

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR INTERAKTIF MATERI PELUANG DENGAN PENDEKATAN MULTIREPRESENTASI

Alvin Ridwan Suparman*, Ana Setiani², Pujia Siti Balkist³

^{1, 2, 3}Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Indonesia

INFO ARTIKEL

Original Research

Article History

Received : 05-02-2025

Accepted : 07-07-2025

Published : 30-07-2025

Keywords:

Bahan ajar interaktif, peluang, multirepresentasi.

*Correspondence email:

alvinridwan121@ummi.ac.id

ABSTRACT: *This research aims to develop interactive teaching materials regarding opportunities with a valid, practical and effective multi-representational approach to increase students' understanding of concepts. This research uses the research and development method (Research and Development) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The research subjects consisted of class X students of SMAN 1 Nagrak. This research data was collected through expert validation questionnaires, student response questionnaires and learning outcomes tests. Material expert validation results show a level of service with a valid category with an average score of 83%, while media experts obtained a valid score with an average score of 80% and student responses via questionnaires with an average score of 80. The application of this teaching material is proven to improve student learning outcomes in opportunity material.*

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif materi peluang dengan pendekatan multirepresentasi yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model ADDIE (Analysis, Desain, Development, Implementation, Evaluation). Subjek penelitian terdiri dari siswa kelas X SMAN 1 Nagrak. Data penelitian ini dikumpulkan melalui angket validasi ahli, angket respon siswa dan tes hasil belajar. Hasil validasi ahli materi menunjukkan tingkat kelayakan dengan kategori valid dengan rata-rata skor 83%, sementara ahli media memperoleh skor valid dengan rata-rata skor 80% dan respon siswa melalui angket dengan skor rata-rata skor 80. Penerapan bahan ajar ini terbukti meningkatkan hasil belajar siswa pada materi peluang.

Correspondence Address: Kp. Cinumpang Rt 003 / RW 002 No. 33 Desa Nagrak Selatan Kec. Nagrak, kab. Sukabumi, 43356, Indonesia; e-mail: alvinridwan121@ummi.ac.id

How to Cite (APA 6th Style): Suparman. A. R., Setiani. A., Balkist. P. S., (2025). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Materi Peluang Dengan Pendekatan Multirepresentasi. Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika), 09 (01): 181-186. DOI: 10.37150/d7ekvn20.

Copyright: Suparman. A. R., Setiani. A., Balkist. P. S., (2025).

Competing Interests Disclosures: *The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.*

PENDAHULUAN

Bapak Pendidikan Nasional Indonesia Ki Hajar Dewantara mendefinisikan bahwa arti Pendidikan; "Pendidikan yaitu tuntutan didalam hidup tumbuhnya anak-anak, adapun maksudnya, pendidikan menuntun segala kekuatan kodrat yang ada pada anak-anak itu, agar mereka sebagai manusia dan sebagai anggota masyarakat dapatlah mencapai keselamatan dan kebahagiaan setinggi-tingginya". Pendidikan merupakan hal yang sangat penting bagi kehidupan seseorang, adanya pendidikan seseorang akan dipandang terkormat, serta miliki sikap yang sesuai dengan norma yang berlaku. pendidikan dapat di makanai dengan perubahan sikap dan usaha seseorang atau kelompok, untuk meningkatkan potensi yang ada dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian kecerdasan, dan akhlak mulia serta mampu hidup mandiri.(Annisa, 2022)

(Nila, 2008). Matematika adalah ilmu luas yang penerapannya mencakup segala aspek kehidupan. matematika merupakan ilmu pasti sangat abstrak yang banyak memberikan manfaat bagi keberlangsungan kehidupan manusia. Matematika juga merupakan sebuah sarana untuk menjadikan siswa menjadi lebih kreatif, inovatif, cerdas, kritis, dan berfikir secara logis. Dengan belajar matematika kita di ajarkan bagaimana menjadi kepribadian yang pantang menyerah untuk mencari keingin tahaun dari diri sendiri. Salah satu pelajaran yang wajib dipelajari oleh peserta didik adalah matematika. Pembelajaran matematika merupakan sarana penunjang untuk berbagai disiplin ilmu pengetahuan lainnya, baik dalam ilmu pengetahuan alam maupun ilmu pengetahuan sosial. Matematika dapat digunakan untuk menganalisa dan menyederhanakan berbagai problema, baik yang berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun masalah lain yang timbul dalam masyarakat.

Teknologi Pendidikan adalah kombinasi, pembelajaran, belajar, pengembangan, pengelolaan, dan teknologi lain yang diterapkan untuk memecahkan persoalan pendidikan (Anglin, 1995). Teknologi pendidikan merupakan salah satu cabang dari disiplin ilmu pendidikan yang berkembang seiring dengan perkembangan teknologi. Sejak dimasukkannya unsur teknologi kedalam kajian dan praktek pendidikan, sejak itulah disiplin ilmu teknologi pendidikan lahir.(Akbar & Noviani, 2019). Dalam teknologi Pendidikan belum meratanya seperti inprastruktur ataupun pemaan guru menganai bagaimana cara mengemplementasikannya pembelajaran di dera pembelajaran digital ini.

Dalam sebuah sekolah belum banyaknya media pembelajaran berbasis digital atau teknologi. Pendidikan berbasis teknologi sangat bermanfaat bagi siswa dan juga pendidik dalam mengaplikasikan pembelajarannya. Menurut (Akbar & Noviani, 2019) pengaruh positif penggunaan teknologi dalam dunia pendidikan di Indonesia diantaranya, sebagai sumber ilmu dan pusat pendidikan, munculnya media massa khususnya media elektronik seperti jaringan internet, media online, laboratorium komputer di sekolah, dan lain-lain sangat membantu baik bagi pendidik maupun peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. Dampak dari hal ini adalah guru bukanlah satu-satunya sumber ilmu pengetahuan,

Matematika seringkali dipandang negatif oleh sebagian besar siswa. Mereka menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan rumit untuk dipelajari. Hal tersebut sangat berdampak terhadap motivasi belajar maupun penyesuaian akademik di sekolah (Siregar & Restati, 2017). Pandangan terhadap matematika yang sebelumnya akan mempengaruhi di masa berikutnya. Oleh karena itu pandangan positif harus dibentuk sejak awal demi kesuksesan belajar. Oleh karena itu dalam meningkatkan minat dalam pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis teknologi, siswa sekalipun telah diketahui secara universal bahwa komputer tidak dapat menggantikan peran guru, namun pembelajaran berbasis teknologi merupakan alat untuk membantu siswa mempermudah memahami.

Tanpa disadari, matematika bukan merupakan pelajaran yang sulit melainkan pelajaran yang unik. Namun karena pandangan negatif sebelumnya menjadikan siswa menyerah sebelum berperang dalam mengerjakan soal. Contohnya sebagian besar siswa kesulitan dalam mengerjakan materi peluang. Yang padahal materi peluang bisa diatasi dengan pemahaman sederhana.

Tanpa disadari, matematika bukan merupakan pelajaran yang sulit melainkan pelajaran yang unik. Namun karena pandangan negatif sebelumnya menjadikan siswa menyerah sebelum berperang dalam mengerjakan soal. Contohnya sebagian besar siswa kesulitan dalam mengerjakan materi peluang. Yang padahal materi peluang bisa diatasi dengan pemahaman sederhana. Menurut (Siregar & Restati, 2017). Penyebab kesulitan siswa dalam mengerjakan soal yaitu dalam pemahaman siswa dalam materi tersebut dan kurangnya siswa memperhatikan saat guru sedang menjelaskan materi tersebut.

(Berta Dinata & Darwanto, 2020) materi peluang sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa dalam mempelajari materi peluang akan lebih mudah untuk memahami setiap materi peluang jika dikaitkan dengan konsep kehidupan sehari-hari. Siswa akan lebih mudah melakukan penalaran dalam memecahkan setiap permasalahan peluang yang kontekstual.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan multirepresentasi yang menekankan beberapa sudut pandang bentuk representasi verbal, gambar, diagram, tabel dan grafik. Pendekatan ini banyak digunakan dalam pembelajaran fisika. (Hasbullah et al., 2019) Multi representasi yang khusus digunakan dalam pembelajaran fisika mempunyai tiga cara. Ketiga cara tersebut adalah: (a) sebagai cara atau alat untuk menguraikan persoalan yang terjadi ketika siswa membuat atau menggambar sketsa situasi fisis dan melengkapi informasi, (b) sebagai pokok persoalan ketika siswa secara eksplisit diminta untuk membuat grafik atau mencari nilai suatu besaran fisis menggunakan grafik, dan (c) sebagai langkah atau prosedur formal ketika siswa diminta untuk menggambar diagram benda bebas sebagai salah satu langkah awal dalam menerapkan konsep untuk memecahkan soal.

Pendekatan ini belum banyak digunakan dalam pembelajaran matematika. Multirepresentasi dapat digunakan siswa untuk mengembangkan dan memperdalam pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika dan membuat hubungan antar konsep, serta membandingkan dengan menggunakan berbagai representasi untuk membantu mengomunikasikan pemikiran siswa (NCTM, 2000). Kaput (1987) juga menyatakan bahwa representasi penting untuk mendorong siswa dalam mewakili ide-ide siswa dengan cara yang masuk akal. Berdasarkan penjelasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka multirepresentasi dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran scientific dalam pembelajaran matematika di sekolah. (Husna & Nurhayati, 2018)

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan jenis pengembangan ADDIE. Menurut Branch (2009) dalam buku yang berjudul "instructional design: The ADDIE Approach" menyatakan model pengembangan ADDIE merupakan akronim dari beberapa kata tahapan yaitu analyse (analisis), design (desain), development (pengembangan), implementation (implementasi), dan evaluation (evaluasi). berdasarkan ke lima tahapan ini proses penelitian dapat terlaksana dengan sistematis dan terstruktur. Model ADDIE dapat digunakan dengan menyesuaikan segala bentuk konteks pengembangan yang berarti ADDIE dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti media, model, strategi, metode, dan bahan ajar. Produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini yaitu berupa media pembelajaran untuk pembelajaran peluang kelas X dengan menerapkan tahapan-tahapan dengan model pengembangan ADDIE.

Instrumen Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan dua Teknik pengumpulan data yaitu

1. Wawancara

Wawancara sebagai teknis pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus di teliti dan peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam. (Sugiyono, 2010)

Peneliti melakukan wawancara kepada salah satu guru mata pelajaran matematika yang mengajar di SMAN 1 Nagrak untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran. Wawancara dilakukan untuk mengetahui mengenai informasi penggunaan media pembelajaran.

2. Kuesioner

Kuesioner adalah teknis pengumpulan data yang di lakukan dengan cara serangkat pertanyaan atau pernyataan untuk responden kemudian dijawab oleh responden (Sugiyono, 2010). Kuesioner ini diberikan kepada para ahli materi dan peserta didik. Kuesioner dilakukan untuk mengetahui kelayakan dan kualitas media pembelajaran.

Teknis analisis data dilakukan setelah pengambilan data menggunakan lembar penilaian media pembelajaran. Lembar penelitian ini dibuat berdasarkan skala semantic differensial dengan lima pilihan jawaban yang disusun dalam satu garis kontinum. Data yang diperoleh dari lembar penilaian tersebut merupakan pendapat pengguna dalam menggunakan media pembelajaran

Teknik Analisis Data

Setelah pengumpulan data, dilakukan teknis analisis data dengan menggunakan lembar penilaian media pembelajaran. Lima pilihan jawaban disajikan secara kontinum pada lembar kajian ini, yang didasarkan pada skala diferensial semantik. Informasi yang dikumpulkan dari formulir penilaian mewakili sudut pandang pengguna mengenai pemanfaatan materi pendidikan. Data interval adalah apa yang dikumpulkan. Rumus berikut digunakan untuk menentukan persentase hasil jika data sudah terkumpul.

$$H_x = \frac{\text{Total skor aspek yang dipilih}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Pada penelitian ini, hasil perhitungan jawaban instrumen diklasifikasikan menjadi lima kategori kelayakan berdasarkan pada kriteria berikut:

Tabel 1 kriteria

Skor Dalam %	Kategori Kelayakan
$Hx < 20\%$	Sangat tidak layak
$21\% \leq Hx \leq 40\%$	Tidak layak
$41\% \leq Hx \leq 60\%$	Cukup layak
$61\% \leq Hx \leq 80\%$	Layak
$81\% \leq Hx \leq 100\%$	Sangat layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Rangkaian dalam tahapan proses ADDIE disusun secara sistematis, dimana tahapan pengembangan memiliki urutan yang jelas dan terstruktur. (Hidayat & Nizar, 2021). Langkah-langkah pengembangan model ADDIE sebagai berikut:

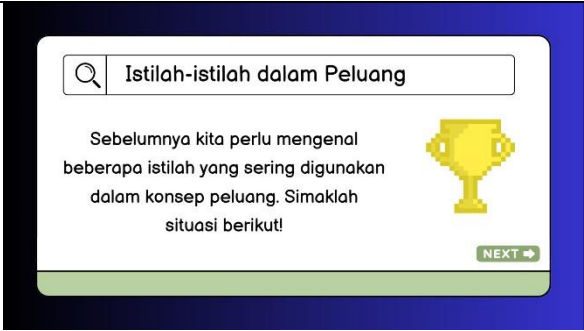
1. Analysis

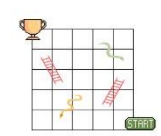
Tahan ini berfokus pada pemahaman kurikulum yang di gunakan di sekolah tersebut, yaitu kurikulum merdeka. Kompetensi Dasar (KD) pada pembelajaran peluang tingkat sekolah menengah atas terutama di kelas 10 meliputi ruang sampel, peluang kejadian dan frekuensi harapan.

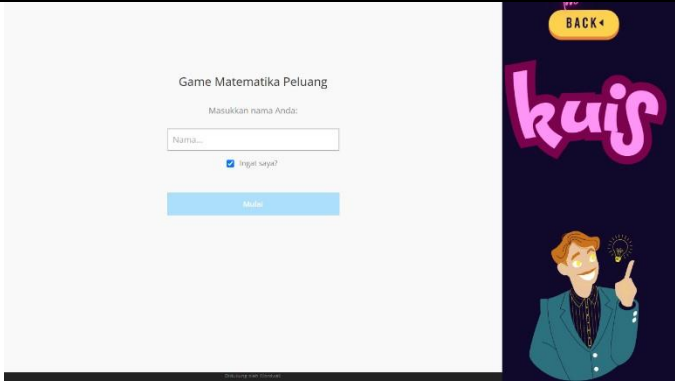
Dalam observasi dikelas bahan ajar dan media yang digunakan oleh guru sebelumnya tidak sepenuhnya melibatkan siswa, terutama dalam pemecahan masalah. Wawancara dengan guru bahwa siswa sulit dalam memahami konsep-konsep peluang dan menunjukan kurang menunjukan antusiasme siswa dalam pembelajaran. Pengembangan ini sama dengan penelitian lain menunjukan bahwa metode pe,mbelajaran berbasis digital terutama dalam pembelajaran peluang. (Fitri & Abadi, 2021)

2. Desain

Berdasarkan temuan dari tahap analisis, saya menyusun materi dan media pembelajaran yang dirancang khusus untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah peluang . Materi pembelajaran utama yang di kembangkan adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) dengan berbasis digital yang mencakup materi peluang.

No	Aspek	Keterangan
1		
2		Bagian menu
3		materi
		

	Siti sedang bermain ular tangga bersama teman-temannya. Dalam permainan ular tangga, kita harus mengocok sebuah dadu bersisi enam untuk menentukan banyak langkah tiap pemain. Siti hampir memenangkan permainan, yaitu tinggal 4 langkah lagi menuju garis finish. Bagaimanakah peluang Siti memenangkan permainan pada gilirannya mengocok dadu? 							
	Percobaan yang dilakukan Siti adalah pengocokkan sebuah dadu, dengan ruang sampel beranggotakan 6 mata dadu, dan kejadian yang diharapkan adalah munculnya mata dadu 4. 							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Percobaan</th> <th>Kejadian</th> <th>Ruang Sampel</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kegiatan yang dapat menghasilkan satu atau lebih hasil.</td> <td>Sebuah himpunan yang memuat peristiwa dengan kriteria tertentu.</td> <td>Himpunan dari semua kejadian yang mungkin terjadi dalam sebuah percobaan.</td> </tr> </tbody> </table>	Percobaan	Kejadian	Ruang Sampel	Kegiatan yang dapat menghasilkan satu atau lebih hasil.	Sebuah himpunan yang memuat peristiwa dengan kriteria tertentu.	Himpunan dari semua kejadian yang mungkin terjadi dalam sebuah percobaan.	
Percobaan	Kejadian	Ruang Sampel						
Kegiatan yang dapat menghasilkan satu atau lebih hasil.	Sebuah himpunan yang memuat peristiwa dengan kriteria tertentu.	Himpunan dari semua kejadian yang mungkin terjadi dalam sebuah percobaan.						
	Peluang Suatu Kejadian Jika semua hasil suatu percobaan memiliki kemungkinan yang sama untuk terjadi, peluang kejadian A, yang di simbolkan dengan $P(A)$, ditentukan dengan rumus sebagai berikut: NEXT →							

4		Kuis atau refleksi
5		Video

1. Development

Setela melakukan proses validasi, materi pembelajaran direvisi dan dikembangkan leanjut berdasarkan umpan balik dari validator. validator menyarankan adar pemecahan masalah lebih efektif, Bahasa yang mudah dipahami dan harus seseuai dengan indikator pemecahan masalah.

Tahapan selanjutnya adalah tahapan validasi dengan ahli meteri, ahli media dan ahli Bahasa untuk memastikan kelayakan LKPD dan memberikan masukan perbaikan sebelum diujicobakan kepada siswa.

2. Implementasi

Setelah materi pembelajaran selesai, materi tersebut di implementasikan di kelas. Dengan menggunakan LKPD tersebut siswa dapat melakukan pembelajaran dengan menggunakan teknologi atau digital, materi di dalam LKPD tersebut membahas mengenai peluang suatu kejadian.

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Uji Efektivitas

No	Indikator	Rata-rata		N-Gain	Kriteria
1	Ruang sempel	45	90	0.50	Sedang
2	Peluang kejadian	30	80	0.50	Sedang
Rata rata		37,5	85	0,50	Sedang

Hasil uji keefektifan di atas menunjukkan bahwa siswa mempunyai self-perceived skill pada kategori sedang dengan persentase sebesar 0,50 dengan kategori Sedang. Berdasarkan tabel diatas terlihat nilai N gain sebesar 0,50 untuk indikator 1 berada pada kategori Sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$). Indikator 2 menunjukkan skor N gain sebesar 0,50 berada pada kategori sedang ($0,3 \leq g \leq 0,7$).

3. Evaluasi

keberhasilan pendekatan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan manfaat dari memasukan unsur digital dalam sebuah pembelajaran yang interaktif kedalam pembelajaran matematika. (Berta Dinata & Darwanto, 2020) Pembelajaran berbasis digital sangat bermanfaat di era globalisasi saat ini yang menekankan aspek Pendidikan.

Tabel 2 Hasil validasi ahli materi dan media

No	Aspek Validitas	Rata-rata(%)	Kategori
1	Ahli Materi	83	Valid
2	Ahli Media	80	Valid
Jumlah Rata-rata (%)		81.5	Valid

Hasil validasi ahli materi menunjukkan tingkat kelayan dengan katregori valid dengan rata-rata skor 83%, sementara ahli media memperoleh skor valid dengan rata-rata skor 80%. Analisis masalah berdasarkan hasil observasi lingkungan sekolah menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang selama ini digunakan lebih banyak menggunakan metode ceramah . Akibatnya , ada beberapa siswa yang kurang berminat atau kurang mampu dalam mengikuti proses pembelajaran . Selain itu , siswa kurang memiliki kemampuan atau rasa percaya diri untuk mengerjakan tugas tersebut , hal ini terlihat dari perilaku siswa sendiri yang sebelumnya tidak menyadari perlunya pembelajaran matematika . Oleh karena itu , perlu adanya unsur baru dalam penilaian diri siswa . Guru di lingkungan sekolah sehingga perlu dibuat LKPD berbasis digital bagi siswa yang telah mengikuti proses wawancara . Tahap ini merupakan tahap perancangan .

SIMPULAN DAN SARAN

Studi menunjukkan ini efektivitas pengembangan dan implementasi pembelajaran digital untuk pendidikan geometri di Dan implementasi pembelajaran digital untuk pendidikan geometri di Langkah langkah pertama adalah adalah menengah. Model Model ADDIE

memfasilitasi proses penelitian dan memastikan pengembangan sistematis dari analisis kurikulum hingga pasca penelitian proses dan memastikan pengembangan sistematis dari analisis kurikulum hingga evaluasi pasca. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menggabungkan teknologi interaktif ke dalam menggabungkan pendidikan secara signifikan meningkatkan pemahaman dan keterampilan memecahkan masalah siswa .teknologi interaktif ke dalam materi pendidikan secara signifikan meningkatkan pemahaman dan keterampilan pemecahan masalah siswa

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ana Setiani dan ibu Pujia Siti balkist atas bimbingan dan masukan yang sangat berarti selama proses penelitian ini. Terima kasih juga disampaikan kepada SMAN 1 Nagrak atas dukungan data dan fasilitas yang diberikan. Penelitian ini tidak akan terlaksana tanpa bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A., & Noviani, N. (2019). Tantangan dan Solusi dalam Perkembangan Teknologi Pendidikan di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas Pgri Palembang*, 2(1), 18–25.
- Annisa, D. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(1980), 1349–1358.
- Berta Dinata, K., & Darwanto, D. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Peluang Dengan Pendekatan Kontekstual Berorientasi Pada Kemampuan Penalaran Dan Disposisi Matematis Berbasis Android. *Eksponen*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.47637/eksponen.v10i1.241>
- Fitri, A., & Abadi, A. M. (2021). Kesulitan siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika pada materi peluang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 96–105. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i1.17004>
- Hasbullah, H., Halim, A., & Yusrizal, Y. (2019). Penerapan Pendekatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Gerak Lurus. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(2), 69–74. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.11621>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.

Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI), 1(1), 28–38.
<https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>

Husna, N., & Nurhayati. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII Smp D Eveloping Mathematical Learning Device Based on Discovery Learning To. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 3(2), 74–80.

Nila, K. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika.

Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 229–235.

Siregar & Restati. (2017). Persepsi Siswa Pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan Pada Siswa yang Menyenangi Game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 224–232.

Sugiyono, D. (2010). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.

Berta Dinata, K., & Darwanto, D. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Peluang Dengan Pendekatan Kontekstual Berorientasi Pada Kemampuan Penalaran Dan Disposisi Matematis Berbasis Android. *Eksponen*, 10(1), 1–10.
<https://doi.org/10.47637/eksponen.v10i1.241>

Fitri, A., & Abadi, A. M. (2021). Kesulitan siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika pada materi peluang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 8(1), 96–105.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v8i1.17004>

Hasbullah, H., Halim, A., & Yusrizal, Y. (2019). Penerapan Pendekatan Multi Representasi Terhadap Pemahaman Konsep Gerak Lurus. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 2(2), 69–74. <https://doi.org/10.24815/jipi.v2i2.11621>

Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)*, 1(1), 28–38.
<https://doi.org/10.15575/jipai.v1i1.11042>

Husna, N., & Nurhayati. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII Smp D Eveloping Mathematical Learning Device Based on Discovery Learning To. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 3(2), 74–80.

Nila, K. (2008). Pemahaman konsep matematik dalam pembelajaran matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Matematika Dan Ilmu*
Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)

Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta, 229–235.

Nurhairunnisah, N., & Sujarwo, S. (2018). Bahan ajar interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep Matematika pada siswa SMA kelas X.

Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan, 5(2), 192–203.
<https://doi.org/10.21831/jitp.v5i2.15320>

Prodi, D., Fakultas, F., Iain, K., & Intan, R. (2007). 137120-ID-multirepresentasi-sebagai-alternatif-pe_2. 1–10.

Siregar & Restati. (2017). Persepsi Siswa Pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan Pada Siswa yang Menyenangi Game. Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia, 224–232.

Sugiyono, D. (2010). Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D. In *Penerbit Alfabeta*.

Syamsuar, S., & Reflianto, R. (2019). Pendidikan Dan Tantangan Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Di Era Revolusi Industri 4.0. E-Tech: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan, 6(2). <https://doi.org/10.24036/et.v2i2.101343>