Jurnal Praktik Baik Pembelajaran Sekolah dan Pesantren
Vol. 2, No. 02, pp. 70-79
journal.iistr.org/index.php/PBSBP
DOI: 10.56741/pbpsp.v2i02.338

Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Renderforest untuk Mendorong Kemampuan Berpikir Kritis

[1]Wana Rukmana Tumangger*
Corresponding Author: *wanarukmana98@gmail.com
[1] SMP Safinatussalamah, Singkil, Aceh, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history
Received 30 April 2023
Revised 18 May 2023
Accepted 11 June 2023

Keywords
Berpikir Kritis
PBL
Matematika
Renderforest
Video Animasi

ABSTRACT

Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk berupa video pembelajaran matematika pada materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) yang terintegrasi kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar angket kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik. Hasil validasi para ahli menunjukkan bahwa media pembelajaan ini termasuk dalam kriteria Layak. Respon siswa setelah menggunakan media ini menunjukkan hasil dengan kriteria Layak. Sehingga media ini memiliki potensi untuk digunakan dalam mendorong kemampuan berpikir kritis.

This is an open-access article under the CC–BY-SA license.

Pendahuluan

Perkembangan zaman yang semakin maju ditandai dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi [1]. Kemampuan berpikir tingkat tinggi harus dimiliki oleh peserta didik untuk menghadapi tuntutan abad ke-21, salah satunya adalah kemampuan berpikir kritis [2]. Menurut Ref. [3] berpikir kritis adalah sebuah proses pembuatan keputusan beralasan berdasarkan pertimbangan bukti yang tersedia, menganalisis dan mengevaluasi

argumen dari berbagai sudut pandang. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang sangat diperlukan seseorang agar dapat menghadapi berbagai permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan bermasyarakat maupun personal [4]. Ketika anak dibudayakan untuk berpikir kritis, maka dia pasti akan selalu menelaah, menilai, meneliti hal-hal yang perlu dikaji [5]. Untuk itu sudah seharusnya setiap siswa memiki keterampilan berpikir kritis yang baik.

Namun, pada saat ini kemampuan berpikir kritis matematika siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil observasi di kelas VIII SMP Safinatussalamah, Aceh ditemukan permasalahan bahwa siswa sulit untuk menjawab soal-soal yang diberikan terutama soal uraian dan sulit memberikan alasan dalam menjawab pertanyaan. Rendahnya kemampuan berpikir kritis disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu siswa cenderung menghafal materi dan rumus dari pada memahami konsep [6]. Dalam hal ini, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa adalah dengan menyediakan sarana pendukung pembelajaran baik didalam maupun diluar pembelajaran kelas dengan pemanfaatan teknologi [7]. Bentuk pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran adalah dengan penggunaan media. Dengan adanya media pembelajaran diharapkan dapat mengatasi keterbatasan yang ada dalam proses pembelajaran [8]. Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari oleh peserta didik di Sekolah Dasar. Pembelajaran matematika memiliki peran dalam membangun dan mengembangkan keterampilan berpikir rasional, sistematis, logis, dan kritis [9]. Agar siswa dapat memahami materi yang diberikan maka pembelajaran matematika harus dibuat menarik, sehingga pembelajaran menjadi bermakna dengan adanya umpan balik dari siswa. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang menarik minat siswa untuk terlibat dalam pembelajaran [10].

Berdasarkan penelitian dari Ref. [11] pemanfaatan multimedia sebagai alternative pendukung pembelajaran telah menunjukkan perubahan positif ditandai dengan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada tahap uji coba kelompok kecil mengalami kemajuan sebesar 81% dan pada tahap implementasi mengalami kemajuan sebesar 84%. Ini artinya pemanfaatan multimedia dapat dijadikan sebagai alternatif pendukung pembelajaran. Selanjutnya, berdasarkan Penelitian [7] setelah menggunakan multimedia pembelajaran berbasis video animasi terhadap tes kemampuan berpikir kritis matematika diperoleh hasil sebesar 61% dengan ktiteria tergolong efektif. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematika berarti siswa telah mampu mencapai tingkat pemahaman sesuai dengan indikator yang sedang dipelajari.

Pembelajaran memiliki berbagai unsur yang tidak dapat dipisahkan, antara lain kurikulum, pendidik, tujuan pembelajaran, pebelajar, materi bahan ajar, metode, media pembelajaran dan evaluasi, adapun unsur pembelajaran yang dapat dikembangkan dengan bantuan teknologi adalah media pembelajaran [12]. Proses Pembelajaran dengan menggunakan aktivitas yang menarik dengan durasi yang singkat yaitu sekitar lima menit dengan menggunakan bantuan teknologi informasi, pembelajaran dibentuk dalam video singkat. Video didesain semenarik mungkin dengan tambahan gambar maupun animasi yang akan menarik perhatian siswa untuk menontonnya. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam proses pembuatan video pembelajaran di antaranya adalah tujuan pembelajaran, aktivitas pembelajaran, adanya instrument untuk mengukur tercapai atau tidaknya tujuan pembelajaran tersebut. aktivitas pembelajaran dapat menggunakan model pembelajaran yang menarik dan sintaks yang sesuai untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi perkembangan siswa dalam menyelesaikan permasalahan sosial baik secara personal maupun pada kelompok masyarakat. Ketika peserta didik diberi latihan soal terkait materi pelajaran, banyak yang tidak bisa mengerjakan soal-soal tersebut [13]. Untuk itu perlu dicarikan solusi agar kemampuan berpikir kritis matematika siswa dapat meningkat.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah mendesain video pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi persamaan linear dua variable dengan menggunakan sintaks *Problem Based Learning* (PBL). Saat siswa diberi soal siswa langsung mengisi soal tanpa terlebih dahulu menulis apa yang mereka ketahui dan tidak mereka mengetahui. Siswa juga belum paham betul dari materi yang sudah guru jelaskan. Contohnya siswa belum mengerti macam-macam metode yang terdapat dalam materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) [14]. Prinsip dasar dari konsep PBL adalah pembelajaran yang dimulai dengan niat atau sikap pembelajar untuk memecahkan masalah, pertanyaan, atau teka-teki. Masalah kehidupan nyata atau kasus yang digunakan sebagai motivasi bagi peserta didik untuk mengidentifikasi dan menyelidiki konsep dan prinsip yang mereka butuhkan untuk mengetahui kemajuan penyelesaian masalah [15]. Oleh karena itu, model PBL merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk dapat kritis dalam memecahkan masalah yang dihadapinya [16]. Multimedia Interaktif berbasis PBL sebagai media pembelajaran instruksional modern yang sesuai dengan perkembangan zaman meliputi media yang dapat dilihat dan didengar dan dalam mengaplikasikannya di kelas [17]. Diharapkan video pembelajaran matematika berbasis PBL pada materi SPLDV dapat menjadi sarana pembelajaran pendukung bagi siswa sehingga kemampuan berpikir kritis menjadi lebih baik lagi khususnya materi SPLDV.

Kajian Literatur

A. Berpikir Kritis

Berpikir kritis adalah suatu bentuk berpikir yang digunakan dalam rangka memecahkan masalah. Berpikir kritis dalam belajar matematika merupakan suatu proses kognitif atau tindakan mental dalam usaha memperoleh pengetahuan matematika [18]. Pada dasarnya, kemampuan berpikir kritis erat kaitannya dengan proses berpikir kritis dan indikator-indikatornya [19]. Indikator berpikir kritis dapat dilihat dari karakteristiknya sehingga dengan memiliki karakteristik tersebut seseorang dapat dikatakan telah memiliki kemampuan berpikir kritis Indikator berpikir kritis adalah Memberikan penjelasan sederhana, Membangun keterampilan dasar, Membuat inferensi, Membuat penjelasan lebih lanjut , Mengatur strategi dan taktik [20].

B. PBL

Selain media pembelajaran yang sangat berperan pada keterampilan berpikir kritis siswa, model maupun teknik pembelajaranpun juga memiliki peran yang sama, sehingga yang media inovatif akan memberikan hasil yang maksimal jika didalamnya terdapat pendekatan ataupun model pembelajaran yang mendukung keterampilan berpikir siswa [21]. Salah satu metode pembelajaran yang berpusat pada siswa (*Student Centered Learning* atau SCL) yakni PBL, yang merupakan model pembelajaran dengan melibatkan siswa dalam memecahkan masalah nyata/ langsung [22]. PBL adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai stimulus untuk mendorong siswa dengan menggunakan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kreatif, analitis, sistematis, dan logis melalui eksplorasi data secara empiris untuk menumbuhkan sikap ilmiah [23].

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) atau penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan ADDIE. Model ADDIE memiliki lima tahapan, yaitu: menganalisis, merancang, mengembangkan, mengimplementasikan, dan mengevaluasi [24]. Namun dalam penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap mengembangkan. Teknik pengumpulan data berupa angket validasi ahli materi dan angket validasi ahli media serta angket respon pengguna. Angket yang diberikan kepada ahli berisi tentang penilaian kesesuaian konten dan kelayakan media serta respon pengguna video pembelajaran dengan perhitungantara skor yang diperoleh dan skor maksimal. Kriteria kelayakan berdasar rentang persentase seperti pada Tabel 1.

Table 1. Kriteria Kelayakan [25]

No	Persentase	Keterangan
1	80%-100%	Layak
2	60%-79,99%	Cukup Layak
3	50%-59,99%	Kurang layak
4	0%-49,99%	Tidak layak

Hasil

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan video pembelajaran matematika menggunakan Renderforest pada siswa kelas VIII pada materi pokok SPLDV. Di dalam video pembelajaran matematika terdiri atas 3 subbab, yaitu Metode grafik, metode substitusi dan Metode eliminasi. Selain itu juga, di dalam video pembelajaran matematika tersebut terdapat evaluasi dan latihan soal yang terdapat pada deskripsi video di Youtube peneliti. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Tahap-tahap pengembangan ADDIE antara lain tahap analisis kebutuhan, design, pengembangan, penerapan dan evaluasi. Video pembelajaran matematika sebelum divalidadi, dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan guru matematika utuk mendapatkan masukan. Kemudian setelah itu, ahli materi dan ahli media memvalidasi video pembelajaran tersebut.

A. Tahap Analisis

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis masalah di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, kemampuan berpikir kritis siswa khususnya kelas VIII masih rendah, hal ini dapat dilihat dari cara siswa menjawab soal, siswa belum mampu menginterpretasikan masalah yang terdapat dalam soal, menganalisis soal, belum mampu menentukan sumber yang dipercaya dan sebagainya, bahan ajar yang digunakan selama proses pembelajaran belum menggunakan bahan ajar yang berbasis multimedia. Untuk fasilitas sekolah sangat mendukung karena adanya laboratorium komputer sekolah. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar untuk menunjang proses pembelajaran dengan memanfaatkan multimedia berbasis video pembelajaran.

B. Tahap Merancang

Desain awal adalah membuat skenario pembelajaran dimulai dari pemilihan materi yaitu SPLDV, Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan adalah Menjelaskan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dan penyelesaiannya yang dihubungkan dengan masalah kontekstual, pemilihan model pembelajaran yaitu PBL dan kemampuan abad ke-21 yang diintegrasikan kedalam video yaitu kemampuan berpikir kritis, serta pemilihan template animasi Renderforest.

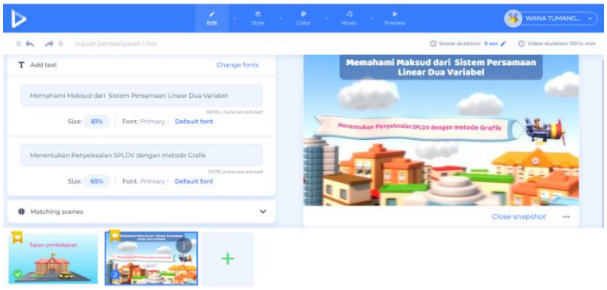


Fig. 1. Video yang berisi tentang Tujuan Pembelajaran

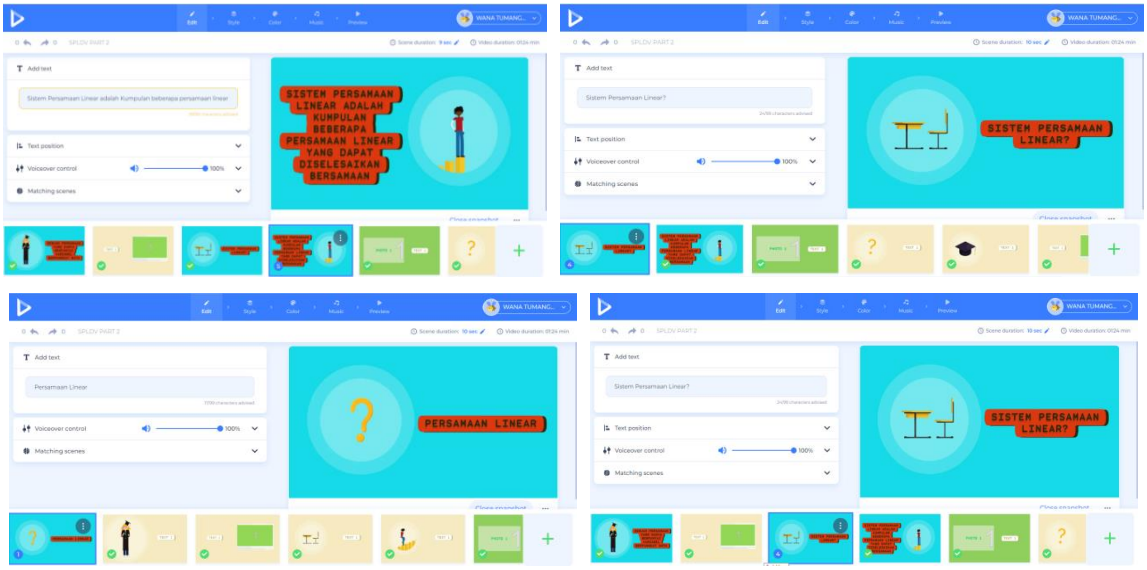


Fig. 2. Video yang berisi tentang Materi Pembelajaran

Pada materi pembelajaran yang terdapat di dalam video yang dikembangkan, siswa dapat membedakan antara persamaan linear dangan sistem persamaan linear, setelah itu siswa akan mempelajari tentang bagaimana menyelesaikan permasalahan sistem persamaan linear dengan tiga metode yaitu metode grafik, metode sebstitusi dan metode eliminasi. Video terdiri dari tiga bagian yang mana setiap bagian akan membahas tentang medote penyelesaian SPLDV. Pada Video Pertama yang dibahas adalah materi tentang perbedaan antara persamaan linear dengan sistem persamaan linear kemudian penjelasan tentang penyelesaian SPLDV dengan tiga metode yaitu metode grafik, subtitusi, dan eliminasi. Selain itu, divideo bagian pertama juga membahas tentang penyelesaian metode grafik lengkap dengan contoh soal dan penyelesaiannya. Sedangkan untuk video bagian kedua dan ketiga membahas masing-masing penyelesaian substitusi dan eliminasi.

C. Tahap Pengembangan

Pada tahap ini, video pembelajaran dibuat sesuai dengan tahap perancangan desain.

1. Pembuatan video pembelajaran

Pada tahap ini, langkah awal yang dilakukan oleh peneliti adalah memilih aplikasi editing yang mampu menampilkan animasi, gambar dan suara sebagai alat bantu untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan cara yang berbeda dari biasanya. Dalam hal ini, peneliti memilih aplikasi Renderforest sebagai aplikasi pendukung dalam penelitian ini. Renderforest sebuah perusahaan yang menawarkan berbagai alat online untuk menciptakan semua hal branding, termasuk video promosi, video penjelajah, animasi, tayangan slide, presentasi perusahaan dan pendidikan, dan bahkan visualisasi musik. Perangkat lunak ini menawarkan layanan produksi video gratis secara online. Alat gratis memungkinkan Anda membuat presentasi kualitas profesional, intro, tayangan slide dan banyak lagi. Perangkat lunak ini sangat berguna dalam pembuatan produksi *video explainer* untuk pemula dan usaha kecil yang tidak mampu untuk memiliki tim teknologi informasi.

2. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh ahli yang berada dibidangnya, seperti guru dan dosen. Dalam hal ini validasi dilakukan oleh dua orang ahli.Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kesesuaian materi Video dengan Kompetensi Inti (KI), Kompetensi Dasar (KD) yang telah ditetapkan oleh pemerintah, kebenaran materi dan sistematika materi. Kesuaian antara Indikator pencapaian kompetensi dengan indikator kemampuan berpikir kritis siswa. Adapun Penilaian oleh ahli materi dibagi menjadi tiga aspek yang dikedepankan yaitu Kelayakan Isi, Kelayakan Penyajian, dan Kelayakan Bahasa. Pada Ahli materi I, video pembelajaran kelayakan isi mendapat skor 30 dari 35 skor maksimal dan kelayakan penyajian mendapatkan skor 38 dari 45 skor maksimal serta kelayakan bahasa mendapat skor 16 dari 20 skor maksimal. Sedangkan hasil penilaian dari Ahli meateri II, pada aspek kelayakan isi mendapat skor 32 dari 35 skor maksimal dan kelayakan penyajian mendapatkan skor 36 dari 45 skor maksimal serta kelayakan bahasa mendapat skor 14 dari 20 skor maksimal. Penilaian ahli materi terhadap video pembelajaran dalam kesesuaian materi dengan KI, KD yang telah ditetapkan oleh pemerintah, kebenaran materi dan sistematika materi termasuk dalam kriteria “Layak ” dengan tingkat ketercapaian 86% oleh ahli materi I dan memperoleh tingkat ketercapaian 85% oleh ahli materi II.

3. Hasil validasi Ahli Media

Validasi ahli materi bertujuan untuk menguji kualitas media, penggunaan bahasa dan layout media. Adapun Penilaian oleh ahli media dikedepankan pada kemudahan pengunaan, kejelasan video, kejelasan suara, kejelasan teks, penyajian video dan tata letak. Adapun hasil validasi oleh ahli media ditunjukkan pada tabel berikut ini. Penilaian ahli materi terhadap video pembelajaran dalam kualitas media, penggunaan bahasa dan layout

media termasuk dalam kriteria “Layak” dengan tingkat ketercapaian 86% oleh ahli media I dan memperoleh tingkat ketercapaian 85% oleh ahli media II.

4. Respon Pengguna

Produk yang telah dinilai oleh para ahli dan telah dinyatakan layak tahap selanjutnya adalah produk diujicobakan kepada siswa selaku target pengguna. Adapun tujuan uji voba ini adalah untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap produk yang dikembangkan. Uji coba produk terbatas dilakukan di SMPS Safinatussalamah, Aceh. Pada uji coba ini siswa akan mengisi angket respon siswa dengan melibatkan sebanyak 20 orang siswa. Respon Pengguna terhadap Video pembelajaran yang dikembangkan menunjukkan hasil dengan kriteria “ Layak” dengan tingkat ketercapaian 85,56% .

Pembahasan

Penggunaan video animasi dengan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika memiliki potensi yang besar untuk mendorong keterampilan berpikir kritis. Video animasi menggunakan elemen visual dan auditif yang menarik, sehingga dapat memikat perhatian siswa [7]. Hal ini membantu siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran matematika dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep yang sulit. Penggunaan media visual dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan mengoptimalkan pemahaman mereka terhadap materi pelajaran [10]. Matematika sering melibatkan konsep-konsep yang abstrak dan sulit dipahami oleh siswa. Video animasi dapat membantu menyajikan konsep-konsep ini secara visual dan konkret, sehingga memudahkan siswa untuk mengerti dan mengaitkan konsep-konsep tersebut dengan situasi dunia nyata [24]. Representasi visual dapat membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang abstrak.

Model pembelajaran berbasis masalah melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah dan menemukan solusi [15][21][22]. Dalam video animasi, siswa dapat melihat bagaimana masalah-masalah matematika dihadirkan secara interaktif dan menemukan sendiri strategi pemecahan yang tepat. Pemecahan masalah interaktif dapat merangsang keterampilan berpikir kritis siswa, karena mereka harus melakukan pemikiran analitis, penalaran, dan evaluasi terhadap solusi yang mereka temukan [17]. Video animasi sering menggunakan cerita atau narasi yang menarik untuk menyajikan konsep-konsep matematika. Ini membantu siswa terhubung secara emosional dengan materi pelajaran, meningkatkan minat mereka, dan mendorong mereka untuk berpikir lebih mendalam tentang konsep-konsep tersebut. Penggunaan cerita dalam pembelajaran matematika dapat memperkaya pemahaman siswa dan memotivasi mereka untuk berpikir kritis [18].

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, maka video pembelajaran yang telah dikembangkan layak pakai sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran matematika pada topik. Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa penggunaan video animasi dengan model pembelajaran berbasis masalah dalam pembelajaran matematika memiliki potensi untuk mendorong keterampilan berpikir kritis siswa. Video animasi menarik perhatian siswa secara visual dan auditif, membantu representasi konsep matematika yang abstrak, mengaktifkan pemecahan masalah interaktif, dan menggunakan cerita atau narasi untuk meningkatkan keterhubungan emosional siswa dengan materi pelajaran. Dukungan penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan media visual, representasi visual, pemecahan masalah interaktif, dan penggunaan cerita dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa, pemahaman konsep, dan keterampilan berpikir kritis mereka.

Konflik Kepentingan

Penulis tidak ada konflik kepentingan.

Referensi

[1] F. Z. Firdaus, S. Suryanti, and U. Azizah, "Pengembangan multimedia interaktif berbasis pendekatan sets untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar," *Jurnal Basicedu*, 2020.

[2] A. Ramdani, A. W. Jufri, J. Jamaluddin, and ..., "Kemampuan berpikir kritis dan penguasaan konsep dasar IPA peserta didik," *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, vol. 6, no. 1, pp. 119-124, 2020.

[3] M. Sa'adah, S. Suryaningsih, and B. Muslim, "Pemanfaatan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa," *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, vol. 6, no. 2, pp. 184–194, 2020, doi: 10.21831/jipi.v6i2.29680.

[4] L. Nuryanti, S. Zubaidah, and M. Diantoro, "Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP," *Jurnal Pendidikan: Teori*, *Penelitian, dan Pengembangan,* vol. 3, no. 2, pp. 155-158, 2018.

[5] P. B. Nugroho, "Scaffolding Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika," *Eksponen*, vol. 7, no. 2, pp. 1–10, 2017, doi: 10.47637/eksponen.v7i2.143.

[6] D. S. F. Arif, Zaenuri, and A. N. Cahyono, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Model PBL (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom," *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, no. 2018, pp. 323–328, 2019.

[7] R. Haryadi, I. Prihatin, D. Oktaviana, and H. Herminovita, "Pengembangan Media Video Animasi Menggunakan Software Powtoon Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *AXIOM : Jurnal Pendidikan dan Matematika*, vol. 11, no. 1, pp. 11–23, 2022.

[8] N. Netrilina, S. Syaiful, and S. Syamsurizal, "Pengembangan Multimedia Interaktif Pembelajaran Bangun Ruang untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 11, no. 2, p. 143, 2020, doi: 10.36709/jpm.v11i2.11559.

[9] T. T. Wijaya, N. S. S. Dewi, I. R. Fauziah, and M. Afrilianto, "Analisis Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Kelas IX Pada Materi Bangun Ruang," *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 19–28, 2018, doi: 10.30738/.v6i1.2076.

[10] Bj. N. Kurni, J. Marzal, and Z. Zurweni, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika Model Tutorial Berbasis PBL pada Materi Aritmatika Sosial untuk Siswa SMP/MTs," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 6, no. 1, pp. 910–924, 2022, doi: 10.31004/cendekia.v6i1.1258.

[11] M. Z. Muttaqin, T. Y. E. Siswono, and A. Lukito, "Pengembangan Multimedia Lectora Inspire untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Ruang,"

Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika, vol. 4, no. 2, pp. 495–511, 2020, doi: 10.31004/cendekia.v4i2.259.
[12] A. K. Putri, S. Sulton, and H. Praherdhiono, "Pengembangan Multimedia Tutorial Pokok Bahasan Struktur Dan Fungsi Tubuh Tumbuhan Mata Pelajaran Ipa," *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, vol. 4, no. 2, pp. 188–196, 2021, doi: 10.17977/um038v4i22021p188.
[13] A. Suriati, C. Sundaygara, and M. Kurniawati, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Siswa Kelas X Sma Islam Kepanjen," *Rainstek Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 3, pp. 176–185, 2021, doi: 10.21067/jtst.v3i3.6053.
[14] F. Hidayat, P. Akbar, and M. Bernard, "Analisis kemampuan berfikir kritis matematik serta kemandiriaan belajar siswa smp terhadap materi SPLDV," *Journal on Education*, 2019.
[15] S. Mardayani, S. Syahril, and F. Rizal, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model PBL," *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan*, vol. 2, no. 1, pp. 9–15, 2019, doi: 10.24036/jptk.v2i1.4623.
[16] R. F. Ariani, "Pengaruh Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Pada Muatan IPA," *DIDAKTIKA TAUHIDI: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, vol. 7, no. 1, p. 13, 2020.
[17] R. Rahmadani and T. Taufina, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Bagi Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 4, no. 4, pp. 938–946, 2020, doi: 10.31004/basicedu.v4i4.465.
[18] C. Clarisa, F. L. Rahma, F. Nur, K. Hasibuan, N. Khodijah, and S. Maysarah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Memecahkan Masalah Struktur Aljabar Ring Materi Daerah Integral Dan Field," *FARABI: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, vol. 4, no. 1, pp. 52–60, 2021, doi: 10.47662/farabi.v4i1.93.
[19] R. F. Pohan and M. R. Rambe, "Penerapan Model Pembelajaran PBL (PBL) dalam Kimia Teknik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik UGN Padangsidimpuan Tahun Akademik 2020/2021," *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, vol. 2, no. 1, pp. 14–25, 2022, doi: 10.53299/jagomipa.v2i1.138.
[20] E. Yulianti and I. Gunawan, "Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis," *... and Mathematics Education*, 2019.
[21] S. A. Endaryati, I. R. W. Atmojo, S. S. Y, and ..., "Analisis E-Modul Flipbook Berbasis PBL untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran IPA Sekolah Dasar," *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, vol. 5, no. 2, pp. 300-312, 2021.
[22] S. Mulyani, "Penerapan Metode Pembelajaran PBL Guna Meningkatkan Hasil Belajar IPA Di Masa Pandemi Covid 19," *Navigation Physics : Journal of Physics Education*, vol. 2, no. 2, pp. 84–89, 2020, doi: 10.30998/npjpe.v2i2.489.
[23] M. A. Sidiq and T. Prasetyo, "Efektivitas Model Pembelajaran Problem Solving dan Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 4, no. 2, pp. 361–370, 2020, doi: 10.31004/basicedu.v4i2.358.
[24] R. Agustien, N. Umamah, and S. Sumarno, "Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Dua Dimensi Situs Pekauman di Bondowoso Dengan Model Addie Mata Pelajaran Sejarah Kelas X IPS," *Jurnal Edukasi*, vol. 5, no. 1, p. 19, 2018, doi: 10.19184/jukasi.v5i1.8010.
[25] H. R. Setiawan, A. J. Rakhmadi, and A. Y. Raisal, "Pengembangan Media Ajar Lubang Hitam," *Jurnal Kumparan Fisika*, vol. 4, no. 2, pp. 112–119, 2021.

Penulis



Wana Rukmana Tumangger telah menyelesaikan pendidikan sarjana di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Setelah itu, beliau melanjutkan studinya di program magister Pendidikan Matematika, Universitas Ahmad Dahlan. Saat ini, Wana aktif sebagai seorang guru matematika yang berdedikasi di SMP Safinatussalamah yang terletak di Singkil, Aceh. Dengan pengalaman dan pengetahuannya dalam bidang matematika, beliau berkomitmen untuk memberikan pendidikan yang berkualitas kepada para siswa. (email: wanarukmana98@gmail.com).