

Penggunaan Alat Peraga Papan Peluang Matematika pada Materi Peluang Kelas VII SMP

Diterima:
28 Desember 2023

Disetujui:
20 Januari 2024

Diterbitkan:
29 Januari 2024

^{1*}Yenny Anggreini Sarumaha, ²Rikki Pratama, ³Witriani Oka
Dwi Saputri, ⁴Realita Torikotul Hoffifah

^{1,2,3,4}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP

Universitas Cokroaminoto Yogyakarta

^{1,2,3,4}Jl. Perintis Kemerdekaan, Gambiran, Umbulharjo, Yogyakarta, DIY

E-mail: *yanggreini@gmail.com

*Corresponding Author

Abstrak— Tujuan penelitian dilakukan adalah untuk mengetahui penggunaan alat peraga papan peluang dalam membantu siswa menyelesaikan masalah mengenai peluang kejadian, frekuensi relatif, dan frekuensi harapan pada materi peluang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan melibatkan lima orang siswa kelas VII SMP sebagai sampel. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui wawancara, observasi, pengambilan catatan lapangan, dan tes tulis. Analisis dilakukan dengan analisis konten, di mana seluruh data yang dikumpulkan selama penelitian dipelajari dan dideskripsikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat peraga ini tidak hanya membantu siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan peluang kejadian dan frekuensi harapan, namun membantu siswa mengkomunikasikan pemahaman atau ide mereka kepada teman lain dengan lebih baik. Ruang sampel dan peluang kejadian dipelajari melalui media papan peluang berfungsi sebagai jembatan dari pengetahuan konkret yang mereka miliki menuju ke yang lebih abstrak. Selain itu, alat peraga ini juga dapat memberi motivasi siswa untuk belajar matematika, membantu pemahaman siswa dalam memahami konsep dasar matematika, dan menunjang kegiatan belajar siswa.

Kata Kunci: Belajar, Konten, Motivasi.

Abstract— The research aimed to determine the use of opportunity board teaching aids in helping students solve problems regarding probability of occurrence, relative frequency, and expected frequency in opportunity material. The method used in this research was descriptive qualitative involving five class VII junior high school students as samples. Data collection methods in this research were carried out through interviews, observation, field notes, and written tests. The analysis is carried out by content analysis, where all data collected during the research is studied and described. The research results show that this teaching aid not only helps students solve questions related to the probability of occurrence and frequency of expectations but also helps students better communicate their understanding or ideas to other friends. The sample space and event probabilities studied through the opportunity board serve as a bridge from the concrete knowledge they have to the more abstract. Apart from that, these teaching aids can motivate students to learn mathematics, help students understand basic mathematical concepts, and support student learning activities.

Keywords: Learning, Content, Motivation.

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia [1], [2]. Hal ini dapat dilihat dari waktu jam pelajaran sekolah lebih banyak dibandingkan pelajaran lain [3]. Namun kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa yang menghindari belajar matematika karena matematika dianggap pelajaran yang sulit. Matematika identik dengan rumus dan formula dengan prosedur rigid yang harus diikuti [4]. Selama ini, matematika yang diajarkan di sekolah lebih mengedepankan teori-teori yang sulit untuk diaplikasikan oleh siswa dalam kehidupan nyata [5]. Pada umumnya, siswa hanya mampu menyelesaikan masalah matematika saja tanpa memahami aplikasinya. Akibatnya, siswa merasa selalu sulit dalam memahami matematika meski telah mengenal matematika sejak Sekolah Dasar (SD). Hal ini dimungkinkan terjadi karena siswa kurang memahami konsep dalam matematika [4], [6].

Informasi yang sama juga diperoleh peneliti dari hasil wawancara pada bulan April 2023 dengan beberapa siswa sekolah menengah di Banyumas. Siswa menyatakan bahwa mereka merasa belum cukup memahami materi yang disampaikan guru di kelas sehingga hasil ulangan matematika yang mereka peroleh pada pelajaran matematika masih dikategorikan kurang memuaskan. Alasan lain, hasil yang diperoleh siswa dikategorikan kurang memuaskan adalah karena siswa hanya mengandalkan buku paket dari sekolah dan penjelasan guru untuk belajar kembali di rumah. Seringkali, tidak ada pemahaman baru yang diperoleh siswa dengan menggunakan kedua sumber ini. Siswa juga merasa pelajaran matematika masih terasa sangat abstrak dan terpisah jauh dengan matematika yang mereka gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu faktor internal dan eksternal [2], [7]–[9]. Faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar siswa yaitu kecakapan fisik, kecerdasan kognitif, kecerdasan emosional, minat dan motivasi. Sedangkan faktor eksternal yaitu lingkungan sekolah, pertemanan, guru dan suasana pembelajaran. Faktor eksternal yang menunjang proses belajar siswa yaitu peranan guru, terutama dalam menyampaikan materi dan mengelola pelaksanaan pembelajaran. Karenanya, guru memiliki kesempatan yang cukup besar untuk membantu siswa memahami pelajaran dengan lebih baik. Guru bisa sekreatif dan seinovatif mungkin menciptakan dan mempersiapkan aktivitas pembelajaran agar menunjang faktor yang mendukung peningkatan hasil belajar siswa.

Salah satu materi matematika yang dipelajari di sekolah menengah adalah peluang. Peluang memiliki keterkaitan konsep kemungkinan (kesempatan) dengan suatu kejadian [10]. Konsep materi peluang menurut Isrok'atun dalam [11] terinspirasi dari para pemain judi atau orang-orang yang sering bergelut, dengan permainan bertujuan untuk dapat memenangkan

permainan tersebut. Walaupun materi peluang terinspirasi dari permainan judi akan tetapi peluang saat ini menjadi materi matematika yang digunakan secara luas. Misalnya dalam penggunaan industri, sains, maupun para pebisnis. Pada implementasinya, mempelajari peluang membantu seseorang membuat keputusan lebih baik tentang peristiwa atau kejadian yang belum diketahui, dengan mengumpulkan, memilih, menganalisis, dan menjelaskan kemungkinan dari fenomena yang tidak pasti [12].

Dalam belajar materi peluang kebanyakan siswa salah dalam memasukkan rumus dan penyelesaian, siswa lebih dominan kesulitan pada pembahasan aturan permutasi, kombinasi, dan perkalian [10]. Hasil belajar matematika pada umumnya masih jauh dari yang diharapkan, dalam penelitian tersebut menampilkan materi statistika dan peluang memiliki penguasaan 55,60% [13]. Walaupun persentase daya serap materi statistika dan peluang 55,60%, persentase tersebut masih tergolong rendah. Siswa kurang memanfaatkan waktu untuk bertanya kepada guru dan guru juga kurang dalam menggunakan media pembelajaran dapat membuat siswa jenuh belajar dan beranggapan bahwa matematika itu pelajaran yang sulit dan rumit salah satunya pada materi peluang [1]. .

Media pembelajaran sebagai penunjang dalam pembelajaran matematika pada materi peluang kejadian pelemparan dua buah dadu yaitu media pembelajaran Papan Dadu [14]. Media pembelajaran merupakan alat interaksi yang digunakan pada kegiatan proses belajar antara guru dengan siswa untuk menyalurkan pesan pembelajaran [6], [15]. Penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan motivasi, minat, dan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan dan dapat menumbuhkan semangat siswa dalam belajar [2], [16]–[18]. Dalam pembelajaran materi peluang, biasanya media pembelajaran yang digunakan yaitu dadu dan uang logam [19].

Alat peraga merupakan seperangkat benda konkret yang dirancang, dibuat, dihimpun, atau disusun secara sengaja, yang digunakan untuk membantu guru mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika [20], [21]. Alat peraga memiliki fungsi sebagai alat bantu untuk menciptakan suasana pembelajaran yang efektif, menanamkan konsep-konsep, serta mempercepat proses belajar mengajar agar siswa tidak merasa bosan dan malas karena penjelasan sudah fokus pada alat peraga yang diperagakan [22]. Menurut Binangan & Hakim dalam [22] melalui alat peraga bisa membentuk imajinasi siswa untuk berpikir aktif serta bisa berinteraksi dengan lingkungan belajar dengan baik. Alat peraga mampu menjelaskan materi yang disampaikan sehingga siswa dapat belajar secara mandiri yang membantu siswa dalam mengkonkritkan konsep abstrak sehingga menjadi mudah untuk dipahami menurut Hutagaol, Nyama, & Warkitin dalam [22].

Dalam penelitian ini, peneliti ingin mencobakan menggunakan alat peraga dalam pembelajaran matematika yang memudahkan siswa memahami peluang dari ruang sampel yang ada. Media pembelajaran yang dikembangkan pada penelitian ini yaitu alat peraga papan peluang. Papan peluang merupakan media pembelajaran atau alat peraga matematika berupa papan yang terdiri dari banyaknya kemungkinan kejadian dalam sebuah percobaan pelemparan dadu, koin maupun putaran spinner yang digunakan untuk menjawab soal kemungkinan peluang, frekuensi relatif, dan frekuensi harapan. Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui bagaimana penggunaan alat peraga papan peluang dalam membantu siswa menyelesaikan masalah mengenai peluang kejadian, frekuensi relatif, dan frekuensi harapan pada materi peluang. Selain untuk mengetahui penggunaan alat peraga papan peluang, penelitian ini juga bermanfaat bagi siswa untuk menambah pengalaman dalam menggunakan alat peraga pada pembelajaran matematika dan informasi baru bagi guru terkait penggunaan alat peraga dalam pembelajaran [15].

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan menggunakan metode deskriptif. Penelitian kualitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena tentang apa yang terjadi atau dialami oleh subjek penelitian seperti perilaku, persepsi, motivasi, tindakan, dan lain sebagainya secara holistik, dan dideskripsikan dalam bahasa dengan konteks tertentu dengan memanfaatkan metode langsung [23]. Subjek yang menjadi penelitian adalah lima orang siswa kelas VII SMP di Banyumas. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2023. Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa papan tulis, spidol, dan media pembelajaran Matematika yang telah dirancang sebelumnya. Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa kali pertemuan dengan masing-masing pertemuan dua jam pelajaran.

Penggunaan media Papan Peluang ini diawali dengan menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, kemudian menjelaskan cara penggunaan media Papan Peluang kepada siswa, kemudian siswa mencoba untuk menggunakan papan peluang untuk mengerjakan soal yang telah diberikan oleh peneliti. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian adalah lembar kerja siswa, lembar wawancara, dan catatan lapangan. Dalam proses pembelajaran, peneliti menggunakan beberapa foto untuk dokumentasi. Analisis data dilakukan dengan pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan terakhir mengambil kesimpulan dari hasil yang diperoleh [24]. Hasil ini kemudian dituliskan dalam bentuk deskripsi agar memudahkan dalam memahami hasil penelitian.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti menggunakan alat peraga papan peluang sebagai media pembelajaran. Papan peluang merupakan media pembelajaran atau alat peraga matematika berupa papan yang menyediakan ilustrasi bagaimana banyaknya kemungkinan kejadian dalam sebuah percobaan pelemparan dadu, koin maupun putaran spinner terjadi. Media papan peluang yang dirancang dapat dilihat pada Gambar 1 berikut. Dengan tiga variasi yang ditampilkan, diharapkan mempekyaya pengalaman siswa dalam menentukan ruang sampel dan peluang dari kejadian yang akan muncul berdasarkan seluruh kejadian yang ada.



GAMBAR 1. ALAT PERAGA PAPAN PELUANG

Cara penggunaan media papan peluang ini tergolong cukup mudah dan dapat dengan cepat dipahami oleh siswa. Adapun langkah- langkah penggunaan media papan peluang yaitu :

1. Memilih kotak sesuai dengan alat yang akan digunakan. Misalkan kita ingin menggunakan dadu, berarti kita melihat kotak dadu, jika koin berarti kita melihat kotak koin, maupun jika ingin menggunakan putaran yang disediakan.
2. Melempar dadu atau koin atau putar spinner yang ada sebanyak yang diinginkan.
3. Mencatat hasil yang diperoleh setiap kali berhenti.
4. Setelah melakukan lemparan atau putaran sebanyak yang diinstruksikan, menuliskan hasil yang diperoleh pada bagian pecahan yang disediakan pada papan, isi pada bagian pembilang.
5. Bagian penyebut pecahan diisi dengan jumlah total berapa kali pelemparan atau putaran yang dilakukan.

Dalam pelaksanaannya, pada pertemuan pertama peneliti memberikan beberapa soal awal tentang peluang kejadian kepada siswa untuk diselesaikan. Tujuannya adalah agar dapat memperoleh informasi sejauh mana siswa memahami materi peluang dan sebagai sumber memperkuat latar belakang penelitain ini dilakukan. Pengerjaan soal ini dilanjutkan dengan

wawancara dengan beberapa orang siswa untuk lebih memahami hasil pekerjaan yang mereka lakukan atau tuliskan dalam lembar jawaban.

Pada pertemuan kedua, peneliti memperkenalkan media papan peluang kepada siswa. Agar dapat menggunakan media pembelajaran dengan lebih baik dan lebih memahami peluang, peneliti memperkenalkan beberapa istilah yang umum digunakan dalam mempelajari peluang seperti, ruang sampel, titik sampel, dan beberapa rumus untuk mencari peluang, frekuensi harapan, dan frekuensi relatif. Dimulai dari komponen yang ada papan peluang dan fungsi dari setiap bagian dari papan. Siswa juga diajak untuk berlatih menggunakan papan tersebut secara bergantian. Dalam hal ini peneliti melengkapi dengan soal-soal sederhana yang dapat diselesaikan siswa dengan papan peluang. Untuk memastikan setiap siswa memahami cara penggunaan papan peluang dan manfaat penggunaannya, peneliti melakukan wawancara tidak terstruktur kepada siswa, seperti terlihat pada Gambar 2.



GAMBAR 2. SISWA MENERJAKAN SOAL

Pada pertemuan selanjutnya, peneliti membagi siswa ke dalam beberapa kelompok, kemudian memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk diselesaikan siswa secara individu maupun bersama dalam kelompoknya. Pada pelaksanaannya, peneliti memberikan beberapa soal terlebih dahulu untuk dikerjakan siswa secara individu dan kemudian dibahas dalam kelompok sebelum dipresentasikan. Pada pertemuan terakhir, peneliti memberikan soal tes akhir yang bertujuan untuk melihat perkembangan pemahaman siswa terhadap materi peluang dengan menggunakan media papan peluang, sekaligus juga untuk mengevaluasi penggunaan media pembelajaran dalam belajar.

Hasil tes awal dan wawancara yang diberikan, diperoleh informasi bahwa siswa kesulitan mengkomunikasikan ide peluang. Siswa kesulitan memaknai soal yang diberikan dan kebingungan ketika diberikan soal dengan konteks yang berbeda namun masih dalam ide yang sama. Siswa juga mengalami kesalahan dalam menggunakan prosedur menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian Putridayani [9] yang menemukan dalam penelitiannya bahwa siswa kurang tepat dalam menggunakan rumus sehingga siswa banyak mengalami kesalahan

dalam mengerjakan soal. Siswa juga belum punya pengalaman menggunakan media pembelajaran atau alat peraga dalam mempelajari peluang.

Setelah diperkenalkan komponen dan istilah-istilah yang digunakan dalam mempelajari peluang, siswa dengan percaya diri bergantian maju menunjukkan pemahaman yang mereka peroleh menggunakan media papan peluang. Meskipun siswa perlu waktu dalam memahami penggunaan alat peraga papan peluang, namun waktu tersebut tergolong singkat. Untuk memastikan siswa memahami cara penggunaan papan peluang, peneliti juga mencontohkan dengan menggunakan beberapa soal yang bisa diselesaikan dengan batuan media tersebut. Ketika siswa diberikan LKPD, siswa juga terlihat antusias menyelesaikan LKPD yang diberikan dan bersama-sama menggunakan papan peluang untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Sebagai siswa juga menggunakan papan peluang ini untuk mengkonfirmasi jawaban yang telah mereka tuliskan terlebih dahulu. Dalam hal ini terlihat bahwa, dalam menentukan peluang kejadian, sebagian siswa telah memahami ruang sampel yang ada dan mampu membandingkan banyak ruang sampel yang terjadi dan seluruh kemungkinan kejadian yang dihasilkan.

Siswa diminta menjelaskan jawaban yang mereka tuliskan, siswa menggunakan media papan peluang untuk menyampaikan proses yang mereka lalui sehingga sampai pada jawaban. Beberapa siswa yang merasa kebingungan pada awalnya untuk menyelesaikan soal merasa terbantu dengan adanya papan peluang. Begitu pula dalam menghitung frekuensi harapan dan frekuensi relatif dari suatu kejadian. Siswa menggunakan papan peluang untuk menunjukkan operasi yang perlu dilakukan untuk memperoleh hasil. Menurut Ulyani & Qohar dalam [14] bahwa media pembelajaran dapat memberikan motivasi dan siswa mendapatkan hasil belajar yang baik pada setiap kuis yang diberikan oleh guru mata pelajaran. Hasil tes akhir siswa menunjukkan adanya kemajuan dalam pemahaman siswa terhadap materi peluang dan jawaban yang diberikan siswa terhadap soal-soal yang diberikan juga meningkat kebenarannya. Hasil lembar kerja siswa menunjukkan bahwa peserta didik bisa langsung menyelesaikan soal-soal yang diberikan dengan lancar dengan bantuan alat peraga papan peluang.

Berdasarkan jawaban siswa yang ada dalam LKPD, terlihat bahwa siswa sudah paham dengan simbol $n(A)$ dan $n(S)$. Siswa dapat menjelaskan maksud dari simbol ini dari wawancara yang dilakukan. Siswa dapat menyelesaikan soal tentang mencari peluang kejadian yang diberikan peneliti dengan cepat, tepat dan jawaban benar. Selain itu, beberapa siswa juga terlihat sudah paham dengan simbol $n(A)$, $n(S)$, $f(h)$, $p(A)$ dan n . Siswa dapat menjelaskan maksud dari simbol-simbol ini dari wawancara yang dilakukan. Siswa dapat menyelesaikan soal tentang mencari frekuensi harapan yang diberikan peneliti dengan cepat, tepat dan jawaban benar. Hasil tes akhir yang telah dikerjakan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran papan peluang mampu menunjang kegiatan belajar siswa, dari siswa yang belum paham tentang materi peluang

hingga menjadi paham tentang titik sampel, ruang sampel, cara mencari peluang dan frekuensi harapan. Selain itu, siswa merasa senang dan sangat terbantu untuk memahami materi peluang dengan cepat. Siswa merasa tidak bosan dalam belajar matematika menggunakan alat peraga. Hal ini dikarenakan siswa tidak hanya membaca materi, tetapi terlibat aktif dalam mengamati materi yang disajikan, sehingga dapat meningkatkan kreativitas siswa. Hal ini sejalan dengan Huda dan Qohar dalam [14] bahwa media pembelajaran yang baik dapat memberikan dampak positif bagi siswa, salah satunya meningkatkan kreativitas siswa [22]. Alat peraga ini dinilai membantu siswa dalam memahami konsep peluang. Dengan media pembelajaran ini siswa akan diajak untuk memahami konsep dasar peluang kejadian, mulai dari memahami sampel kejadian, kejadian, dan peluang kejadian. Selain itu, pada media pembelajaran juga diberikan kotak soal yang berisi permasalahan-permasalahan untuk dikerjakan oleh siswa yang kemudian dipresentasikan oleh siswa dengan menggunakan bantuan media pembelajaran [14], [25].

Secara umum, kelebihan media pembelajaran papan peluang (dadu) yang telah dikembangkan diantaranya: 1) memberikan motivasi kepada siswa, 2) memudahkan siswa memahami konsep dasar peluang kejadian, 3) meningkatkan kreativitas siswa, 4) meningkatkan keberanian siswa untuk berbicara di depan, 5) membuat siswa mendapatkan pengalaman pembelajaran yang lebih menarik, dan 6) membantu siswa menemukan sesuatu hal tentang materi peluang kejadian [14]. Alat peraga papan peluang digunakan siswa untuk menjawab pertanyaan di lembar kerja siswa untuk memperoleh jawaban yang tepat. Kegiatan tersebut menunjukkan bahwa konsep matematika dapat dimotivasi melalui kegiatan langsung yang dirancang dengan tepat dan didukung oleh media manipulatif [26], [27]. Siswa merasa senang dan sangat terbantu untuk memahami materi peluang dengan cepat. Siswa merasa tidak bosan dalam belajar matematika menggunakan alat peraga.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa alat peraga papan peluang merupakan salah satu alat yang bisa digunakan untuk membantu siswa memahami materi peluang. Alat peraga ini tidak hanya membantu siswa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan peluang kejadian dan frekuensi harapan, namun membantu siswa mengkomunikasikan pemahaman atau ide mereka kepada teman lain dengan lebih baik. Dalam mempelajari ruang sampel dan peluang kejadian, media papan peluang berfungsi sebagai jembatan dari pengetahuan konkret yang mereka miliki menuju ke yang lebih abstrak. Selain itu, alat peraga ini juga dapat memberi motivasi siswa untuk belajar matematika, membantu pemahaman siswa dalam memahami konsep dasar matematika, dan menunjang kegiatan belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. R. Deviana and E. Prihatnani, "Pengembangan Media Monopoli Matematika pada Materi Peluang untuk Siswa SMP," *J. Rev. Pembelajaran Mat.*, vol. 3, no. 2, pp. 114–131, 2018, doi: 10.15642/jrpm.2018.3.2.114-131.
- [2] Y. Prahesti, "Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) pada Materi Peluang Kelas VIII SMP Aisyiyah Full Day Wedi Tahun Ajaran 2021/2022," 2022.
- [3] Wiharyanti, "Application of Cooperative Learning Model Using the Determinant Matrix (Codetic) Box Pros to Increase Student Learning Outcomes," *Labor Product. Anal. Reinf. Plates Work by F. Ratings Method (Case Study Sudirman Place Build. Proj. Jakarta 1st Floor)* <https://doi.org/10.37010/nuc.v3i1.753>, 2022.
- [4] J. Azizah and Y. Sarumaha, "Penggunaan Media Pembelajaran dalam Membantu Meningkatkan Pemahaman Siswa terhadap Persamaan Linier Satu Variabel," *Lebesgue J. Ilm. Pendidik. Mat. Mat. Stat.*, vol. 3, no. 2, pp. 397–405, 2022.
- [5] Y. A. Sarumaha, "Perubahan Pembelajaran yang Berpusat pada Guru ke Berpusat pada Siswa," *Intersections*, vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2016.
- [6] R. Nurlitaningsih and Y. Sarumaha, "Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Presentasi Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama (SMP)," *J. Sos. Sains*, vol. 2, no. 1, pp. 135–148, 2022, doi: 10.36418/sosains.v2i1.319.
- [7] E. K. Hasibuan, "Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar Di Smp Negeri 12 Bandung," *AXIOM J. Pendidik. dan Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 18–30, 2018, doi: 10.30821/axiom.v7i1.1766.
- [8] N. Nugraha, G. Kadarisma, and W. Setiawan, "Analisis Kesulitan Belajar Matematika Materi Bentuk Aljabar Pada Siswa Smp Kelas Vii," *J. Educ.*, vol. 01, no. 02, pp. 323–334, 2023, doi: 10.29103/jpmm.v3i1.11177.
- [9] I. B. Putridayani and S. Chotimah, "Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pelajaran," *MAJU J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 1, pp. 57–62, 2020, [Online]. Available: <https://www.ejournal.stkipbbm.ac.id/index.php/mtk/article/view/426>
- [10] I. Widyaningrum, N. Susanti, and R. Hanalisa, "Pembelajaran Connected Mathematic Project Pada Materi Peluang Menggunakan Alat Peraga Dalang Pelangi," *J. MathEducation Nusant.*, vol. 5, no. 2, p. 89, 2022, doi: 10.54314/jmn.v5i2.256.
- [11] I. Putridayani and S. Chotimah, "ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA DALAM PELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI PELUANG," vol. 7, no. 1, pp. 57–62, 2020.
- [12] A. Purnama, T. T. Wijaya, S. N. Dewi, and Zulfah, "Analisis Buku Siswa Matematika SMA dari Indonesia dan China pada Materi Peluang dan Statistik," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 04, no. 02, pp. 813–822, 2020.
- [13] B. T. Pramesti and H. L. Mampouw, "Analisis pemahaman konsep peluang siswa smp ditinjau dari teori apos," *Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 04, no. 02, pp. 1054–1063, 2020.
- [14] F. Malik, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Papan Dadu pada Materi Peluang," *Pendidik. Profesi Guru Madrasah* <http://studentjournal.iaincurup.ac.id/index.php/skula>, vol. 2 no 3, 2022.
- [15] Y. A. Sarumaha and A. Kurniasih, "Pemanfaatan Alat Peraga untuk Melatih Pemahaman Peserta Didik terhadap Operasi Aljabar," *Plusminus J. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 3, pp. 369–380, 2022.
- [16] P. C. Crismono, "Pengaruh Penggunaan Media Palintarmatika terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa," *J. Gammath*, vol. 8, no. 2, pp. 135–142, 2023.
- [17] M. S. Arofah and A. W. Nugraha, "Pengembangan Media Pembelajaran Power Point Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Pada Materi Peluang Kelas VIII Di SMP Negeri Sumbergempol," in *Revolusi Pendidikan di Era VUCA*, 2023, pp. 139–

- 151.
- [18] F. Rahmi, Iltavia, and R. H. Zarista, "Efektivitas Pembelajaran Berorientasi Matematika Realistik untuk Membangun Pemahaman Relasional pada Materi Peluang," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 05, no. 03, pp. 2869–2877, 2021.
- [19] A. K. Kenedi, S. Hendri, H. B. Ladiya, and Nelliarti, "Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar dalam Memecahkan Masalah Matematika," *J. Numer.*, vol. 5, no. 2, pp. 226–235, 2018.
- [20] M. Suliani, "Persepsi Siswa Terhadap Penggunaan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika," *SJME (Supremum J. Math. Educ.*, vol. 4, no. 1, p. 92, 2020, doi: 10.35706/sjme.v4i1.3143.
- [21] P. Yuniartikasari and H. L. Mampouw, "TINJAUAN PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE GURU PADA," vol. 3, no. 1, pp. 104–115, 2019.
- [22] Y. O. Jagom, I. V. Uskono, and A. J. Fernandez, "Pemanfaatan Alat Peraga Matematika Sebagai Media Pembelajaran Di SD Oebola Di Nusa Tenggara Timur," *J. Abdidias*, vol. 1, no. 5, pp. 339–344, 2020, doi: 10.31004/abdidias.v1i5.73.
- [23] Rusandi and M. Rusli, "Merancang Penelitian Kualitatif Dasar/Deskriptif dan Studi Kasus," *Al-Ubudiyah J. Pendidik. dan Stud. Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 48–60, 2021, doi: 10.55623/au.v2i1.18.
- [24] N. Harahap, *Penelitian Kualitatif*. Medan: Wal Ashri Publishing, 2020.
- [25] W. Wiharyanti, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif dengan Memanfaatkan Alat Peraga Kotak Determinan Matriks (Kodetik) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *Nucleus*, vol. 3, no. 1, pp. 50–53, 2022, doi: 10.37010/nuc.v3i1.753.
- [26] B. S. Budi and A. Qohar, "Pengembangan Media Putaran Peluang pada Materi Peluang Kelas VIII 1," *J. Unublitar*, vol. 6, no. 3, pp. 505–512, 2021.
- [27] S. Abramovich, A. Z. Grinshpan, and D. L. Milligan, "Teaching Mathematics through Concept Motivation and Action Learning," *Educ. Res. Int.*, vol. 2019, 2019, doi: 10.1155/2019/3745406.