

DESAIN DAN IMPLEMENTASI LEARNING OBSTACLE DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENGOPTIMALKAN BERPIKIR KREATIF SISWA MATERI PELUANG KEJADIAN MAJEMUK

Miptahul Pahmi¹, Mega Nur Prabawati², Nani Ratnaningsih³

Universitas Siliwangi Tasikmalaya^{1,2,3}

pos-el : miptahulpahmi29@guru.sma.belajar.id¹, meganurprabawati@unsil.ac.id²,
naniratnaningsih@unsil.ac.id³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lintasan belajar pada materi peluang kejadian majemuk di kelas XII. Jenis penelitian ini adalah *Design Research* yang dikemukakan oleh Gravemeijer & Cobb, dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan penelitian, pelaksanaan di kelas, dan analisis retrospektif. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Banjarsari dengan subjek penelitian sebanyak 29 siswa kelas XII MIPA 3, dan terdiri dari dua siklus pembelajaran. Materi yang dikaji meliputi: 1) siklus pertama: penyusunan ruang sampel melalui daftar dan tabel pada konteks permainan sederhana, dan 2) siklus kedua: penyusunan ruang sampel dengan diagram pohon serta menentukan peluang kejadian majemuk. Instrumen penelitian yang digunakan adalah hipotesis lintasan belajar, dan data dikumpulkan melalui observasi, tes berpikir kreatif matematis, wawancara, serta dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lintasan belajar pada materi peluang kejadian majemuk yang dirancang dengan pendekatan *Learning Obstacle (Observation-Based Student-Centered Learning)* dapat diterapkan dalam proses pembelajaran dan mendukung pengembangan berpikir kreatif siswa. Lintasan belajar yang dihasilkan berupa alur kegiatan dan aktivitas siswa yang dirancang untuk membangun pemahaman secara bertahap dan bermakna, serta mendorong kelancaran, keluwesan, dan elaborasi dalam menyelesaikan masalah. Penelitian ini dilakukan untuk melihat bagaimana hipotesis lintasan belajar dalam pendekatan *Obstacle* dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: *Learning Obsecal*, berpikir kreatif, peluang, kejadian majemuk

ABSTRACT

This study aims to develop a learning trajectory for the topic of compound probability events in Grade XII. The type of research used is Design Research as proposed by Gravemeijer & Cobb, conducted through three phases: the preparation phase, classroom implementation, and retrospective analysis. The research was carried out at SMA Negeri 2 Banjarsari with 29 students from class XII MIPA 3 as the subjects, involving two learning cycles. The content covered includes: 1) first cycle: constructing sample spaces using lists and tables in the context of simple games, and 2) second cycle: constructing sample spaces using tree diagrams and determining the probability of compound events. The research instruments included a hypothetical learning trajectory, and data were collected through observations, creative mathematical thinking tests, interviews, and documentation. The results showed that the designed learning trajectory on compound probability events using the Learning Obstacle (Observation-Based Student-Centered Learning) approach can be effectively implemented in classroom instruction and supports the development of students' creative thinking. The resulting learning trajectory consists of a sequence of activities designed to gradually and meaningfully build students' understanding, as well as to foster fluency, flexibility, and elaboration in problem-solving. This study was conducted to examine how the hypothetical learning trajectory within the Obstacle approach can be implemented in mathematics education.

Keywords: *Learning Obsecal, creative thinking, probability, compound event*

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran matematika menjadi aspek krusial dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Kemampuan ini memungkinkan siswa untuk menghasilkan berbagai solusi inovatif dalam menyelesaikan masalah matematika. Menurut (Susilawati et al., 2024), berpikir kreatif dalam matematika mencakup indikator kefasihan, keluwesan, keaslian, dan elaborasi, yang semuanya penting untuk dikembangkan melalui pendekatan pembelajaran yang tepat. pembelajaran matematika di banyak sekolah masih didominasi oleh pendekatan tradisional yang berpusat pada guru, yang cenderung membatasi partisipasi aktif dan kreativitas siswa. Hal ini mengakibatkan rendahnya kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif mereka. (Wicaksono et al., 2022) menemukan bahwa banyak guru matematika SMA memiliki pemahaman terbatas mengenai berpikir kreatif, yang berdampak pada kurangnya penerapan strategi pembelajaran yang mendorong kreativitas siswa

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan inovasi dalam desain pembelajaran yang mampu menciptakan lingkungan belajar yang mendorong eksplorasi, pengamatan, dan keterlibatan aktif siswa. Model pembelajaran *Learning Obstacle (Observation-Based Student-Centered Learning)* dikembangkan sebagai solusi untuk memenuhi kebutuhan ini. Model ini menekankan pada pengamatan sebagai dasar pembelajaran, dengan

pendekatan yang berpusat pada siswa, sehingga memungkinkan siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui pengalaman langsung dan refleksi. (Indarasati et al., 2019) menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran berbasis inkuiri yang mengintegrasikan alat matematika dapat secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, karena siswa terlibat langsung dalam proses penemuan dan pemecahan masalah.

Materi peluang kejadian majemuk dalam matematika seringkali dianggap abstrak dan sulit dipahami oleh siswa, yang dapat menghambat pengembangan berpikir kreatif. Dengan menerapkan model *learning obstacle*, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep tersebut melalui kegiatan pengamatan dan eksplorasi yang terstruktur, sehingga meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir kreatif.

Menurut Almeida et al., (2008) dalam bukunya *Torrance Tests of Creative Thinking*, kreativitas dalam pembelajaran matematika tidak hanya bergantung pada kecerdasan siswa, tetapi lebih pada peluang yang diberikan kepada siswa untuk mengeksplorasi ide-ide mereka. Oleh karena itu, model pembelajaran yang mendorong eksplorasi aktif sangat diperlukan dalam konteks pendidikan saat ini. (Hidayatulloh et al., 2020) juga menekankan bahwa berpikir kreatif dalam matematika melibatkan kemampuan untuk menemukan hubungan baru, menghasilkan berbagai

strategi penyelesaian, serta memberikan justifikasi yang tidak biasa terhadap solusi yang diajukan.

Dalam praktiknya, penggunaan model berbasis pengamatan seperti *Obstacle* berpotensi mendukung prinsip-prinsip pembelajaran bermakna sebagaimana dikemukakan oleh (Anderson et al., 2000) dalam *Applications and Misapplications of Cognitive Psychology to Mathematics Instruction*. Menurut Anderson et al., (2000), pembelajaran yang efektif terjadi ketika siswa dapat mengaitkan konsep-konsep baru dengan struktur kognitif yang sudah ada, sesuatu yang dapat difasilitasi melalui aktivitas observasi dan refleksi.

Lebih lanjut, (Joklitschke et al., 2022) dalam artikelnya tentang kreativitas matematika menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran yang memberi ruang pada intuisi, eksperimentasi, dan penemuan pribadi akan meningkatkan peluang berkembangnya kreativitas siswa. Aktivitas eksploratif ini sangat selaras dengan pendekatan obsecal, di mana siswa tidak hanya pasif menerima materi, tetapi aktif membangun makna melalui pengamatan dan diskusi. Pandangan ini juga didukung oleh (Mundy, 2000) dalam dokumen *Principles and Standards for School Mathematics*, yang menekankan pentingnya pembelajaran matematika yang memungkinkan siswa mengeksplorasi ide, membuat dugaan, dan menemukan pola sebagai bagian dari proses memahami konsep matematika. Selain itu, menurut Liljedahl, (2021) dalam bukunya *Building Thinking Classrooms in Mathematics*, lingkungan belajar yang mendorong pemikiran

mandiri dan diskusi terbuka memungkinkan siswa mengembangkan orisinalitas dalam pendekatan mereka terhadap pemecahan masalah. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran seperti *Obstacle* tidak hanya mendukung pemahaman konsep, tetapi juga menjadi wadah yang kondusif bagi pertumbuhan kreativitas matematis siswa.

Materi peluang kejadian majemuk dalam matematika seringkali dianggap abstrak dan sulit dipahami oleh siswa, yang dapat menghambat pengembangan berpikir kreatif. (Bogar, 2019) dalam bukunya *Literature review on inquiry-based learning in science education* menyatakan pentingnya menyediakan konteks belajar yang kaya dan bermakna agar siswa dapat membangun pemahaman konseptual yang mendalam. Menurut (Susana Yenny & Imam Jayanto, 2021) dalam bukunya teori belajar dan pembelajaran, pembelajaran yang berpusat pada siswa dan berorientasi pada eksplorasi aktif mampu meningkatkan keterlibatan kognitif dan mendorong perkembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Selain itu, menurut artikel yang ditulis oleh (Prince & Felder, 2006) dalam *Inductive Teaching and Learning Methods: Definitions, Comparisons, and Research Bases*, pendekatan pembelajaran berbasis induktif seperti inkuiri dan eksplorasi terbukti efektif dalam membantu siswa mengkonstruksi makna dan memperdalam pemahaman. Dengan menerapkan model *Learning Obstacle*, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep tersebut melalui kegiatan pengamatan dan eksplorasi yang terstruktur, sehingga meningkatkan kemampuan mereka

dalam berpikir kreatif. Dengan menerapkan model *Learning Obstacle*, diharapkan siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep tersebut melalui kegiatan pengamatan dan eksplorasi yang terstruktur, sehingga meningkatkan kemampuan mereka dalam berpikir kreatif.

Peluang kejadian majemuk merupakan salah satu materi matematika kelas XII yang dapat menggunakan masalah kontekstual dalam proses pembelajarannya. Peluang kejadian majemuk diartikan sebagai peluang yang melibatkan dua atau lebih kejadian, yang sering kali terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan dapat dialami langsung oleh peserta didik. Contoh peluang kejadian majemuk dalam masalah kontekstual antara lain peluang memilih dua kartu tertentu dari setumpuk kartu, peluang mendapatkan kombinasi makanan dalam sebuah paket menu, atau peluang dua orang bertemu di suatu tempat secara kebetulan. Pembelajaran matematika dengan titik awal pembelajaran dimulai dengan menggunakan konteks dari benda-benda konkrit dalam menemukan serta membangun konsep matematika (Adolph, 2016), maka dalam materi peluang kejadian majemuk digunakan konteks permasalahan nyata dengan bantuan alat pembelajaran “KOIN-DADU”. “KODA” merupakan alat pembelajaran yang terdiri dari koin, dadu, dan benda-benda sederhana lain yang familiar bagi siswa, sehingga dapat membantu peserta didik lebih mudah memahami dan menemukan konsep peluang kejadian majemuk. Keterkaitan antara materi dan “KODA” dapat ditemukan pada penggunaan alat tersebut yang dalam pengaplikasiannya

memberikan gambaran yang konkret tentang bagaimana dua kejadian dapat saling berhubungan dan bagaimana peluang gabungan dihitung. Dengan demikian, konteks permasalahan nyata berbantuan alat pembelajaran “KODA” dapat dijadikan sebagai sumber belajar oleh siswa dalam mempelajari konsep peluang kejadian majemuk. Terlihat dari gambar 1 berikut.



Gambar 1. KODA

(Sumber: <https://media.istockphoto.com/id/513953920/id/foto/dadu-dan-satu-yen-koin.>)

Permasalahan dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi peluang kejadian majemuk, sering kali terletak pada sifat abstraknya konsep serta kurangnya keterlibatan siswa dalam proses eksplorasi makna. Akibatnya, kemampuan berpikir kreatif siswa belum berkembang secara optimal. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang memungkinkan siswa aktif membangun pemahaman melalui pengamatan dan eksplorasi.

Atas dasar permasalahan di atas peneliti melakukan penelitian pengembangan desain research yang berjudul “Desain dan Implementasi *Learning Obstacle* dalam Pembelajaran Matematika untuk Mengoptimalkan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Peluang Kejadian Majemuk”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana merancang suatu inovasi

pembelajaran dengan menerapkan model *Learning Obstacle (Observation–Selection–Construction–Abstraction–Linking)*. Model ini mengarahkan siswa untuk melalui lintasan belajar yang sistematis, dimulai dari pengamatan terhadap situasi nyata (misalnya permainan koin dan dadu), dilanjutkan dengan pemilihan informasi relevan dan konstruksi representasi visual (seperti tabel atau diagram pohon), hingga akhirnya sampai pada abstraksi rumus peluang dan pengaitan antar konsep. Proses ini terekam jelas dalam desain *learning trajectory* empat tahap yang meliputi: *real world situation, model of, model for, dan formal abstraction*.

Melalui tahapan ini, siswa tidak hanya memahami konsep secara prosedural, tetapi juga mampu mengonstruksi makna secara kreatif dan kolaboratif. Implementasi *Learning Obstacle* pada materi peluang kejadian majemuk diharapkan dapat menjadi solusi inovatif untuk mendorong perkembangan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran matematika secara kontekstual, bermakna, dan menyenangkan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Design Research*, yaitu jenis penelitian yang berfokus pada pengembangan teori pembelajaran dan aktivitas instruksional dalam konteks kelas nyata (Plomp & Nieveen, 2013). Penelitian ini mengacu pada tiga tahapan utama sebagaimana dikemukakan oleh (Gravemeijer & Cobb, 2013), yaitu tahap persiapan eksperimen, eksperimen pengajaran di kelas, dan analisis retrospektif. Tahap pertama, yaitu tahap persiapan eksperimen, melibatkan

penyusunan hipotesis lintasan belajar (HLB) dengan pendekatan *Learning Obstacle* yang dirancang secara sistematis untuk mendukung perkembangan berpikir kreatif siswa pada materi peluang kejadian majemuk. Tahap kedua, yaitu eksperimen pengajaran di kelas, dilaksanakan dalam konteks nyata di ruang kelas untuk mengimplementasikan lintasan belajar yang telah dirancang. Tahap ketiga, yaitu analisis retrospektif, bertujuan untuk membandingkan aktivitas pembelajaran aktual dengan hipotesis awal serta mengevaluasi keefektifannya.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 2 Banjarsari, tepatnya pada bulan Maret tahun ajaran 2024/2025, dengan subjek penelitian adalah 29 siswa kelas XII MIPA 3 yang dipilih secara purposif. Pemilihan subjek didasarkan pada keterlibatan aktif serta kemampuan representatif terhadap dinamika kelas. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi hipotesis lintasan belajar (HLB), lembar kegiatan siswa (LKS) berbasis konteks, pedoman observasi, serta catatan lapangan dan hasil kerja siswa. Data dikumpulkan melalui observasi langsung terhadap proses pembelajaran, dokumentasi hasil kerja siswa, serta wawancara terbatas untuk menggali proses berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah. Semua data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Proses analisis dilakukan dengan menuliskan transkrip dari hasil observasi, mengidentifikasi pola aktivitas siswa berdasarkan tahap-tahap *Obstacle (Observation, Selection, Construction, Abstraction, Linking)*, serta mengevaluasi keterkaitannya dengan indikator berpikir kreatif. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk

menyusun kesimpulan terkait keefektifan desain pembelajaran berbasis *Learning Obstacle* dalam mengoptimalkan berpikir kreatif siswa pada materi peluang kejadian majemuk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menjelaskan secara rinci bagaimana lintasan belajar yang terjadi dalam tahapan pembelajaran matematika pada materi peluang kejadian majemuk pada tiga pertemuan, yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Pertemuan Pembelajaran

Pertemuan	Materi	Aktifitas Pembelajaran
Pertemuan 1	Peluang Kejadian Majemuk Saling Lepas	Pembelajaran diawali dengan apersepsi berupa permainan sederhana menggunakan koin dan dadu untuk memicu rasa ingin tahu siswa mengenai konsep peluang. Guru kemudian memancing diskusi dengan pertanyaan seperti “Apakah melempar koin mempengaruhi hasil lemparan dadu?” untuk mengarahkan siswa pada pemahaman awal tentang kejadian saling bebas. Selanjutnya, guru menyampaikan penjelasan konsep kejadian saling bebas disertai contoh kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa
Pertemuan 2	Peluang Kejadian Majemuk Saling Bebas dan Saling Lepas	Pembelajaran pada pertemuan kedua dimulai dengan contoh kontras antara dua kejadian yang tidak dapat terjadi bersamaan, seperti pelemparan koin dan dadu dari satu percobaan. Guru

		mengajukan pertanyaan untuk menggiring siswa pada pengertian bahwa dua kejadian seperti itu bersifat saling lepas. Selanjutnya, guru menjelaskan konsep kejadian saling lepas secara rinci, dibantu dengan diagram pohon atau tabel untuk memperjelas visualisasi
Pertemuan 3	Peluang Kejadian Majemuk dari Suatu Percobaan	Pertemuan ketiga diawali dengan pemutaran video atau simulasi percobaan acak kartu bridge, yang bertujuan menumbuhkan rasa ingin tahu siswa terhadap peluang dalam praktik. Guru memandu tanya jawab ringan mengenai kemungkinan hasil dari percobaan tersebut dan cara mencatatnya. Siswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil dan diminta melakukan percobaan sederhana, seperti mengambil kartu sebanyak 4 kali, kemudian mencatat hasil yang muncul. Dari data tersebut, siswa menghitung frekuensi relatif kejadian yang terjadi dan membandingkannya dengan peluang teoretisnya

Adapun kegiatan penelitian dilaksanakan dalam dua kali uji coba, tujuannya agar dapat menemukan teori baru dalam lintasan belajar yang sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian pertama dilakukan pada 29 orang siswa,

menentukan ruang sampel dan menemukan jenis kejadian majemuk (kejadian saling bebas dan tidak saling bebas) berdasarkan hasil percobaan sederhana. Dalam aktivitas ini, siswa diminta membuat representasi peluang dari dua kejadian menggunakan konteks seperti melempar dua koin atau satu koin dan satu dadu, kemudian menyajikannya dalam bentuk diagram pohon atau tabel kemungkinan.

Kesalahan yang muncul dalam kegiatan ini adalah kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep himpunan dan ruang sampel. Beberapa siswa menuliskan anggota ruang sampel secara berulang, menunjukkan bahwa mereka belum memahami bahwa ruang sampel merupakan himpunan dari semua kemungkinan hasil yang bersifat unik. Selain itu, masih ditemukan kekeliruan dalam mengidentifikasi pasangan kejadian, seperti mencampur urutan pasangan (misalnya, (G,5) dianggap sama dengan (5,G) dan tidak konsisten dalam menulis hasil gabungan percobaan.

Pada pertemuan ketiga, aktivitas siswa berfokus pada penyelesaian soal kontekstual terkait peluang kejadian saling bebas dan tidak saling bebas, termasuk penghitungan peluang gabungan ($P(A \cup B)$) dan irisan ($P(A \cap B)$). Pada pertemuan ini, tidak ditemukan kesalahan signifikan, baik dalam rancangan Hipotesis Lintasan Belajar (HLB) maupun hasil Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa tampak lebih mampu menerapkan rumus peluang kejadian majemuk secara tepat, dengan bantuan visualisasi ruang sampel dan latihan terstruktur.

Berdasarkan hasil uji coba pertemuan pertama dan kedua, serta

masukannya dari para ahli, peneliti kemudian melakukan revisi terhadap Hipotesis Lintasan Belajar (HLB) yang telah dirancang sebelumnya. Revisi ini difokuskan pada penyederhanaan konteks awal, penekanan kembali konsep dasar himpunan dan ruang sampel, serta penambahan latihan visualisasi peluang melalui diagram pohon dan tabel sebelum siswa beralih ke soal-soal berbasis HOTS.

Uji Coba Kedua

Adapun, lintasan belajar pada materi peluang kejadian majemuk pada uji coba kedua dideskripsikan sebagai berikut.

Pertemuan pertama: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian majemuk (peluang, kejadian-kejadian saling lepas).

Proses pembelajaran pertemuan pertama dilakukan dengan tujuan untuk siswa dapat memahami konsep peluang kejadian majemuk melalui konteks nyata, kejadian majemuk dalam bentuk tabel dan diagram pohon. Aktivitas pembelajaran dilakukan dengan menggunakan konteks dari contoh permasalahan yang terjadi di lingkungan sehari-hari dan dihubungkan dengan ilmu pengetahuan lainnya. Adapun dalam berlangsungnya aktivitas pembelajaran, digunakan “KODA” sebagai alat bantu yang menjembatani siswa untuk berpikir dari matematika yang bersifat kontekstual menuju matematika abstrak. Oleh sebab itu, siswa diharapkan mampu menguasai konsep dan penyajian kejadian saling bebas, saling lepas, dan mampu menyimpulkan rumus peluang kejadian majemuk dalam bentuk soal kontekstual.

Kegiatan pembelajaran pertemuan pertama diawali dengan proses

mereview kembali materi peluang sebagai materi prasyarat untuk memahami peluang kejadian majemuk. Dalam aktivitas ini, siswa diminta untuk memberikan contoh kejadian tunggal dengan cara menyebutkan serta memilih koin dadu atau kartu dari “KODA” yang telah disediakan sebagai ilustrasi percobaan sederhana, seperti pelemparan dadu, koin, atau pengambilan kartu. Namun, dalam aktivitas ini, masing-masing siswa juga diminta untuk memberikan contoh beserta cara menentukan peluang dari kejadian tunggal yang ada di lingkungan sekitarnya, seperti peluang memilih siswa laki-laki dari kelas atau peluang cuaca cerah pada hari tertentu. Selanjutnya, guru membagikan LKS 1 (Lembar Kerja Siswa 1) dan menjelaskan petunjuk pengisian LKS 1 serta tujuan aktivitas yang akan dilaksanakan.

Guru: “Kalian pasti sudah pernah belajar tentang peluang munculnya suatu kejadian dalam matematika, kan?”

Siswa: “Sudah, Bu.”

Guru: “Coba, apa yang dimaksud dengan peluang suatu kejadian?”

Siswa: “Peluang itu kemungkinan terjadinya suatu kejadian, Bu.”

Guru: “Bagus. Kalau kita melempar satu koin, apa saja kemungkinan hasilnya?”

Siswa: “Muka gambar atau angka, Bu.”

Guru: “Kalau kita melempar dua koin sekaligus, apa yang terjadi?”

Siswa 1: “Ada lebih banyak kemungkinan, Bu. Bisa dua gambar, dua angka, atau satu gambar satu angka.”

Guru: “Nah, itu namanya kejadian majemuk. Jadi, kalau ada dua kejadian atau lebih dalam satu percobaan, kita menyebutnya peluang kejadian majemuk. Contohnya lagi, kalau kita

melempar dadu dan koin secara bersamaan, bisa tidak kita menghitung peluang muncul angka 5 di dadu dan gambar di koin?”

Siswa 2: “Bisa, Bu! Peluangnya digabungkan, kan?”



Gambar 3. Percobaan Peluang Kejadian Majemuk

Berdasarkan hasil percakapan antara guru dan siswa, diketahui bahwa siswa telah memiliki pemahaman dasar mengenai konsep peluang, seperti pada kejadian melempar satu atau dua koin. Guru kemudian memperkenalkan konsep peluang kejadian majemuk, yaitu peluang dari dua kejadian atau lebih yang terjadi secara bersamaan dalam satu percobaan. Untuk memperkuat pemahaman ini, guru menyediakan koin dan dadu untuk ilustrasi percobaan melempar dua koin, atau melempar dadu dan koin secara bersamaan. Aktivitas ini bertujuan memfasilitasi siswa dalam memahami berbagai kemungkinan hasil yang dapat terjadi.

Selanjutnya, guru meminta siswa untuk mengamati aktivitas tersebut dan mendiskusikan kemungkinan hasil dari setiap percobaan. Misalnya, saat melempar dua koin, siswa diharapkan dapat menyebutkan kemungkinan yang muncul Gambar dan gambar, Gambar dan angka, Angka dan gambar, dan Angka dan angka. Aktivitas ini bertujuan menumbuhkan keaktifan, rasa ingin tahu, serta kemampuan berpikir kreatif siswa dalam memahami konsep matematika secara konkret melalui media dengan melibatkan siswa secara aktif dalam diskusi dan pengamatan, pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan bermakna.

Guru: “Coba sekarang perhatikan tabel dan gambar-gambar yang kalian buat dari percobaan melempar dua koin. Apa yang kalian dapatkan? Ada berapa kemungkinan hasil yang terbentuk?”

Siswa 1: “Ada empat ya, Bu? Gambar-gambar, gambar-angka, angka-gambar, dan angka-angka.”

Guru: “Coba sebutkan masing-masing hasilnya.”

Siswa: “Gambar-gambar, gambar-angka, angka-gambar, angka-angka.”

Guru: “Nah, kira-kira apa hubungan dari tabel yang sudah kalian buat?”

Siswa 2: “Hubungannya... itu antara sisi koin pertama dan sisi koin kedua? (dengan nada ragu-ragu)”

Guru: “Betul. Sekarang, dari apa yang sudah kalian buat, apa yang bisa kalian pahami tentang peluang kejadian majemuk?”

Siswa: “Peluang kejadian majemuk itu gabungan dari dua kejadian ya, Bu?”

Guru: “Iya, tepat sekali. Dua kejadian atau lebih yang terjadi secara bersamaan. Misalnya, melempar koin dan dadu secara bersamaan—ada berapa total

kemungkinan yang bisa terjadi menurut kalian?”

Siswa 2: “Kalau koin ada dua sisi, dan dadu ada enam sisi, berarti $2 \times 6 = 12$ kemungkinan, Bu.”

Guru: “Bagus! Nah, dari sini kita bisa mulai menghitung peluang dari kejadian-kejadian tertentu. Kita akan lanjutkan ke contoh yang lebih kompleks ya.”

Percakapan di atas menunjukkan bahwa melalui kegiatan percobaan melempar dua koin, siswa mampu memahami konsep peluang kejadian majemuk, meskipun terlihat bahwa beberapa siswa masih ragu-ragu dalam menyatakan pendapatnya mengenai pengertian kejadian majemuk. Namun demikian, aktivitas pembelajaran menunjukkan adanya sikap aktif, rasa ingin tahu, serta respon yang positif dari siswa.

Pada akhir kegiatan 1, guru mengarahkan siswa untuk secara bersama-sama membuat kesimpulan mengenai kejadian majemuk dan mengidentifikasi jumlah serta jenis hasil yang mungkin terjadi dari percobaan. Kegiatan dilanjutkan dengan penyajian ruang sampel dalam berbagai bentuk, seperti daftar kemungkinan, tabel, dan diagram pohon, berdasarkan hasil yang diperoleh pada percobaan melempar dua koin dan melempar koin serta dadu secara bersamaan. Guru menuntun siswa untuk menyatakan hasil percobaan dan menghitung jumlah seluruh kemungkinan, serta menanyakan kembali himpunan yang terbentuk dari percobaan tersebut, yaitu himpunan sisi koin dan himpunan sisi dadu.

Berdasarkan kegiatan ini, dapat disimpulkan bahwa siswa mampu menyatakan ruang sampel kejadian

majemuk ke dalam berbagai bentuk representasi dan mulai memahami bagaimana menghitung peluang dari kejadian-kejadian tertentu yang terjadi secara bersamaan.



Gambar 4. Mengerjakan Hasil Kegiatan 2

Selanjutnya, pada kegiatan 3 siswa dituntun untuk memahami kejadian saling lepas dan kejadian saling bebas yang dideskripsikan pada percakapan berikut:

Guru: “Sekarang, coba perhatikan lagi hasil percobaan kalian melempar dua koin dan satu dadu. Jika kita kelompokkan, kejadian apa saja yang mungkin terjadi?”

Siswa: “Misalnya, muncul gambar dan angka di koin, dan angka 4 di dadu, Bu.”

Guru: “Bagus. Sekarang perhatikan dua kejadian ini: muncul angka di koin pertama dan muncul angka 4 pada dadu. Menurut kalian, apakah kejadian pada koin memengaruhi hasil pada dadu?”

Siswa: (Terdiam, berpikir)

Guru: “Coba dipikir baik-baik. Kalau saya ubah sisi koinnya jadi dua gambar, apakah itu akan memengaruhi angka yang muncul di dadu?”

Siswa 1: “Enggak, Bu. Karena koin dan dadu dilempar terpisah.”

Guru: “Tepat. Jadi kita sebut dua kejadian itu saling bebas, artinya hasil dari satu kejadian tidak memengaruhi kejadian yang lain. Sekarang, perhatikan contoh ini: kejadian A adalah ‘muncul angka pada koin pertama’ dan kejadian

B adalah ‘muncul gambar pada koin pertama’. Apakah mungkin dua kejadian ini terjadi bersamaan?”

Siswa 2: “Enggak bisa, Bu. Kan cuma bisa muncul satu sisi di satu koin.”

Guru: “Nah, betul. Kalau dua kejadian tidak mungkin terjadi secara bersamaan, maka itu kita sebut kejadian saling lepas. Paham sampai sini?”

Siswa: (Mengangguk)

Guru: “Coba sekarang perhatikan tabel atau daftar kemungkinan yang kalian buat. Menurut kalian, mana contoh kejadian saling lepas dan mana yang saling bebas?”

Siswa 3: “Kalau melempar dua koin, kejadian ‘angka di koin pertama’ dan ‘gambar di koin pertama’ itu saling lepas, Bu.”

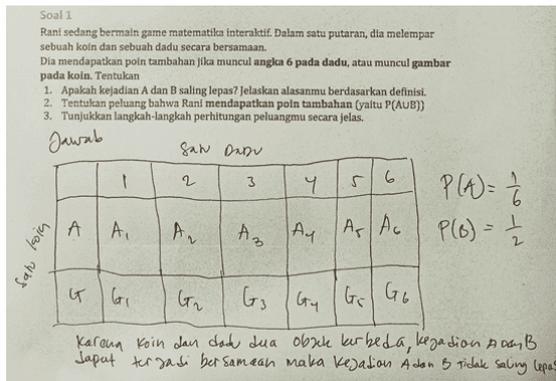
Siswa 1: “Kalau ‘angka di koin’ dan ‘angka 5 di dadu’ itu saling bebas.”

Guru: “Hebat. Jadi sekarang kita sudah bisa bedakan, ya, kejadian saling lepas dan saling bebas. Yuk kita simpulkan bareng-bareng. Apa bedanya?”

Siswa 2: “Saling lepas itu kalau dua kejadian nggak bisa terjadi bareng. Saling bebas itu bisa terjadi bareng, tapi nggak saling pengaruh.”

Guru: “Mantap! Sekarang, ayo kita lanjut ke soal latihan yang ada di buku kalian.”

Setelah siswa mampu menentukan kejadian saling bebas dan kejadian saling lepas, guru meminta siswa untuk menyimpulkan apa yang mereka ketahui tentang peluang kejadian saling bebas dan kejadian saling lepas. Kemudian siswa dituntun untuk dapat menyelesaikan soal pada Lembar Aktivitas Siswa 1 dan mempresentasikan hasil pengerjaan LKS yang mereka peroleh.



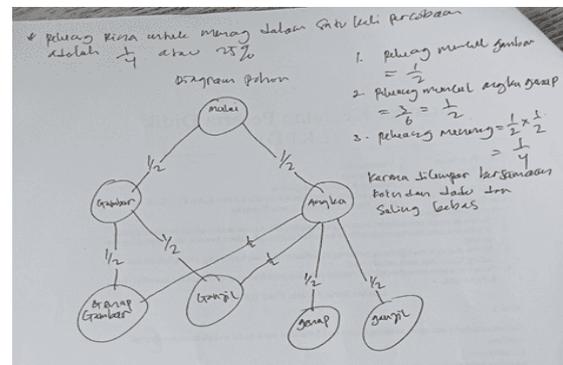
Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa

Pertemuan Kedua: Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian majemuk (peluang, kejadian-kejadian saling lepas dan saling bebas)

Kegiatan pembelajaran pada pertemuan kedua dilakukan dengan tujuan agar siswa mampu memahami dan menerapkan konsep peluang kejadian majemuk, khususnya peluang dari kejadian-kejadian saling lepas dan saling bebas, melalui konteks permasalahan yang dekat dengan kehidupan mereka. Aktivitas pembelajaran yang dirancang tetap berkelanjutan dengan konteks pertemuan sebelumnya, yaitu penggunaan media konkret dan eksplorasi ruang sampel melalui percobaan sederhana. Dalam hal ini, guru menyajikan masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa, sebagai jembatan menuju pemahaman konsep peluang.

Pada kegiatan 1 menggunakan koin dan dadu, untuk memetakan kejadian-kejadian yang mungkin terjadi secara bersamaan maupun tidak. Siswa diminta menuliskan dan menghitung peluang kejadian yang muncul pada lembar kerja siswa 2, lalu mengidentifikasi apakah kejadian-kejadian tersebut saling lepas atau saling bebas. Pembelajaran dirancang untuk mendorong siswa berdiskusi,

menganalisis hubungan antar kejadian, serta menyusun kesimpulan mengenai ciri-ciri kejadian saling lepas dan saling bebas. Guru membimbing siswa secara bertahap, mulai dari pengamatan data, mengaitkan dengan ruang sampel, hingga membuat keputusan logis mengenai jenis hubungan antar kejadian. Di akhir kegiatan, siswa diarahkan untuk menyimpulkan perbedaan antara kejadian saling lepas dan kejadian saling bebas, baik secara konseptual maupun melalui contoh konkret yang telah dikaji bersama.



Gambar 6. Hasil Aktivitas Pertemuan 2

Setelah memahami peluang suatu kejadian dari percobaan koin dan dadu dengan menggambarkan sebuah diagram pohon yang digunakan untuk menjelaskan konsep peluang dari dua kali pelemparan koin. Pada langkah pertama, koin dapat menunjukkan dua kemungkinan hasil, yaitu gambar atau angka, masing-masing dengan peluang sebesar $\frac{1}{2}$. Setelah hasil pertama diperoleh, koin dilempar sekali lagi dengan kemungkinan yang sama, yaitu gambar atau angka, juga masing-masing dengan peluang $\frac{1}{2}$. Jika digambarkan dalam bentuk diagram pohon, maka akan terbentuk empat cabang hasil akhir yang mungkin terjadi, yaitu: Gambar-Gambar, Gambar-Angka, Angka-Gambar, dan Angka-Angka. Dari keempat kemungkinan tersebut, terdapat

dua hasil yang mengandung kombinasi satu gambar dan satu angka, yaitu Gambar-Angka dan Angka-Gambar. Karena terdapat dua dari empat kemungkinan yang memenuhi kondisi tersebut, maka peluang munculnya satu gambar dan satu angka dalam dua kali pelemparan koin adalah $\frac{2}{4}$ atau $\frac{1}{2}$, yang jika dikonversikan ke dalam bentuk persen menjadi 50%. Dalam kegiatan ini, terlihat bahwa siswa berdiskusi untuk menentukan apa yang mereka ketahui dan saling bekerja sama untuk menyelesaikan tugas mereka. Adapun proses untuk memahami peluang suatu kejadian dijelaskan berdasarkan percakapan di dalam kelas berikut ini.

Guru: “Sekarang, kita sudah tahu bahwa saat melempar satu koin dan satu dadu, ada 12 kemungkinan hasil. Nah, kita coba bahas lebih lanjut. Misalnya, berapa peluang munculnya angka genap pada dadu?”

Siswa 1: “Angka genap itu 2, 4, 6. Jadi ada 6 kemungkinan dari total 12: Gambar-2, Gambar-4, Gambar-6, Angka-2, Angka-4, Angka-6.”

Guru: “Bagus. Jadi peluangnya adalah 6 dari 12, yaitu $\frac{1}{2}$. Sekarang, bagaimana kalau kita bahas kejadian munculnya Gambar pada koin?”

Siswa 2: “Berarti Gambar-1 sampai Gambar-6. Ada 6 kemungkinan juga. Jadi peluangnya juga $\frac{1}{2}$.”

Guru: “Tepat. Sekarang pertanyaan penting: menurut kalian, apakah kejadian ‘munculnya gambar pada koin’ dan ‘munculnya angka genap pada dadu’ saling lepas atau saling bebas?”

Siswa 3: “Apa bedanya, Bu?”

Guru: “Kita bahas dulu ya. Dua kejadian dikatakan saling lepas kalau tidak bisa terjadi bersamaan. Jadi kalau satu terjadi, yang lain pasti tidak terjadi. Sedangkan

saling bebas berarti kejadian yang satu tidak memengaruhi peluang kejadian yang lain. Nah, coba dipikirkan: bisa tidak muncul gambar dan angka genap sekaligus?”

Siswa 4: “Bisa, Bu. Misalnya Gambar-2, Gambar-4, Gambar-6.”

Guru: “Nah, berarti kejadian itu tidak saling lepas, karena bisa terjadi bersamaan. Tapi apakah hasil koin memengaruhi hasil dadu?”

Siswa 5: “Enggak, Bu. Hasil koin tetap 2 kemungkinan, dan dadu tetap 6 kemungkinan. Hasilnya nggak saling pengaruh.”

Guru: “Tepat! Jadi kejadian ‘munculnya gambar pada koin’ dan ‘munculnya angka genap pada dadu’ adalah kejadian yang saling bebas, bukan saling lepas. Karena meskipun bisa terjadi bersamaan, keduanya tidak saling memengaruhi.”

Kesimpulan Guru: “Ingat ya, kalau dua kejadian bisa terjadi bersamaan dan tidak memengaruhi satu sama lain, maka disebut saling bebas. Tapi kalau dua kejadian tidak bisa terjadi bersamaan, maka disebut saling lepas.”

Berdasarkan percakapan tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa mampu memahami konsep dasar peluang dari hasil pelemparan dua benda berbeda, yaitu koin dan dadu. Siswa dapat menghitung banyaknya ruang sampel secara tepat dan menentukan peluang dari kejadian-kejadian tertentu, seperti munculnya gambar pada koin atau angka genap pada dadu. Selain itu, siswa juga menunjukkan pemahaman yang baik dalam membedakan antara kejadian yang saling lepas dan kejadian yang saling bebas. Melalui diskusi kelas, mereka dapat menyimpulkan bahwa kejadian “munculnya gambar pada koin” dan “munculnya angka genap pada

dadu” merupakan kejadian yang saling bebas karena keduanya dapat terjadi secara bersamaan dan tidak saling memengaruhi satu sama lain. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tidak hanya mampu menghitung peluang, tetapi juga memahami hubungan antara dua kejadian dalam konteks probabilitas secara konseptual.

Pertemuan Ketiga: Peluang Kejadian Majemuk dari Suatu Percobaan

Dalam aktivitas pertemuan ketiga, guru menyajikan permasalahan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan, yaitu memahami penulisan serta mengetahui cara menentukan peluang kejadian majemuk dari suatu percobaan. Permasalahan yang diberikan disusun dalam bentuk soal yang dimodifikasi dan dapat diselesaikan dengan dua pendekatan, yaitu (1) menggunakan tabel dan alat bantu berupa koin dan dadu sebagai media konkret, dan (2) menggunakan rumus peluang kejadian majemuk. Pendekatan ini dirancang untuk membantu siswa memahami konsep peluang dalam konteks konkret terlebih dahulu, kemudian menjembatani proses berpikir mereka menuju pemahaman matematika yang lebih abstrak. Sebagai langkah awal dalam aktivitas pembelajaran, guru meminta siswa untuk membaca petunjuk serta materi mengenai peluang kejadian majemuk dan penyajian ruang sampel yang telah dicantumkan pada Lembar Aktivitas Siswa 3. Aktivitas ini bertujuan memberikan pemahaman awal tentang konsep dasar peluang majemuk, sehingga siswa dapat menghindari kesalahan dalam menentukan peluang kejadian yang melibatkan dua percobaan atau lebih saat menggunakan rumus.

Proses penyelesaian soal permasalahan dilakukan dengan menggunakan alat bantu berupa kartu bridge serta media konkret seperti tabel ruang sampel, dengan tujuan agar siswa dapat memahami proses penyelesaian masalah yang berkaitan dengan peluang kejadian majemuk. Guru membagikan satu set kartu bridge kepada setiap kelompok siswa, lalu meminta mereka untuk melakukan percobaan pengambilan kartu secara langsung, sesuai dengan konteks yang tertulis pada soal yaitu pengambilan kartu berwarna merah atau kartu AS dengan pengambilan secara acak. Ketika siswa menyelesaikan permasalahan menggunakan alat bantu konkret, guru melanjutkan aktivitas pembelajaran dengan mengarahkan siswa menggunakan rumus peluang kejadian majemuk., sebagaimana tercermin dalam percakapan berikut:

Guru: "Sekarang, coba kalian perhatikan satu set kartu bridge. Ada berapa total kartu semuanya?"

Siswa 1: "52 kartu, Bu."

Guru: "Betul. Nah, sekarang kita akan cari peluang terambilnya kartu merah atau kartu As. Pertama, ada berapa kartu merah?"

Siswa 2: "Ada 26, Bu. Karena hati dan wajik masing-masing 13."

Guru: "Bagus. Lalu, ada berapa kartu AS dalam satu set?"

Siswa 3: "Ada 4, Bu."

Guru: "Nah, dari 4 As itu, berapa yang juga termasuk kartu merah?"

Siswa 4: "Ada 2, Bu. As hati dan AS wajik."

Guru: "Bagus! Karena kita sedang mencari peluang kartu merah atau kartu As, kita gunakan rumus: $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$. Ayo, coba kita

hitung. P(A) adalah peluang kartu merah?"

Siswa 1: "26 dari 52, jadi 26/52."

Guru: "P(B), peluang kartu AS?"

Siswa 2: "4 dari 52, Bu, jadi 4/52."

Guru: "Dan yang termasuk keduanya, P(A ∩ B)?"

Siswa 3: "Itu 2 dari 52, Bu."

Guru: "Oke, sekarang hitung semuanya."

Siswa 4: "26/52 + 4/52 - 2/52 = 28/52."

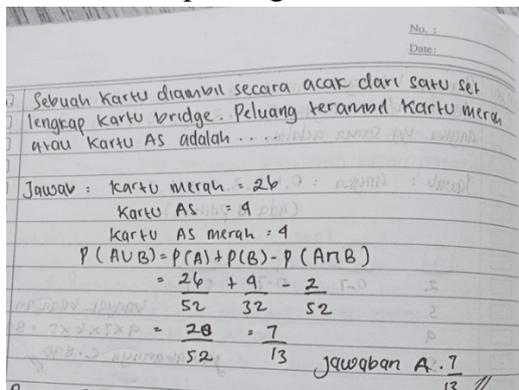
Guru: "Sederhanakan?"

Siswa 4: "Jadi 7/13."

Guru: "Hebat. Jadi, peluang terambil kartu merah atau kartu AS adalah 7/13.

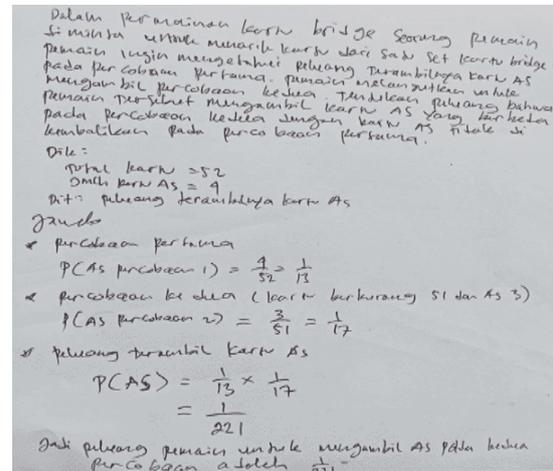
Ini contoh kejadian saling tidak bebas, karena ada dua kartu yang termasuk dalam kedua kategori."

Penggunaan alat bantu konkret berupa kartu bridge dalam pembelajaran peluang kejadian majemuk membantu siswa memahami konsep secara lebih nyata dan kontekstual. Melalui aktivitas percobaan langsung, siswa dapat mengamati kemungkinan yang terjadi dan merepresentasikannya dalam ruang sampel. Setelah memperoleh pengalaman konkret, siswa lebih mudah mengaitkan situasi nyata dengan konsep matematis dan rumus yang berlaku, seperti peluang dua kejadian saling bebas. Pendekatan ini memperkuat pemahaman konseptual dan keterampilan pemecahan masalah siswa dalam materi peluang.



Gambar 7. Hasil Jawaban Penyelesaian Masalah

Selanjutnya, guru meminta siswa untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah pada LKS 3. Berikut ini adalah hasil jawaban yang dikerjakan oleh siswa:



Gambar 8. Hasil Jawaban Soal Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil uji coba kedua, dapat disimpulkan bahwa hipotesis lintasan belajar yang telah direvisi sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran yang diharapkan. Adapun aktivitas belajar yang direvisi pada hipotesis lintasan belajar adalah (1) Adanya aktivitas review konsep peluang kejadian saling lepas dan saling bebas dengan memberikan contoh-contoh kejadian yang saling lepas dan saling bebas, disertai dengan penulisan rumus peluang yang sesuai, dan (2) Pemilihan contoh percobaan yang akan digunakan pada aktivitas memahami konsep peluang kejadian saling lepas dan saling bebas.

Hipotesis lintasan belajar yang telah dirancang secara keseluruhan tidak menunjukkan adanya kendala yang cukup besar untuk dihadapi. Siswa mampu memahami serta mengaplikasikan konsep peluang kejadian saling lepas dan saling bebas dalam menyelesaikan soal permasalahan

yang diberikan. Berdasarkan hasil lintasan belajar dalam menemukan konsep peluang, aktivitas pembelajaran diarahkan pada proses mengidentifikasi kejadian yang saling lepas dan saling bebas dalam berbagai situasi percobaan. Ini menunjukkan bahwa penggunaan masalah pengidentifikasian kejadian saling lepas dan saling bebas menjadi bagian dari karakteristik Pembelajaran Matematika Realistik, yaitu penggunaan konteks serta adanya keterkaitan antara konteks dan materi yang digunakan. Selanjutnya, masalah yang digunakan dimodelkan melalui penggunaan "KODA" untuk memberikan pemahaman konsep yang lebih jelas bagi siswa. Selain itu, aktivitas percakapan mengenai kejadian saling lepas dan saling bebas menunjukkan adanya kontribusi siswa dalam menemukan konsep peluang. Seluruh proses aktivitas pembelajaran pun tidak terlepas dari interaksi antara guru dengan siswa dan interaksi antar siswa.

Pada lintasan belajar dalam memahami konsep peluang kejadian saling lepas dan saling bebas, penggunaan konteks yang digunakan secara langsung berkaitan dengan kehidupan siswa, yaitu melalui percobaan sederhana seperti pelemparan koin, dadu, atau pemilihan kartu. Siswa diminta untuk menyatakan peluang kejadian saling lepas dan saling bebas dalam bentuk tabel atau diagram, serta menyelidiki setiap perbedaan maupun persamaan terhadap kejadian yang terbentuk. Ini merupakan proses penggunaan model matematisasi, di mana siswa diarahkan untuk memahami ciri-ciri kejadian saling lepas dan saling bebas berdasarkan percobaan yang mereka lakukan. Selain itu, aktivitas ini

melibatkan interaksi serta kontribusi siswa dalam menemukan konsep peluang kejadian saling lepas dan saling bebas. Hal yang sama pun terjadi dalam proses memahami penerapan rumus peluang dalam kejadian-kejadian tersebut, yang dalam aktivitasnya menggunakan masalah kontekstual yang relevan.

Pada lintasan belajar pertemuan tiga, penggunaan konteks yang digunakan adalah soal permasalahan nyata yang melibatkan percobaan pengambilan kartu dari set kartu bridge untuk menghitung peluang kejadian saling lepas dan saling bebas. Aktivitas yang dilakukan adalah siswa diberikan soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan peluang, kemudian diminta untuk menganalisis informasi yang terdapat dalam soal. Aktivitas ini menunjukkan adanya proses interaksi baik antarsiswa maupun siswa dengan guru. Siswa selanjutnya diminta untuk memperagakan percobaan pengambilan kartu dari set kartu bridge sesuai dengan soal yang diberikan. Aktivitas ini merupakan karakteristik kontribusi serta konstruksi siswa dari Pembelajaran Matematika Realistik. Selain itu, dalam proses penyelesaian masalah, diperoleh pemodelan matematisasi, yaitu dengan menggunakan rumus peluang kejadian saling lepas atau saling bebas. Penggunaan kartu bridge membantu siswa untuk memahami konsep soal serta menemukan langkah-langkah penyelesaian masalah peluang kejadian saling lepas dan saling bebas.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dua kali uji coba yang dilakukan, lintasan belajar yang dirancang berhasil memfasilitasi siswa

dalam membangun pemahaman konsep peluang kejadian majemuk secara bertahap dan bermakna. Melalui aktivitas kontekstual seperti permainan dan penyusunan ruang sampel menggunakan daftar, tabel, serta diagram pohon, siswa menunjukkan proses berpikir kreatif dalam menyusun kemungkinan dan menalar hubungan antar kejadian. Proses belajar ini memungkinkan siswa berpindah dari pemahaman intuitif menuju representasi formal secara natural. Selain itu, kegiatan diskusi kelompok dan diskusi kelas juga berperan penting dalam memperkaya strategi penyelesaian dan memperkuat pemahaman konsep. Lintasan belajar yang dihasilkan berupa alur kegiatan serta aktivitas yang dilakukan siswa di kelas guna mencapai tujuan pembelajaran yang sudah ditetapkan sebelumnya. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan dalam tiga pertemuan, yaitu: 1) pertemuan pertama bertujuan supaya siswa dapat mengetahui konsep peluang kejadian saling lepas serta mengidentifikasi percobaan yang sesuai, 2) pertemuan kedua bertujuan agar siswa dapat memahami cara menghitung peluang kejadian saling lepas dan saling bebas dengan menggunakan rumus yang tepat, dan 3) pertemuan ketiga bertujuan supaya siswa mampu mengaplikasikan konsep peluang dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Lintasan belajar ini terbukti mampu mendukung pengembangan indikator berpikir kreatif seperti kelancaran, keluwesan, dan elaborasi dalam konteks matematika.

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar guru terus mengembangkan pembelajaran yang berbasis konteks dan memungkinkan siswa membangun model sendiri dalam menyelesaikan masalah. Guru juga perlu memberikan pertanyaan terbuka yang dapat memicu eksplorasi dan diskusi, sehingga memperkuat proses berpikir kreatif dan penalaran matematis siswa. Dalam pelaksanaannya, guru disarankan untuk fleksibel dan responsif terhadap strategi unik yang dikembangkan siswa, serta memberikan ruang bagi mereka untuk merefleksikan proses berpikirnya. Selain itu, model pembelajaran yang mengacu pada prinsip Pendidikan Matematika Realistik ini dapat menjadi alternatif yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di kelas, terutama dalam topik yang berkaitan dengan peluang dan ketidakpastian. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan melibatkan lebih banyak variasi konteks dan memperluas cakupan lintasan belajar untuk menguji konsistensi efektivitasnya pada materi dan jenjang lainnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2016). *Model Alternatif Pembelajaran Matematika Sekolah*. 01(2), 1–23.
- Almeida, L. S., Prieto, L. P., Ferrando, M., Oliveira, E., & Ferrándiz, C. (2008). Torrance Test of Creative Thinking: The question of its construct validity. *Thinking Skills and Creativity*, 3(1), 53–58. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.03.003>
- Anderson, J. R., Reder, L. M., & Simon, H. a. (2000). Applications and

- Misapplications of Cognitive Psychology to Mathematics Instruction. *Texas Education Review*, 1(2), 29–49. <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eric&AN=EJ625864&site=ehost-live>
- Bogar, Y. (2019). Literature review on inquiry-based learning in science education. *International Journal of Science and Education*, 1(2), 91–118. <https://academic.microsoft.com/paper/2946125952>
- Gravemeijer, K., & Cobb, P. (2013). Design research from the learning design perspective. *Educational Design Research-Part A: An Introduction, 2004*, 45–85.
- Hidayatulloh, M. K. Y., Muslim, S., Rahmadyanti, E., Ismayati, E., & Kusumawati, N. (2020). Level of Creative Thinking Effect Through Multiple Solution Task Type Problem-Solving on Learning Outcomes. *JETL (Journal of Education, Teaching and Learning)*, 5(1), 177. <https://doi.org/10.26737/jetl.v5i1.1821>
- Indarasati, N. A., Abadi, A., & Lukito, A. (2019). Enhancing Students' Creative Thinking through Inquiry-Based Learning Integrating Mathematical Tools. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(2), 91–95. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i2.113>
- Joklitschke, J., Rott, B., & Schindler, M. (2022). Notions of Creativity in Mathematics Education Research: a Systematic Literature Review. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(6), 1161–1181.
- <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10192-z>
- Liljedahl, B. P. (2021). *What Is Building Thinking Classrooms? What 's Missing? How do We Get Students to Think?*
- Mundy, J. F. (2000). Principles and standards for school mathematics: A guide for mathematicians. *Notices of the American Mathematical Society*, 47(8), 868–876.
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). Educational Design Research. *Netherlands Institute for Curriculum Development: SLO*, 1–206. <http://www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/recordDetail?accno=EJ815766>
- Prince, M. J., & Felder, R. M. (2006). Inductive teaching and learning methods: Definitions, comparisons, and research bases. *Journal of Engineering Education*, 95(2), 123–138. <https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2006.tb00884.x>
- Susana Yenny, & Imam Jayanto. (2021). *Teori Belajar dan Pembelajaran* (Issue April).
- Susilawati, S., Prabowo, A., Zaenuri, Z., & Waluya, B. (2024). Developing creative thinking abilities in mathematics education: A systematic literature review. *Contemporary Educational Researches Journal*, 14(1), 1–16. <https://doi.org/10.18844/cerj.v14i1.9256>
- Wicaksono, A. B., Khabibah, S., & Masriyah, M. (2022). Konsep Guru Matematika SMA tentang

Miptahul Pahmi¹, Mega Nur Prabawati²
Nani Ratnaningsih³

de Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika
Vol. 8 | No. 1 Juni 2025

Berpikir Kreatif. *Edumatica* :
Jurnal Pendidikan Matematika,
12(03), 249–255.

<https://doi.org/10.22437/edumatica.v12i03.22667>