

PENGEMBANGAN MODUL AJAR BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI *ZIPQUIZ* UNTUK MATERI PELUANG KELAS VIII

Icha Resitaningtyas¹, Hanifah², Hari Sumardi³, Effie Efrida Muchlis⁴

^{1,2,3,4} Pascasarjana Universitas Bengkulu, Kota Bengkulu, Indonesia

*Corresponding author: icharesi99@gmail.com

Received 08 September 2025; Revised 12 February 2026; Accepted 08 March 2026

Abstrak

Pembelajaran matematika pada materi peluang masih menghadapi berbagai kendala, khususnya rendahnya pemahaman konsep peserta didik serta terbatasnya penggunaan bahan ajar yang mendorong pembelajaran aktif dan pemanfaatan teknologi. Selain itu, integrasi model *Discovery Learning* dengan media evaluasi digital seperti aplikasi *ZipQuiz* dalam bentuk modul ajar masih jarang dikembangkan. Oleh karena itu, pengembangan modul ajar yang inovatif dan interaktif menjadi penting untuk mendukung pembelajaran yang lebih bermakna dan meningkatkan keterlibatan siswa. Dengan bantuan perangkat lunak *Zipquiz*, proyek ini bertujuan untuk menciptakan modul pengajaran matematika berbasis *discovery learning* bagi siswa kelas SMP kelas VIII yang berfokus pada materi peluang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji validitas serta kepraktisan modul ajar matematika pada materi peluang kelas VIII yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dan aplikasi evaluasi digital *Zep Quiz*. Penelitian yang dilakukan berupa penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D) dan menggunakan model pengembangan Plomp yang meliputi lima tahap: investigasi awal, desain, konstruksi, evaluasi, dan implementasi. Modul dirancang untuk mendukung pembelajaran kontekstual, aktif, dan kolaboratif sesuai dengan prinsip Kurikulum Merdeka. Hasil validasi oleh ahli menunjukkan bahwa modul berada pada kategori "sangat valid" dengan rata-rata skor 85,42%. Sementara itu, hasil uji kepraktisan berdasarkan respon siswa juga menunjukkan kategori "sangat praktis" dengan rata-rata skor 92%. Penggunaan modul ajar berbasis *Discovery Learning* dan aplikasi *ZipQuiz* terbukti mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam evaluasi formatif. Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran matematika di kelas VIII.

Kata kunci: *discovery learning*, modul ajar, *Zip Quiz*

Abstract

Mathematics learning on probability still faces various obstacles, particularly students' low conceptual understanding and limited use of teaching materials that encourage active learning and technology utilization. Furthermore, the integration of the Discovery Learning model with digital evaluation media such as the ZipQuiz application in the form of teaching modules is still rarely developed. Therefore, the development of innovative and interactive teaching modules is crucial to support more meaningful learning and increase student engagement. With the help of Zipquiz software, this project aims to create a discovery learning-based mathematics teaching module for eighth-grade junior high school students focusing on probability. This study aims to develop and test the validity and practicality of a mathematics teaching module on probability for eighth-grade students using the discovery learning model and the ZepQuiz digital evaluation application. The research conducted was in the form of research and development (R&D) and used the Plomp development model, which includes five stages: initial investigation, design, construction, evaluation, and implementation. The module is designed to support contextual, active, and collaborative learning in accordance with the principles of the Independent Curriculum. The results of validation by experts showed that the module is in the "very valid" category with an average score of 85.42%. Meanwhile, the practicality test results based on student responses also indicated a "very practical" category with an average score of 92%. The use of Discovery Learning-based teaching modules and the ZipQuiz application has been shown to increase student engagement in formative assessments. Therefore, the developed teaching modules are suitable for use in eighth-grade mathematics instruction.

Keywords: *Discovery learning*, teaching modules, *Zip Quiz*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis pada peserta didik. Salah satu materi yang dipelajari pada tingkat SMP adalah peluang, yang menuntut siswa untuk memahami konsep serta mampu menerapkannya dalam berbagai situasi. Namun dalam praktiknya, pembelajaran matematika seringkali masih bersifat konvensional dan berpusat pada guru sehingga kurang mendorong siswa untuk aktif menemukan konsep secara mandiri. Kondisi ini menyebabkan sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep peluang secara mendalam (Khairani et al., 2024).

Seiring dengan perkembangan teknologi dan implementasi Kurikulum Merdeka, pembelajaran diharapkan mampu memfasilitasi aktivitas belajar yang lebih interaktif, eksploratif, dan berpusat pada peserta didik. Salah satu pendekatan yang dapat mendukung hal tersebut adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajari melalui proses penyelidikan dan pemecahan masalah. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan *Discovery Learning* dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika. Selain itu, pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran, seperti aplikasi evaluasi berbasis kuis interaktif, juga terbukti mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar (Sari & Munir, 2024). Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan bahan ajar atau modul berbasis *Discovery Learning* dalam pembelajaran matematika dan menunjukkan

hasil yang positif terhadap peningkatan pemahaman konsep siswa. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa penggunaan media evaluasi digital dapat membuat proses evaluasi menjadi lebih menarik dan interaktif bagi siswa. Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada penggunaan salah satu pendekatan saja, baik pada model pembelajaran maupun pada penggunaan media digital secara terpisah.

Berdasarkan kajian tersebut, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait pengembangan bahan ajar yang mengintegrasikan model pembelajaran *Discovery Learning* dengan media evaluasi digital dalam satu perangkat pembelajaran yang terstruktur. Selain itu, pengembangan modul ajar yang memanfaatkan aplikasi kuis interaktif seperti ZipQuiz pada materi peluang di tingkat SMP masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi bahan ajar yang mampu menggabungkan pendekatan pembelajaran penemuan dengan pemanfaatan teknologi digital untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan menarik (Hastanti, 2022). Permasalahan yang ditemukan di lapangan menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep peluang serta kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini diduga disebabkan oleh penggunaan bahan ajar yang masih terbatas dan belum sepenuhnya mendukung pembelajaran aktif dan eksploratif. Selain itu, kegiatan evaluasi pembelajaran yang masih bersifat konvensional juga kurang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses penilaian pembelajaran.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan modul ajar berbasis *Discovery*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

Learning yang dipadukan dengan penggunaan aplikasi evaluasi digital ZipQuiz. Modul ini dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam menemukan konsep peluang secara mandiri melalui kegiatan eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah, serta dilengkapi dengan evaluasi interaktif berbasis teknologi yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa

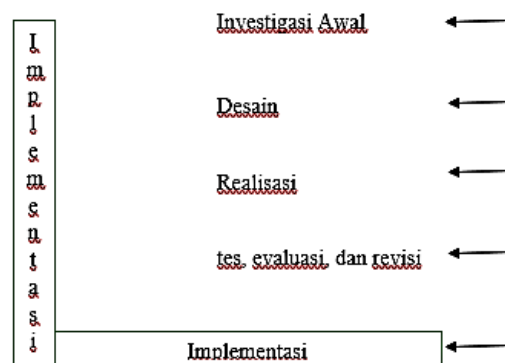
Pemanfaatan modul ajar berbasis *discovery learning* dan aplikasi *zipquiz* pada materi peluang kelas VIII diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep peluang melalui pendekatan yang lebih menyenangkan dan bermakna. Selain itu, pembelajaran berbasis kuis digital juga mampu menjawab tantangan zaman yang menuntut integrasi teknologi dalam proses pendidikan, serta mengakomodasi gaya belajar peserta didik yang beragam (Pamungkas et al., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan modul ajar matematika berbasis *Discovery Learning* yang terintegrasi dengan aplikasi ZipQuiz pada materi peluang kelas VIII serta menguji tingkat validitas dan kepraktisan modul ajar yang dikembangkan sehingga dapat digunakan sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam pembelajaran matematika di SMP.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *research and development* (R&D). adapun untuk menciptakan modul pengajaran yang sah dan bermanfaat berdasarkan *discovery learning*, penelitian ini menggunakan model pengembangan Plomp yang memiliki lima langkah metodis (Sugiyono, 2019). Tahapan-tahapan tersebut meliputi: “*Preliminary Investigation, Design, Realization/*

Construction, Test, Evaluation and Revision, dan Implementation” (Habibie et al., 2024). Gambar 1 menampilkan model pengembangan Plomp.



Gambar 1. Rancangan Model Plomp

Berikut ini adalah paparan terkait rangkaian tahapan yang dilakukan sepanjang penelitian.

1. Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi latar belakang kebutuhan pengembangan modul, melalui analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, serta hambatan yang muncul dalam proses pembelajaran di kelas VIII khususnya pada materi peluang. Berdasarkan hasil observasi di sekolah mitra, ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik kesulitan dalam memahami konsep dasar peluang seperti ruang sampel, kejadian, dan probabilitas, serta kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan konvensional yang masih berpusat pada guru belum sepenuhnya efektif dalam membangun pemahaman konsep secara mendalam.

2. Desain (*Design*)

Tahapan desain bertujuan menyusun rancangan awal produk berupa modul ajar yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Pada tahap ini, modul dirancang dengan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

menerapkan sintaks *discovery learning*, yaitu: (1) stimulasi, (2) identifikasi masalah, (3) pengumpulan data, (4) pengolahan data, (5) pembuktian, dan (6) penarikan kesimpulan. Setiap langkah dalam sintaks ini dipadukan dengan aktivitas pembelajaran yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Rancangan modul disusun berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dari Kurikulum Merdeka, sehingga tujuan pembelajaran yang ditetapkan memiliki keterkaitan kuat dengan capaian pembelajaran dan profil pelajar Pancasila

3. Realisasi/Konstruksi (*Realization/Construction*)

Tahap ini merupakan realisasi dari desain yang telah disusun. Modul ajar mulai dikembangkan dalam bentuk produk nyata, yaitu buku cetak dan versi digital yang berisi materi peluang kelas VIII. Materi disusun secara sistematis dengan menyisipkan ilustrasi kontekstual, latihan soal, dan lembar aktivitas interaktif.

4. Tes, Evaluasi, dan Revisi (*Test, Evaluation and Revision*)

Modul yang telah dikembangkan kemudian diuji kevalidannya oleh ahli materi, ahli pembelajaran, dan guru matematika. Penilaian dilakukan menggunakan instrumen lembar validasi yang mencakup aspek struktur (kejelasan tujuan, langkah-langkah pembelajaran), isi (kesesuaian materi dengan kompetensi dasar), bahasa (kemudahan pemahaman), dan teknis (kemudahan penggunaan serta daya tarik tampilan). Penilaian menggunakan skala Likert, dan hasilnya dianalisis untuk menentukan kategori validitas produk. Kriteria kevalidan mengacu pada klasifikasi berikut: sangat valid (80–100%), valid (60–79%), dan tidak valid (<60%) (Rezeki et al., 2023).

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner, observasi dan wawancara. Adapun instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah berupa kuesioner validasi, kuesioner respon siswa, lembar observasi, dan pedoman wawancara. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data hasil validasi modul ajar dan analisis data praktikalitas. Dengan menggunakan pendekatan perhitungan nilai rata-rata, metode analisis data diterapkan untuk memeriksa data penelitian dari validasi kualitatif. Skala penilaian dari 1 hingga 4 (tersaji pada Tabel 1) digunakan untuk melakukan kriteria analitis (Rusmini et al., 2023).

Tabel 1. Klasifikasi skor angket validasi

| Skor | Kategori |
|------|--------------|
| 1 | Kurang Valid |
| 2 | Cukup Valid |
| 3 | Valid |
| 4 | Sangat Valid |

Digunakan rumus perhitungan nilai rata-rata sebagai fungsi perhitungan untuk mengetahui nilai akhir atau peringkat nilai butir yang bersangkutan.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

P =persentase kelayakan

$\sum x$ = jumlah jawaban penilaian

$\sum xi$ = jumlah jawaban tertinggi

100 = bilangan konstan

Hasil validitas yang didapatkan, ditetapkan kriteria penilaian dengan melihat kriteria kualitatif tingkat kevalidian seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Tingkat kevalidan

| No. | Hasil Validasi (V) | Kriteria |
|-----|----------------------|--------------|
| 1 | $80\% \leq V$ | Sangat Valid |
| 2 | $60\% \leq V < 80\%$ | Valid |
| 3 | $40\% \leq V < 60\%$ | Cukup Valid |
| 4 | $0\% \leq V < 40\%$ | Tidak Valid |

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

Berdasarkan Tabel 2, jika semua kriteria dalam daftar penilaian validasi menerima setidaknya 60 poin dari para ahli, hasil validasi dianggap valid. Analisis data akan diperbaiki atau direvisi jika hasilnya dianggap tidak valid.

Analisis data uji praktikalitas

Analisis jawaban siswa tentang penggunaan Modul Pengajaran dan Lembar Kerja Siswa (LKPD), yang dibuat selama proses pembelajaran, menggunakan skala *Likert* dengan rentang 1 hingga 4. Tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana perasaan siswa tentang materi pembelajaran yang dibuat (Miralda & Marhaeni, 2023). Tabel 3 menampilkan skala Likert.

Tabel 3. Skala Likers

| Keterangan | Kategori | Skor |
|---------------|----------|------|
| Sangat Setuju | SS | 5 |
| Setuju | S | 4 |
| Cukup Setuju | CS | 3 |
| Kurang Setuju | KS | 2 |
| Tidak Setuju | TS | 1 |

Sumber: Modifikasi dari (Miralda & Marhaeni, 2023)

Lebih lanjut, Tabel 4 menampilkan elemen-elemen yang ditemukan dalam kuesioner tanggapan siswa.

Tabel 4. Aspek-aspek angket respon peserta didik

| Aspek yang dinilai | Nomor item pertanyaan |
|--------------------|-----------------------|
| Kemudahan | 1 – 5 |
| Kegunaan | 6 – 10 |
| Daya Tarik | 11 – 15 |

Sumber: Data diolah oleh peneliti

Respons survei dari mahasiswa digunakan untuk menilai kegunaan LKPD dan Modul Pengajaran, setelah itu dilakukan pemeriksaan. Proporsi data dihitung dengan menggunakan rumus (2) (Farhana et al., 2022).

$$P = \frac{\text{Jumlah skor tiap pernyataan}}{\text{Jumlah Responden}} \times 100\% \quad (2)$$

Tabel 5 menampilkan hasil analisis tanggapan siswa menggunakan kriteria interpretasi skor.

Tabel 5. Kriteria skor

| Hasil Uji Kepraktisan (P) | Kategori |
|---------------------------|----------------|
| $0\% \leq P < 20\%$ | Tidak praktis |
| $20\% \leq P < 40\%$ | Kurang praktis |
| $40\% \leq P < 60\%$ | Cukup praktis |
| $60\% \leq P < 80\%$ | Praktis |
| $80\% \leq P \leq 100\%$ | Sangat praktis |

(Farhana et al., 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berfokus pada validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) sebagai bahan ajar. Validasi LKPD dilakukan sebelum diujicobakan kepada peserta didik. Tujuan dari proses validasi ini adalah untuk memperoleh masukan dan saran terkait kesesuaian materi serta aspek teknis penulisan LKPD, sehingga dapat dipastikan bahwa LKPD tersebut layak dan siap digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Khairani et al., 2024).

Validitas bahan ajar diperoleh dari penilaian para ahli dengan memberikan skor pada setiap aspek yang dinilai. Selain itu, untuk mendukung efektivitas penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran, juga digunakan aplikasi Zep Quiz sebagai media evaluasi interaktif. Zep Quiz membantu guru dalam memberikan soal latihan secara menyenangkan, serta mempermudah siswa dalam mengerjakan dan memahami materi melalui fitur yang menarik dan responsif. Integrasi LKPD dan Zep Quiz diharapkan dapat meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar peserta didik (Siregar, 2017).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan Plomp untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Model Plomp terdiri dari lima tahapan, yaitu: (1) investigasi awal (*preliminary investigation*), (2) perancangan (*design*), (3) realisasi atau konstruksi (*realization/construction*), (4) tes, evaluasi, dan revisi (*test, evaluation, and revision*), serta (5) implementasi (*implementation*). Setiap tahapan dilaksanakan secara sistematis dan terarah untuk memastikan bahwa LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria kualitas dan kelayakan sebagai bahan ajar yang dapat digunakan dan efektif (Sary et al., 2022).

1. Investigasi Awal (*Preliminary Investigation*)

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi latar belakang kebutuhan pengembangan modul, melalui analisis kurikulum, karakteristik peserta didik, serta hambatan yang muncul dalam proses pembelajaran di kelas VIII khususnya pada materi peluang. Berdasarkan hasil observasi di sekolah mitra, ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik kesulitan dalam memahami konsep dasar peluang seperti ruang sampel, kejadian, dan probabilitas, serta kurang aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa pendekatan konvensional yang masih berpusat pada guru belum sepenuhnya efektif dalam membangun pemahaman konsep secara mendalam.

Sebagai solusi, dipilihlah model pembelajaran *discovery learning* yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan konsep melalui aktivitas eksploratif. Model ini diyakini mampu meningkatkan partisipasi dan mendorong pemahaman yang lebih bermakna karena peserta didik tidak hanya menerima materi, tetapi juga

membangun pemahamannya sendiri berdasarkan penemuan dan diskusi kelompok. Untuk memperkuat evaluasi formatif, digunakan media digital Zep Quiz yang menyediakan umpan balik instan, menstimulasi semangat belajar, dan memudahkan guru dalam menganalisis capaian pembelajaran siswa secara *real time* (Anggraeni & Jailani, 2022). Langkah ini juga sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka yang mendorong personalisasi pembelajaran dan pemanfaatan teknologi digital dalam kelas (Maulida, 2022).

2. Desain (*Design*)

Tahapan desain bertujuan menyusun rancangan awal produk berupa modul ajar yang sistematis dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran. Pada tahap ini, modul dirancang dengan menerapkan sintaks *discovery learning*, yaitu: (1) stimulasi, (2) identifikasi masalah, (3) pengumpulan data, (4) pengolahan data, (5) pembuktian, dan (6) penarikan kesimpulan. Setiap langkah dalam sintaks ini dipadukan ke dalam aktivitas pembelajaran yang relevan dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Rancangan modul disusun berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dari Kurikulum Merdeka, sehingga tujuan pembelajaran yang ditetapkan memiliki keterkaitan kuat dengan capaian pembelajaran dan profil pelajar Pancasila (Aries, 2023). Dalam hal ini, profil yang ditonjolkan meliputi berpikir kritis dan kreatif, kemandirian, serta kemampuan bekerja sama (kolaboratif) yang semuanya terwujud dalam aktivitas diskusi, eksplorasi, dan presentasi kelompok. Pemanfaatan Zep Quiz juga telah dirancang pada akhir setiap pertemuan sebagai evaluasi berbasis digital untuk memperkuat pemahaman peserta didik secara menyenangkan dan reflektif (Lisfianisa & Hasanah, 2025).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

3. Realisasi/Kontruksi (*Realization/Construction*)

Tahap ini merupakan realisasi dari desain yang telah disusun. Modul ajar mulai dikembangkan dalam bentuk produk nyata, yaitu buku cetak dan versi digital yang berisi materi peluang kelas VIII. Materi disusun secara sistematis dengan menyisipkan ilustrasi kontekstual, latihan soal, dan lembar aktivitas interaktif.

Integrasi Zep Quiz dilakukan melalui tautan QR code yang memudahkan peserta didik dalam mengakses evaluasi langsung dari gawai masing-masing. Setiap kuis dirancang sesuai dengan level kognitif dan alur pembelajaran yang sedang dipelajari. Petunjuk penggunaan modul bagi guru dan peserta didik juga disusun untuk memfasilitasi implementasi modul secara mandiri, baik dalam pembelajaran tatap muka maupun pembelajaran campuran (*blended learning*). Ini sejalan dengan tren pemanfaatan TIK dalam pembelajaran matematika yang menekankan pada fleksibilitas dan interaktivitas produk ajar (Hanatan et al., 2023).

Dalam pelaksanaan kegiatan, peserta didik dibagi menjadi lima kelompok heterogen, di mana masing-masing kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian kelompok ini bertujuan untuk meningkatkan kerja sama dan saling membantu antar siswa dalam proses pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Diskusi kelompok menjadi sarana utama bagi siswa untuk mengkomunikasikan pemahamannya serta menemukan solusi secara kolaboratif (Juliani et al., 2022).

4. Tes, Evaluasi, dan Revisi (*Tes, Evaluation and Revision*)

Modul yang telah dikembangkan kemudian diuji kevalidannya oleh ahli materi, ahli pembelajaran, dan guru matematika. Penilaian dilakukan menggunakan instrumen lembar validasi yang mencakup aspek struktur (kejelasan tujuan, langkah-langkah pembelajaran), isi (kesesuaian materi dengan kompetensi dasar), bahasa (kemudahan pemahaman), dan teknis (kemudahan penggunaan serta daya tarik tampilan). Penilaian menggunakan skala Likert, dan hasilnya dianalisis untuk menentukan kategori validitas produk. Kriteria kevalidan mengacu pada klasifikasi berikut: sangat valid (80–100%), valid (60–79%), dan tidak valid (<60%) (Rezeki et al., 2023)

Setelah validasi ahli, dilakukan pelaksanaan kegiatan, peserta didik dibagi menjadi lima kelompok heterogen, di mana masing-masing kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Pembagian kelompok ini bertujuan untuk meningkatkan kerja sama dan saling membantu antar siswa dalam proses pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Diskusi kelompok menjadi sarana utama bagi siswa untuk mengkomunikasikan pemahamannya serta menemukan solusi secara kolaboratif. Peserta didik diminta mengisi angket yang terdiri dari tiga aspek: kemudahan, kegunaan dan daya Tarik (Anto et al., 2024).

Modul direvisi berdasarkan masukan dari ahli dan peserta didik agar dapat mencapai hasil optimal dan siap diterapkan dalam skala lebih luas. Prosedur ini sesuai dengan prinsip evaluasi formatif berlapis dalam model Plomp yang menekankan pada iterasi dan penyempurnaan terus-menerus (Santi et al., 2022).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

Tabel 6. Desain modul ajar sebelum dan sesudah direvisi

| Sebelum Revisi | Catatan Validator | Setelah Revisi |
|--|---|--|
|  | <p>Pada bagian cover modul ada baiknya dituliskan juga “kelas”, agar dapat langsung diketahui bahwa ini adalah modul untuk materi peluang kelas berapa. Pada bagian cover juga hendaknya ilustrasi yang dipakai adalah gambar yang memiliki kaitan dengan materi “Peluang”.</p> <p>Perlu ditambahkan ilustrasi visual seperti diagram pohon, grafik, atau infografik untuk membantu pemahaman konsep peluang secara visual.</p> <p>Beberapa instruksi dalam soal atau tugas pembelajaran kurang jelas atau terlalu singkat sehingga dapat menimbulkan kerancuan. Saran : Perjelas perintah soal dengan menggunakan kata kerja operasional yang sesuai, seperti “tentukan”, “jelaskan”, “bandingkan”, agar siswa tahu dengan pasti apa yang diminta.</p> <p>Tidak ada yang salah, hanya ada sedikit saran untuk bagian LKPD kedua, hendaknya jangan terlalu dibiarkan kosong. Ada baiknya diberikan contoh atau setidaknya arahan untuk bagian yang harus diisi, dapat juga dibuat titik-titik yang mengarahkan siswa untuk menulis dan menemukan hal yang diinginkan.</p> |  |

ANALISIS HASIL

Validasi Instrumen Ahli

Validasi modul ajar ini dilakukan oleh dua validator yang masing-masing memiliki kompetensi sesuai bidang masing-masing, yaitu: Guru Matematika

SMP Negeri 5 Seluma dan Sekolah Tinggi Agama Islam Miftahul Ulum Muko-Muko. Skor rata-rata validator modul ajar untuk validasi bahan dan konstruksi pada Tabel 7.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

Tabel 7. Hasil validasi oleh ahli

| No | Aspek yang dinilai | Validator 1 | Validator 2 | Rata-rata (%) | Kategori |
|------------------------|--------------------|-------------|-------------|---------------|---------------------|
| 1 | Media | 92,18% | 68,75% | 80,46% | Sangat Valid |
| 2 | Bahasa | 95% | 75% | 85% | Sangat Valid |
| 3 | Materi | 92,18% | 75,00% | 83,59% | Sangat Valid |
| Rata-rata Total | | | | 83,07% | Sangat Valid |

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator, diperoleh presentase skor kelayakan modul ajar sebesar 83,07% dengan kriteria “Sangat Valid”. Modul ajar dinilai telah sesuai dengan sintaks *Discovery Learning*, yaitu: stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan dan pengolahan data, pembuktian, serta penarikan kesimpulan.

Modul dirancang secara kontekstual dan eksploratif agar peserta didik dapat menemukan konsep peluang secara mandiri. Hasil validasi menyatakan bahwa materi, aktivitas, dan evaluasi dalam modul dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik dan mendukung pembelajaran berdiferensiasi. Penggunaan Zep Quiz sebagai media evaluasi formatif dinilai mampu memberikan umpan balik instan yang efektif dan meningkatkan partisipasi belajar siswa.

Temuan ini diperkuat oleh berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* efektif dalam meningkatkan hasil belajar, kemampuan komunikasi matematis, dan pemecahan masalah siswa. Dapat dilihat pada hasil uji kepraktisan berdasarkan respon siswa menunjukkan kategori “sangat praktis” dengan rata-rata skor 92%. Studi oleh (Syam, 2020) menunjukkan bahwa model ini mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, kebiasaan belajar, serta pemahaman konsep mate-matika secara signifikan. Setelah dilaksanakan kegiatan, dimana peserta didik dibagi menjadi lima kelompok heterogen, yang masing-masing kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Adapun hasilnya pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil angket respon peserta didik

| Kode Peserta Didik | Aspek Penilaian | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|----|--------------|----|----|----|----|
| | Kemudahan | | | | | Kegunaan | | | | | Daya Tarik | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| A | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| B | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| C | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| D | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 |
| E | 4 | 4 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| Total Skor | 112 | | | | | 117 | | | | | 116 | | | | |
| Presentase | 89,6% | | | | | 93,6% | | | | | 92,8% | | | | |
| Rata-rata keseluruhan | 92% | | | | | | | | | | | | | | |
| Kriteria | Sangat Praktis | | | | | | | | | | | | | | |

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar berbasis *Discovery Learning* pada materi peluang yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi oleh tiga validator ahli, diperoleh rata-rata skor sebesar 85,42% dengan kategori sangat valid. Penilaian tersebut mencakup aspek kebahasaan, materi, dan media. Aspek kebahasaan memperoleh skor 85%, aspek materi 83,59%, dan aspek media 80,46%. Hasil ini menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan dari segi isi, bahasa, maupun tampilan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

Selain itu, hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa modul ajar yang dikembangkan memiliki tingkat kepraktisan yang sangat tinggi dengan rata-rata 92%. Penilaian kepraktisan meliputi aspek kemudahan (89,6%), kegunaan (93,6%), dan daya tarik (92,8%). Hasil ini menunjukkan bahwa modul ajar mudah digunakan oleh peserta didik, memiliki petunjuk yang jelas, serta tampilan yang menarik sehingga mendukung aktivitas pembelajaran di kelas.

Hasil validitas dan kepraktisan tersebut tidak terlepas dari karakteristik produk yang dikembangkan. Modul ajar ini dirancang menggunakan model *Discovery Learning* yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan eksplorasi dan pemecahan masalah. Selain itu, penggunaan *ZipQuiz* sebagai media pendukung pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi peserta didik. Integrasi aktivitas penemuan konsep dengan media kuis digital memungkinkan peserta didik lebih aktif,

termotivasi, serta terlibat langsung dalam proses pembelajaran.

Keunggulan dari modul ajar yang dikembangkan antara lain:

- 1) Menggunakan pendekatan *Discovery Learning* yang mendorong peserta didik aktif menemukan konsep.
- 2) Memiliki tampilan menarik dan sistematis sehingga memudahkan peserta didik memahami materi.
- 3) Didukung oleh media *ZipQuiz* yang meningkatkan interaktivitas dan motivasi belajar.
- 4) Materi disusun sesuai dengan karakteristik peserta didik dan kompetensi pembelajaran pada Kurikulum Merdeka.

Namun demikian, produk yang dikembangkan juga memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian ini hanya sampai pada tahap uji validitas dan kepraktisan, sehingga belum dilakukan uji efektivitas untuk mengetahui sejauh mana modul ajar ini dapat meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi peluang. Selain itu, uji coba kepraktisan masih terbatas pada kelompok kecil peserta didik sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan jumlah subjek yang lebih besar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning* memiliki tingkat kelayakan yang baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian Herdian et al. (2019) serta Sutrisno dan Happy (2020) menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Discovery Learning* mampu mendukung aktivitas belajar peserta didik dan berpotensi meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta pemecahan masalah. Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat menjadi modal awal

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

yang potensial untuk dikembangkan lebih lanjut menuju perangkat pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan pemahaman peserta didik pada materi peluang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan modul ajar berbasis *Discovery Learning* yang terintegrasi dengan aplikasi Zep Quiz pada materi peluang kelas VIII, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan memenuhi kriteria valid dan praktis.

Hasil validasi oleh ahli menunjukkan tingkat kevalidan sebesar 85,42% dengan kategori *Sangat Valid*, yang mencerminkan bahwa modul telah sesuai dengan aspek materi, bahasa, media, dan konstruk pembelajaran. Selain itu, hasil uji kepraktisan melalui angket respon peserta didik memperoleh persentase rata-rata sebesar 92% dengan kategori *Sangat Praktis*, yang menunjukkan bahwa modul mudah digunakan, menarik, serta mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, modul ajar yang dikembangkan layak digunakan sebagai alternatif bahan ajar dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi peluang. Namun, penelitian ini belum menguji efektivitas produk melalui peningkatan hasil belajar, sehingga aspek tersebut dapat menjadi fokus penelitian lanjutan.

Oleh karena itu, disarankan lebih fokus pada penggunaan aplikasi *zipquiz* pada materi peluang kelas VIII untuk visualisasi dan eksplorasi konsep, mengaitkan proyek dengan kehidupan sehari-hari, serta memperluas cakupan materi selain Peluang. Modul harus dirancang agar menarik secara visual, mendukung proses penemuan siswa, dan bisa digunakan secara interaktif melalui perangkat seperti ponsel atau

laptop. Modul ajar ini dapat menjadi pertimbangan para peneliti dan praktisi di bidang pendidikan matematika dalam melakukan penelitian dan kegiatan pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, N. A., & Jailani, J. (2022). Peningkatan Kemampuan Problem Solving dan Collaboration Siswa Melalui Model Pembelajaran *Discovery Learning*. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3736–3743. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5998>
- Anto, Y., Zurweni, Z., & Harjono, H. S. (2024). Development of Interactive Multimedia Based On Local Wisdom Of Jambi Oriented By Students' Creative Thinking Ability In High School Physics Subjects. *Indonesian Educational Development Journal (IJED)*, 5(1), 137–149. <https://doi.org/https://doi.org/10.59672/ijed.v5i1.3734>
- Aries, A. M. (2023). Implementasi Projek Penguatan Profil Pancasila Tema Kearifan Lokal Dengan Kontekstualisasi Permainan Tradisional. *Jurnal Sinektik*, 6(2), 136–145. <https://doi.org/https://doi.org/10.33061/js.v5i2.8177>
- Farhana, N. S., Zawawi, I., & Suryanti, S. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Masalah Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta didik, Bawean. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 13(3), 527–536. <https://doi.org/https://doi.org/10.26877/aks.v13i3.13637>
- Habibie, Z. R., Sundahry, S., Putra, R. E., Pitra, D. H., Avana, N., Masnia,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

- M., & Trisnawati, T. (2024). Pengembangan Modul Statistik Deskriptif Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Isu Pendidikan Indonesia Untuk Meningkatkan Statistical Literacy. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(4), 1425–1433.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i4.9085>
- Hanatan, R. B., Yuniastuti, E., & Prayitno, B. A. (2023). Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Teknodik*, 27(1), 81–98.
<https://doi.org/https://doaj.org/toc/2579-4833>
- Hastanti, S. S. (2022). Pembelajaran Berkarakteristik Pembelajaran Inovatif Abad 21 Pada Materi Limit Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Di SMK N 1 Adiwerna Tegal. *Cakrawala: Jurnal Pendidikan, Special Issue: Pedagogy in Indonesia*, 162–173.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24905/cakrawala.vi0.224>
- Herdian, F., Widada, W., & Herawaty, D. (2019). Level Berpikir Siswa dalam Memahami Konsep dan Prinsip Bangun Ruang dengan Pendekatan Pembelajaran Etnomatematika Berdasarkan Teori APOS. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 04(02), 111–119.
<https://doi.org/10.33369/jpmr.v7i1.20901>
- Juliani, S., Murni, A., & Maimunah, M. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Discovery Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 3119–3129.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5545>
- Khairani, D., Permana, D., Fauzan, A., & Musdi, E. (2024). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Discovery Learning Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 379–393.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8468>
- Lisfianisa, S., & Hasanah, A. (2025). Development Of Zep Quiz Digital Media as a Formative Assessment Instrumen On Arithmetical Sequences And Series. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(4), 1801–1815.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i4.14230>
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130–138.
<https://doi.org/https://doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Miralda, D., & Marhaeni, N. H. (2023). Analisis Respons Peserta Didik terhadap Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Think Pair Share. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 24–32.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46918/equals.v6i1.1775>
- Pamungkas, A. Y., Sugiman, S., & Setyaningsih, N. (2021). Mathematics Learning Achievement: Discovery Learning Collaboration Think Pair Share Viewed From Reasoning.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v15i1.14191>

- AKSIOMA: *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1), 85–95.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3177>
- Rezeki, S., Dahlia, A., & Amelia, S. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Wordwall Untuk Peserta Didik Fase E. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3136–3146.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7188>
- Rusmini, N. N., Lasmawan, I. W., & Candiasa, I. M. (2023). Developing Digital Teaching Module of Social-Science Subject Based STEAM Method For Grade Four Elementary School Students. *Indonesian Journal of Educational Development*, 4(2), 150–157.
<https://doi.org/10.59672/ijed.v4i2.2974>
- Santi, I., Hutapea, N. M., & Murni, A. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Problem Based Learning (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X Jurusan Otomotif SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 1584–1602.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1178>
- Sari, A. P., & Munir, M. (2024). Pemanfaatan Teknologi Digital dalam Inovasi Pembelajaran untuk Meningkatkan Efektivitas Kegiatan di Kelas. *Teknologi Transformasi Digital (Digitech)*, 4(2), 977–983.
<https://doi.org/https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.5127>
- Pemanfaatan
- Sary, R. F., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1028–1038.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.4765>
- Siregar, S. (2017). Efektivitas Penggunaan Simulasi Geogebra Pada Pembelajaran Grafik Fungsi Kuadrat. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(April), 11–20.
<https://doi.org/10.22437/edumatica.v16i1.43191>
- Sugiyono, S. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sutrisno, S., & Happy, N. (2020). Eksperimentasi Model Discovery Learning Terhadap Prestasi dan Minat Belajar Matematika Siswa. *Wiwik Susanti*, 9(3), 580–590.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2804>
- Syam, A. (2020). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran M-APOS dan Model Pembelajaran Langsung untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pokok Bahasan Bentuk Pangkat , Akar , dan Logaritma pada Siswa Kelas X SMA Negeri 8 Sinjai. *Educatif: Journal of Education Research*, 2(4), 209–217.
<https://doi.org/https://doi.org/10.36654/educatif.v2i4>