Revised October 10, 2025

Accepted October 23, 2025

### Keywords:

*E-Modules, Game Based Learning, Muhammadiyah Islamic Values, Scientific Literacy*

## ABSTRACT

*This study analyzes the results of a study on the development of a Game Based Learning e-module that integrates Islamic and Muhammadiyah values with the aim of improving students' scientific literacy. Using a qualitative descriptive method through literature study, data was collected from 25 research articles consisting of 15 national journal articles and 10 international journal articles. The results of the analysis show that this e-module is able to increase student activeness and activity in science learning, as well as significantly improve student motivation, scientific literacy, and learning outcomes. Therefore, the development of a Game Based Learning e-module that integrates Islamic and Muhammadiyah values has proven to be an innovative and effective strategy in science learning at various levels of education.*

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



## Article Info

### Article history:

Received July 27, 2025

Revised October 10, 2025

Accepted October 23, 2025

### Keywords:

*E-Modul, Game Based Learning, Nilai-Nilai Al-islam Kemuhammadiyahahan, Literasi Sains*

## ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis hasil studi mengenai pengembangan e-modul berbasis *Game Based Learning* yang mengintegrasikan nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyahahan dengan tujuan meningkatkan literasi sains siswa. Menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui studi literatur, data dikumpulkan dari 25 artikel penelitian yang terdiri dari 15 artikel jurnal nasional dan 10 dari artikel jurnal internasional. Hasil analisis menunjukkan bahwa e-modul ini mampu meningkatkan keaktifan dan aktivitas siswa dalam pembelajaran IPA, serta secara signifikan meningkatkan motivasi, literasi sains, dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, pengembangan e-modul *Game Based Learning* yang terintegrasi nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyahahan terbukti menjadi strategi inovatif dan efektif dalam pembelajaran IPA di berbagai jenjang pendidikan.

*This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.*



## Corresponding Author:

Khairun Nisa Defi

Universitas Muhammadiyah Riau

E-mail: [khairunnisadefi3@gmail.com](mailto:khairunnisadefi3@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Pendidikan di era digital menuntut adanya transformasi dalam penyajian materi pembelajaran, termasuk dalam mata pelajaran sains. Sains sebagai ilmu yang berorientasi pada



pengamatan dan penalaran, sangat membutuhkan pendekatan pembelajaran yang aktif, menarik, dan berbasis teknologi agar siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta literasi sains yang kuat. Namun, dalam realitas pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan masih terbatas. Kebanyakan guru masih bergantung pada buku cetak dan metode konvensional seperti ceramah, yang kurang mampu memfasilitasi pembelajaran bermakna dan interaktif bagi peserta didik. Akibatnya, siswa menunjukkan minat belajar dan hasil belajar yang rendah, khususnya dalam konteks pembelajaran IPA (Munir et al., 2024).

Rendahnya hasil belajar dan kemampuan literasi sains siswa di Indonesia merupakan masalah serius dalam pendidikan sains. Skor PISA yang rendah mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa masih kesulitan mengaplikasikan konsep sains dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menuntut inovasi dalam pengembangan media pembelajaran yang sesuai dengan era digital dan mendukung implementasi Kurikulum Merdeka.

(Awwalina & Indana, 2022).

Seiring dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pada kemandirian belajar dan penguatan karakter, dibutuhkan bahan ajar yang mampu mengakomodasi kebutuhan siswa dalam belajar mandiri serta mendorong keterlibatan aktif mereka dalam pembelajaran. Salah satu strategi yang dinilai efektif adalah pemanfaatan e-modul berbasis *Game Based Learning* (GBL). Model ini menggabungkan unsur permainan dalam proses pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan kompetitif. Penelitian yang dikaji menunjukkan bahwa e-modul berbasis GBL mampu meningkatkan keaktifan, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa secara signifikan (Saputri & Jasiah, 2025).

Studi yang dianalisis menunjukkan bahwa penerapan *Game Based Learning* menggunakan *Bamboozle* dapat meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa secara signifikan. Dalam penelitian tersebut, siswa yang mengikuti pembelajaran dengan *Bamboozle* menunjukkan peningkatan capaian post-test, serta antusiasme tinggi selama kegiatan berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi permainan dalam pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman konsep, motivasi belajar, serta kolaborasi antar siswa (Wulandari & Widiansyah, 2023).

Pendekatan pembelajaran berbasis permainan seperti *Bamboozle* dapat menciptakan suasana kelas yang aktif, kreatif, dan menyenangkan. Selain itu, penggunaan *platform* ini dapat memperkuat keterampilan abad 21, termasuk berpikir kritis, kerja sama tim, dan komunikasi. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan *Bamboozle* untuk meningkatkan literasi sains, khususnya di Sekolah Menengah Pertama, agar implementasinya lebih optimal dan tepat sasaran.

Selain dari aspek pedagogis, penguatan nilai-nilai spiritual dan karakter keislaman juga menjadi bagian penting dalam pembelajaran, terutama di sekolah-sekolah yang berlandaskan nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah. Integrasi nilai-nilai tersebut ke dalam materi pembelajaran sains menjadi upaya penting dalam membentuk siswa yang tidak hanya cerdas secara akademik, tetapi juga berakhlak mulia dan religius. Beberapa penelitian telah mengembangkan e-modul yang tidak hanya menyajikan konten sains secara interaktif, tetapi



juga mengandung nilai-nilai keislaman seperti ayat Al-Qur'an, Hadis, dan penguatan karakter Islami (Asrofunnisa & Hakim, 2024).

Pengembangan e-modul berbasis GBL yang berkaitan dengan nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah diharapkan mampu menjawab dua tantangan utama pendidikan saat ini, yakni meningkatkan literasi sains dan memperkuat nilai karakter siswa. Berdasarkan hasil studi yang telah dianalisis, pendekatan ini terbukti layak dan efektif dari berbagai aspek, seperti validitas materi, media, kepraktisan, dan respon positif dari siswa maupun guru. Oleh karena itu, penting dilakukan kajian yang sistematis terhadap berbagai hasil penelitian guna merumuskan dasar teoritis dan praktik baik dalam pengembangan e-modul tersebut (Hanafi, 2023).

Melalui kajian ini, diharapkan dapat dianalisis lebih lanjut efektivitas e-modul berbasis GBL yang terintegrasi nilai-nilai Islam dalam meningkatkan literasi sains siswa. Analisis dilakukan dengan menelaah berbagai penelitian terdahulu yang telah mengembangkan dan mengimplementasikan media tersebut, baik pada jenjang SD, SMP, maupun SMA. Kajian ini menjadi penting sebagai landasan pengembangan lebih lanjut media pembelajaran yang holistik dan kontekstual sesuai kebutuhan peserta didik Indonesia masa kini.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini mengadopsi metode studi literatur dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Tujuannya adalah menganalisis hasil-hasil studi terdahulu mengenai pengembangan e-modul berbasis *Game Based Learning* yang mengintegrasikan nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah untuk meningkatkan literasi sains siswa. Data penelitian dikumpulkan dari 25 artikel jurnal yang ditemukan melalui Google Scholar, terdiri dari 15 jurnal nasional dan 10 jurnal internasional. Artikel yang dikaji mencakup pengembangan e-modul pada berbagai jenjang pendidikan, terutama pada mata pelajaran IPA, dan menitikberatkan pada integrasi nilai keislaman serta penggunaan media digital yang interaktif dan kontekstual. Proses analisis dilakukan untuk mengidentifikasi efektivitas, validitas, dan kepraktisan e-modul yang dikembangkan dalam penelitian. Hasil kajian menunjukkan bahwa penelitian ini secara signifikan dapat meningkatkan motivasi, literasi sains, dan hasil belajar siswa. Dengan demikian, pengembangan e-modul berbasis *Game Based Learning* terintegrasi nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah merupakan strategi inovatif yang efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA di berbagai jenjang pendidikan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam kajian literatur ini, hasil data penelitian disajikan sebagai analisis dan rangkuman dari artikel-artikel yang relevan dengan upaya peningkatan motivasi, literasi sains, dan hasil belajar siswa tingkat SMP melalui pembelajaran berbasis *Game Based Learning* yang memanfaatkan game edukasi Boombozle.

Tabel 1. Tabel hasil penelitian terhadap pengembangan e-modul berbasis *Game Based Learning* terintegrasi nilai-nilai al-islam dan kemuhammadiyah untuk meningkatkan literasi sains siswa.



No	Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1	(Munir et al., 2024)	Merdeka Belajar, Merdeka Berkarya : E-Modul Android Untuk Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka.	Studi menunjukkan bahwa e-modul Ecobook sangat efektif dan layak untuk belajar ekonomi, terutama materi masalah ekonomi dasar. Ini dibuktikan dengan validasi "sangat baik" dari ahli serta respons positif 91,26% siswa. Modul ini juga secara signifikan meningkatkan hasil belajar siswa, dengan skor N-Gain 0,658. Ecobook terbukti menarik minat, memfasilitasi belajar mandiri, dan mudah diakses kapan saja, di mana saja.
2	(Saputri & Jasiah, 2025)	Penggunaan Modul Digital Berbasis Game Based Learning Dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadist.	Penelitian ini mengungkapkan bahwa modul digital berbasis <i>game-based learning</i> berhasil memberdayakan siswa secara signifikan, ditunjukkan oleh peningkatan keaktifan hingga 95,8% dalam mata pelajaran Al-Qur'an Hadits. Hasil yang diperoleh dari kuesioner pasca-penggunaan modul ini menegaskan bahwa desain pembelajaran yang mengutamakan pengalaman dan partisipasi aktif siswa efektif dalam mengoptimalkan potensi dan memfasilitasi pengembangan diri mereka.
3	(Jannah et al., 2020)	Pengembangan E-Modul Berbasis Game Based Learning Materi Pengukuran Dengan Penguatan Karakter Gemar Membaca dan Menghargai Prestasi.	E-modul yang dikembangkan ini terbukti valid dan praktis, membuatnya sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan kelayakan tinggi dari berbagai pihak: 95,48% dari validator materi, 99% dari validator bahan ajar, 96,03% dari validator bahasa, dan 96,25% dari validator pengguna. Tak hanya itu, uji coba produk juga menunjukkan kepraktisan yang sangat baik, dengan 100% dari enam siswa SDN Blitar dan 92,214% dari 18 siswa SDN Kauman II Kota Blitar memberikan respon positif.
4	(Asrofunnisa & Hakim, 2024)	Pengembangan Modul Elektronik Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Virus Untuk Kelas X SMA/MA	Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase keseluruhan 86% (sangat baik) setelah revisi, sementara validasi ahli media mencapai 84% (sangat baik). Uji coba lapangan menunjukkan respon positif dari guru (90%, sangat baik) dan siswa (86%,



			sangat baik) terhadap e-modul yang dikembangkan . Secara keseluruhan, e-modul virus terintegrasi nilai-nilai keislaman dinilai layak dan efektif digunakan sebagai sumber belajar, terbukti dari hasil validasi dan respon positif dari guru dan siswa.
5	(Hanafi, 2023)	Pengembangan Modul SAINS IPA Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman untuk Meningkatkan Karakter Islami Siswa Sekolah Dasar	Berdasarkan temuan penelitian, modul sains IPA terintegrasi nilai-nilai keislaman yang dikembangkan mendapatkan validasi yang baik dari ahli (rata-rata skor 3,8, kategori baik) dan respon positif dari siswa (98%, kategori sangat baik). Uji coba di lapangan menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran sebesar 85%, mengindikasikan modul tersebut layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.
6	(Sartika et al., 2023)	Modul Elektronik Berbasis Android Materi Perubahan Iklim Terintegrasi Nilai Nilai Islam	Modul elektronik berbasis Android yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam pada materi perubahan iklim terbukti valid, praktis, dan efektif, sehingga sangat layak digunakan. Validitasnya (skor 3,57) dan kepraktisannya (reliabilitas >75%) sudah baik. Efektivitasnya terlihat dari respon siswa yang sangat baik (>75%) serta tingginya hasil belajar siswa, di mana 54,05% siswa mencapai kategori tinggi pada uji coba luas, dan secara spesifik 88% di kelas VII A serta 80% di kelas VII B pada uji coba terbatas meraih kategori tinggi.
7	(Mellu et al., 2024)	Upaya Peningkatan Literasi Sains Melalui Game Edukasi untuk Peserta Didik Sekolah Dasar Kelas Rendah di Desa Kesetnana	Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase keseluruhan 86% (sangat baik) setelah revisi, sementara validasi ahli media mencapai 84% (sangat baik). Uji coba lapangan menunjukkan respon positif dari guru (90%, sangat baik) dan siswa (86%, sangat baik) terhadap e-modul yang dikembangkan . Secara keseluruhan, e-modul virus terintegrasi nilai-nilai keislaman dinilai layak dan efektif digunakan sebagai sumber



			belajar, terbukti dari hasil validasi dan respon positif dari guru dan siswa.
8	(Wulandari & Widiansyah, 2023)	Penerapan Model Pembelajaran Games Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi dan Numerasi Siswa	Penerapan model pembelajaran Games Based Learning di SD Negeri 2 Buduran menunjukkan peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa. Pada pre-test, tidak ada siswa yang mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) baik untuk literasi maupun numerasi. Setelah penerapan Games Based Learning, pada post-test, kemampuan numerasi meningkat hingga 60% siswa mencapai KKM, sementara kemampuan literasi meningkat hingga 67% siswa mencapai KKM. Hasil ini menunjukkan bahwa Games Based Learning efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi siswa.
9	(Septarini et al., 2024)	Pengembangan E-LKPD Berbantuan Wordwall Materi Perubahan Wujud Benda Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD	Kelayakan penggunaan media ini sangat tinggi, berdasarkan validasi dari berbagai pihak: ahli materi memberikan penilaian 75%, ahli media 93,5%, dan guru sebesar 97,3%. Ini menegaskan bahwa E-LKPD berbantuan Wordwall ini sangat direkomendasikan untuk pembelajaran.
10	(Awwalina & Indana, 2022)	Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis QR Code untuk Melatihkan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA pada Materi Ekosistem	Penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul interaktif berbasis QR Code yang terbukti sangat layak. Kelayakannya didukung oleh nilai validitas 97,75%, kepraktisan 100%, dan keefektifan 82,49%. Uji coba terbatas pada 15 siswa menunjukkan peningkatan hasil belajar setelah penggunaan e-modul, serta respon positif siswa terhadap desain dan fitur-fiturnya. Secara khusus, e-modul ini efektif dalam melatih keterampilan literasi sains siswa pada materi ekosistem, yang dibuktikan dengan peningkatan skor <i>post-test</i> dibandingkan <i>pre-test</i> . Ini menandakan bahwa e-modul yang dikembangkan cocok untuk digunakan sebagai bahan ajar.
11	(Larasati et al., 2020)	Pengembangan E modul Terintegrasi Nilai nilai Islam	E-modul biologi tentang sistem respirasi, yang mengintegrasikan nilai-nilai Islam, terbukti sangat layak digunakan dalam



		pada Materi Sistem Respirasi	pembelajaran. Kelayakan ini didukung oleh penilaian yang sangat baik di berbagai aspek, seperti penampilan desain (85,36%), isi materi (89,22%), dan tafsir ayat Al-Qur'an (96,36%). Selain itu, modul ini juga mendapat respon yang sangat positif dari peserta didik (85,60%).
12	(Widiana, 2022)	Game Based Learning dan Dampaknya terhadap Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar	Studi ini menemukan bahwa penerapan model pembelajaran <i>Game Based Learning</i> dengan <i>Quiz Game Baamboozle</i> memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Peningkatan kemampuan ini pada kelas eksperimen yang menggunakan <i>Baamboozle</i> secara signifikan lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang tidak menggunakannya, dibuktikan dengan nilai signifikansi uji-t yang kurang dari 0,05.
13	(Maghfiroh et al., 2024)	Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar	Penelitian ini mengembangkan e-modul berbasis project-based learning untuk meningkatkan literasi sains siswa SD. Metode research and development 4 D digunakan. Hasil menunjukkan e-modul sangat layak (validasi 0.88) dan efektif (N gain eksperimen 0.71, kontrol 0.47). E-modul dinilai meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, memberikan pembelajaran yang lebih aktif dan mandiri.
14	(Kristina et al., 2022)	Pengembangan E-modul Berbasis Literasi Sains Tema Ayo Siaga Bencana untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa SMP	Penelitian ini berhasil mengembangkan e-modul berbasis literasi sains bertema "Ayo Siaga Bencana" yang dirancang untuk melatih kemandirian belajar siswa SMP. Menggunakan metode Research & Development dengan model ADDIE, e-modul ini dinyatakan "Sangat Valid" berdasarkan hasil validasi ahli materi (93,7%), ahli bahan ajar (89%), dan ahli pendidik (85,79%). Selain itu, e-modul ini menunjukkan tingkat efisiensi "Sangat Efisien" sebesar 87,16%. Secara keseluruhan, e-modul ini terbukti efektif dalam meningkatkan kemandirian belajar siswa dan memenuhi aspek literasi sains.



15	(Febrianti, 2021)	Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa	Hasil validasi oleh dua ahli menunjukkan bahwa buku digital berbasis Flip PDF Professional memiliki skor rata-rata 4,7. Uji coba luas pada 20 siswa menunjukkan peningkatan kemampuan literasi sains yang signifikan, dengan nilai rata-rata pretest 50 dan posttest 87, serta N-Gain 0,74 (kategori tinggi). Ini menunjukkan bahwa buku digital tersebut efektif meningkatkan kemampuan literasi siswa, terutama karena interaktivitas dan kemudahan aksesnya.
16	(Udeozor et al., 2023)	<i>Game-Based Assessment Framework For Virtual Reality, Augmented reality and Digital Game-Based Learning</i>	Penelitian ini menghasilkan kerangka penilaian berbasis game (GBAF) yang efektif dan mudah digunakan untuk menilai pembelajaran dalam lingkungan imersif. Pengujian GBAF pada game VR menunjukkan peningkatan kinerja siswa di level 2 dibandingkan level 1, terutama dalam deteksi risiko. Meskipun ukuran sampel terbatas, hasil ini menunjukkan potensi GBAF dan game VR untuk meningkatkan pembelajaran.
17	(Wang et al., 2022)	<i>Effects Of Digital Game Based STEM Education On Students' Learning Achievement: a Meta Analysis</i>	Penelitian ini Meta-analisis dari 33 studi (N=3894) menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berbasis permainan digital memiliki efek sedang dan signifikan terhadap prestasi belajar siswa (ES=0.667, $p > 0.001$ ), dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional. Meskipun tidak ditemukan perbedaan signifikan antar disiplin ilmu (sains, matematika, teknologi/rekayasa) atau tingkat pendidikan, durasi intervensi yang lebih pendek (<1 minggu) menunjukkan efek yang lebih besar. Jenis permainan (papan) juga berkontribusi pada peningkatan prestasi belajar. Baik komputer maupun perangkat seluler terbukti efektif sebagai platform permainan.
18	(Lin et al., 2025)	<i>From Gamer to Game Designer: Task-Oriented Game Design Learning to</i>	Artikel ini membahas pengembangan sebuah modul pembelajaran desain game berorientasi tugas untuk meningkatkan motivasi belajar Bahasa Mandarin di kalangan siswa Taiwan. Siswa yang kesulitan membaca dan mengeja bahasa Mandarin



		<i>Improve Learning Motivation</i>	dibimbing untuk mendesain game papan Rummikub yang terintegrasi dengan sistem fonetik Zhuyin Fuhao. Hasilnya menunjukkan peningkatan motivasi belajar dan penerimaan positif terhadap game tersebut. Penelitian ini juga menganalisis proses kognitif, umpan balik pengguna, dan dampaknya pada pembelajaran siswa.
19	(Ståhl et al., 2025)	<i>Affordances for In-Game Interaction and Language Learning Through Children's Collaborative Play in Minecraft</i>	Survei awal menunjukkan bahwa bermain game merupakan aktivitas umum di luar sekolah bagi siswa, dengan motivasi utama bermain bersama teman. Dalam pengujian laboratorium, tiga pola interaksi teridentifikasi: diskusi umum, interaksi fokus permainan, dan interaksi terputus. Minecraft terbukti sebagai platform yang sesuai untuk interaksi dalam permainan, meskipun bahasa Inggris tetap dominan. Tingkat kesulitan permainan dan jenis tugas memengaruhi frekuensi dan jenis interaksi. Secara keseluruhan, penelitian menunjukkan potensi pembelajaran bahasa melalui interaksi dalam permainan, namun perlu pertimbangan lebih lanjut terkait desain pembelajaran untuk memaksimalkan otentisitas dan efektivitasnya.
20	(Karakoç et al., 2022)	<i>The Effect of Game-Based Learning on Student Achievement: A Meta Analysis Study</i>	Artikel ini membahas Meta analisis dari 38 studi eksperimental di Turki (2010-2018) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis permainan memiliki pengaruh besar (Hedges' $g = 1.695$ ) terhadap prestasi belajar siswa. Tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam pengaruhnya berdasarkan tingkat pendidikan, jenis publikasi, atau bidang studi. Analisis bias publikasi menunjukkan tidak adanya bias signifikan dalam studi yang dikaji.
21	(Deghedi, 2023)	<i>Game-Based Learning for Supply Chain Management: Assessing the Complexity of Games</i>	Penelitian ini menghasilkan dua temuan utama. Pertama, dibuatlah basis data yang berisi 40 permainan simulasi manajemen rantai pasokan (SCM) yang tersedia untuk pendidikan dan pelatihan. Basis data ini memberikan tinjauan komprehensif tentang elemen elemen kompleksitas yang terdapat



			dalam masing-masing permainan. Kedua, dikembangkan indeks kompleksitas permainan untuk mengklasifikasikan, mengevaluasi, dan mengurutkan permainan tersebut berdasarkan kompleksitasnya. Temuan ini bermanfaat bagi akademisi dan praktisi di bidang logistik dan pelatihan profesional SCM, membantu lembaga pendidikan memilih permainan yang paling sesuai untuk topik SCM tertentu.
22	(Assapun & Thummaphan, 2023)	<i>Assessing the Effectiveness of Board Game-based Learning for Enhancing Problem-Solving Competency of Lower Secondary Students</i>	Artikel ini membahas pembelajaran berbasis permainan papan (GBL) meningkatkan perilaku dan kemampuan pemecahan masalah siswa, tetapi pengaruhnya terhadap kepercayaan diri (self-efficacy) beragam. Ketiga permainan papan yang digunakan meningkatkan perilaku dan kemampuan pemecahan masalah siswa, namun efeknya terhadap kepercayaan diri tidak konsisten. Pengalaman belajar siswa secara keseluruhan positif dan menunjukkan tingkat keterlibatan yang tinggi. Model GBL yang digunakan terbukti praktis dan dapat diterapkan di berbagai kelas.
23	(Li & Guo, 2021)	<i>Scientific Literacy in Communicating Science and Socio-Scientific Issues: Prospects and Challenges</i>	Penelitian ini menggunakan Analisis bibliometrik terhadap literatur literasi ilmiah (1980-2019) menunjukkan peningkatan signifikan setelah krisis keuangan 2008. Jurnal International Journal of Science Education dan Journal of Research in Science Teaching paling banyak dikutip dan menerbitkan. Jonathan Osborne, Rosalind Driver, dan Norman G. Lederman adalah penulis yang paling banyak dikutip dan menerbitkan. Penelitian terpusat di wilayah Barat, dan meskipun media digital berkembang pesat, tidak ada tren penelitian baru yang signifikan dalam satu dekade terakhir.
24	(Arztmann et al., 2023)	<i>Effects Of Games In STEM Education: A Meta Analysis On The Moderating Role Of Student</i>	Artikel ini membahas Meta analisis dari 39 studi menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis game di pendidikan STEM menghasilkan efek positif sedang pada kognitif ( $g = .67$ ), motivasi ( $g = .51$ ), dan



		<i>Background Characteristics</i>	perilaku ( $g = .93$ ) siswa. Siswa sekolah dasar menunjukkan hasil belajar dan motivasi yang lebih tinggi dibandingkan siswa sekolah menengah. Meskipun demikian, terdapat heterogenitas antar studi, dan analisis tambahan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis game mungkin kurang efektif bagi siswa dengan status sosial ekonomi rendah. Jenis kelamin tidak berpengaruh signifikan. Karena keterbatasan data, analisis moderator untuk variabel lainnya (latar belakang migrasi dan kebutuhan pendidikan khusus) masih terbatas.
25	(Asniza et al., 2021)	<i>Online Game-Based Learning Using Kahoot! to Enhance PreUniversity Students' Active Learning: A Students' Perception in Biology Classroom</i>	Studi ini menemukan bahwa siswa memandang Kahoot! sebagai alat yang menarik dan efektif untuk meningkatkan keterlibatan dan pembelajaran aktif dalam pembelajaran biologi. Faktor faktor dominan yang mendorong partisipasi siswa dalam pembelajaran aktif meliputi interaksi dan komunikasi yang baik antara teman sebaya dan guru. Analisis korelasi menunjukkan hubungan signifikan antara persepsi siswa terhadap Kahoot! dan faktor-faktor yang mendorong keterlibatan mereka dalam pembelajaran aktif, menunjukkan bahwa Kahoot! dapat menjadi strategi efektif untuk meningkatkan pembelajaran aktif.

Analisis terhadap 25 artikel menunjukkan bahwa pengembangan e-modul berbasis *Game Based Learning* (GBL) yang mengintegrasikan nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah efektif meningkatkan literasi sains siswa. Mayoritas penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan modul digital interaktif GBL secara signifikan meningkatkan keaktifan dan motivasi belajar. Menurut studi Saputri & Jasiah, (2025) melaporkan peningkatan keaktifan siswa hingga 95,8% berkat modul berbasis *game*, sementara penelitian Widiana, (2022) menemukan bahwa *quiz game* Baamboozle sangat berpengaruh dalam meningkatkan minat dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran sains.

E-modul yang dikembangkan terbukti memiliki validitas dan kepraktisan yang sangat baik berdasarkan penilaian para ahli. Penelitian oleh Jannah et al. (2020) dan Asrofunnisa & Hakim (2024) melaporkan persentase validasi di atas 85%, menegaskan kelayakan e-modul ini sebagai media pembelajaran. Modul ini tidak hanya mudah diakses, tetapi juga dilengkapi dengan desain menarik dan konten kontekstual. Uji coba pengguna juga menunjukkan respon



positif dari guru dan siswa terhadap tampilan, isi materi, dan manfaat e-modul dalam proses pembelajaran.

Integrasi nilai-nilai keislaman dalam e-modul memberikan dampak positif terhadap pembentukan karakter siswa. Hal ini terlihat pada penelitian oleh Hanafi (2023) dan Larasati et al. (2020), yang menyatakan bahwa modul terintegrasi nilai-nilai Islam tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga membentuk karakter Islami siswa. Modul-modul tersebut mengandung tafsir ayat Al-Qur'an yang relevan dengan materi sains, seperti sistem pernapasan atau perubahan iklim, dan disajikan dengan pendekatan yang menyentuh aspek afektif siswa.

Studi internasional dalam tabel, melalui metode meta-analisis juga menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis game secara global memberikan efek yang cukup besar terhadap capaian belajar siswa. Game digital, baik melalui komputer maupun perangkat seluler, memberikan pengalaman belajar yang aktif, kolaboratif, dan memotivasi. Efek ini tidak hanya terjadi pada mata pelajaran IPA, tetapi juga di berbagai bidang pendidikan lainnya, seperti STEM dan bahasa.

Secara umum, pengembangan e-modul berbasis GBL yang terintegrasi nilai-nilai keislaman terbukti sebagai strategi pembelajaran yang inovatif, efektif, dan kontekstual. Tidak hanya meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, tetapi juga membentuk karakter serta memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan bermakna. Hasil penelitian ini menguatkan pentingnya inovasi pembelajaran digital berbasis nilai dalam menjawab tantangan pendidikan abad ke-21.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan tinjauan terhadap 25 artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa e-modul berbasis *Game Based Learning* (GBL) yang mengintegrasikan nilai-nilai Al-Islam dan Kemuhammadiyah terbukti layak, praktis, dan efektif. Penggunaan modul ini secara konsisten mampu meningkatkan literasi sains, keaktifan belajar, motivasi, dan hasil belajar siswa secara signifikan, baik secara kognitif maupun afektif, khususnya pada jenjang pendidikan dasar dan menengah. Lebih dari itu, integrasi nilai-nilai keislaman dalam e-modul tidak hanya memperkuat pemahaman materi, tetapi juga membentuk karakter Islami siswa, memberikan nilai tambah yang penting dalam proses pembelajaran.

Analisis hasil studi ini juga memperlihatkan bahwa penggunaan GBL dengan dukungan media digital seperti *quiz game*, *QR Code*, dan *Wordwall*, *Boombozle* membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, kontekstual, dan sesuai dengan kebutuhan generasi digital saat ini. Oleh karena itu, pengembangan e-modul berbasis GBL yang mengintegrasikan nilai-nilai keislaman layak untuk terus dikembangkan dan diterapkan sebagai strategi inovatif pembelajaran IPA guna mendukung peningkatan literasi sains dan pembentukan karakter siswa dalam konteks pendidikan yang holistik.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arztmann, M., Hornstra, L., Jeuring, J., & Kester, L. (2023). "Effects Of Games In STEM Education: A Meta-Analysis On The Moderating Role Of Student Background Characteristics." *Studies in Science Education*, 59(1), 109–145. <https://doi.org/10.1080/03057267.2022.2057732>
- Asniza, I. N., Zuraidah, M. O. S., Baharuddin, A. R. M., Zuhair, Z. M., & Nooraida, Y. (2021). "Online Game-Based Learning Using Kahoot! to Enhance Pre-University Students' Active Learning: A Students' Perception in Biology Classroom." *Journal of Turkish Science Education*, 18(1), 145–160. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.57>
- Asrofunnisa, K., & Hakim, N. (2024). Pengembangan Modul Elektronik Terintegrasi Nilai Keislaman Pada Materi Virus untuk Kelas X SMA/MA. *Biodik*, 10(1), 43–53. <https://doi.org/10.22437/biodik.v10i1.30908>
- Assapun, S., & Thummaphan, P. (2023). "Assessing the Effectiveness of Board Game-based Learning for Enhancing Problem-Solving Competency of Lower Secondary Students." *International Journal of Instruction*, 16(2), 511–532. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16228a>
- Awwalina, N. M., & Indana, S. (2022). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis QR Code untuk Melatihkan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA pada Materi Ekosistem. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(3), 712–721. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n3.p712-721>
- Deghedhi, G. A. (2023). "Game-Based Learning for Supply Chain Management: Assessing the Complexity of Games." *International Journal of Game-Based Learning*, 13(1), 1–20. <https://doi.org/10.4018/ijgbl.319715>
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102–115. <https://doi.org/10.33603/caruban.v4i2.5354>
- Hanafi, H. (2023). Pengembangan Modul SAINS IPA Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman untuk Meningkatkan Karakter Islami Siswa Sekolah Dasar. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(6), 4531–4536. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i6.2451>
- Jannah, Y. M., Yuniawatika, Y., & Mudiono, A. (2020). "Development of Game Based Learning E-Module on Measurement Materials by Strengthening Characters Like to Read and Appreciate Achievement." *Jurnal Gantang*, 5(2), 179–189.
- Karakoç, B., Eryılmaz, K., Turan Özpolat, E., & Yıldırım, İ. (2022). "The Effect of Game-Based Learning on Student Achievement: A Meta-Analysis Study." *Technology, Knowledge and Learning*, 27(1), 207–222. <https://doi.org/10.1007/s10758-020-09471-5>
- Kristina, H., Vitasari, M., & Taufik, A. N. (2022). Pengembangan E-modul Berbasis Literasi Sains Tema Ayo Siaga Bencana untuk Melatih Kemandirian Belajar Siswa SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(3), 754–763. <https://doi.org/10.33369/pendipa.6.3.754-763>
- Larasati, A. D., Lepiyanto, A., Sutanto, A., & Asih, T. (2020). Pengembangan E-Modul Terintegrasi Nilai-Nilai Islam Pada Materi Sistem Respirasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 4(1), 1–9. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>



- Li, Y., & Guo, M. (2021). "Scientific Literacy in Communicating Science and Socio-Scientific Issues: Prospects and Challenges." *Frontiers in Psychology*, 12(1), 1–15. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.758000>
- Lin, H. S., Chiang, C. Y., Huang, C. W., Wu, C. C., & Hong, S. J. (2025). "From Gamer to Game Designer: Task-Oriented Game Design Learning to Improve Learning Motivation." *International Journal of Game-Based Learning*, 15(1), 1–38. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.371418>
- Maghfiroh, A. A., Haryani, S., Ellianawati, E., Subali, B., & Widiarti, N. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Project Based Learning Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03), 537–550.
- Mellu, R. N. K., Gella, N. J. M., Laos, L. E., Billik, M. O., Baun, E. B., & Nenoliu, N. (2024). Upaya Peningkatan Literasi Sains Melalui Game Edukasi untuk Peserta Didik Sekolah Dasar Kelas Rendah di Desa Kesetnana. *PengabdianMu: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(8), 1433–1440. <https://doi.org/10.33084/pengabdianmu.v9i8.7113>
- Munir, S., Pratikto, H., & Rahayu, W. P. (2024). Android Untuk Mendukung Implementasi. *Journal of Education*, 10(1), 617–627. <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/RDJE%0Ap-ISSN>
- Saputri, M. J., & Jasiah. (2025). Penggunaan Modul Digital Berbasis Game Based Learning Dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa Pada Mata Pelajaran Al-Qur'an Hadist. *Jurnal Sains Student Research*, 3(1), 407–416.
- Sartika, S. B., Supriyadi, & Wiguna, A. (2023). Modul Elektronik Berbasis Android Materi Perubahan Iklim Terintegrasi Nilai-nilai Islam. *Edukasi Islami : Jurnal Pendidikan Islam*, 12(04), 2821–2840. <https://doi.org/10.30868/ei.v12i04.4852>
- Septarini, T. A., Fatih, M., & Alfi, C. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbantuan Wordwall Materi Perubahan Wujud Benda Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 10(3), 983–988. <https://doi.org/10.31949/educatio.v10i3.9469>
- Stähl, M., Hansell, K., Bäck, S., & Wingren, M. (2025). "Affordances for In-Game Interaction and Language Learning Through Children's Collaborative Play in Minecraft." *International Journal of Game-Based Learning*, 15(1), 1–23. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.370559>
- Udeozor, C., Chan, P., Russo Abegão, F., & Glassey, J. (2023). "Game-Based Assessment Framework For Virtual Reality, Augmented Reality and Digital Game-Based Learning." *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00405-6>
- Wang, L. H., Chen, B., Hwang, G. J., Guan, J. Q., & Wang, Y. Q. (2022). "Effects Of Digital Game-Based STEM Education On Students' Learning Achievement: A Meta-analysis." *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1–13. <https://doi.org/10.1186/s40594-022-00344-0>
- Widiana, W. (2022). Game Based Learning dan Dampaknya terhadap Peningkatan Minat Belajar dan Pemahaman Konsep Siswa dalam Pembelajaran Sains di Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.48925>
- Wulandari, W., & Widiansyah, A. . (2023). Penerapan Model Pembelajaran Games Based



Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Dan Numerasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 13(3), 113–119.  
<https://doi.org/10.23887/jppii.v13i3.73462>