

BAB III

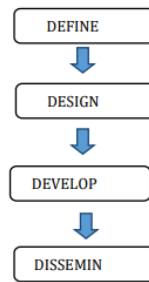
METODE PENELITIAN

Dalam pemilihan metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada tujuan penelitian yang tidak hanya berfokus untuk menghasilkan produk modul ajar saja, tetapi juga kelayakan dan kepraktisan produk sebelum digunakan dalam pembelajaran. Karena produk yang akan dikembangkan itu diintegrasikan dengan pendekatan etnomatematika dan deep learning pada materi peluang SMP serta berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan serangkaian tahapan pengembangan yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan produk, validasi ahli, uji kepraktisan, revisi, dan penyempurnaan produk agar modul ajar yang dihasilkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

A. Metode Penelitian & Pengembangan

Dalam penelitian ini metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan yang biasa dikenal dengan singkatan R&D atau *Research and Development* dalam bahasa Inggris. Dengan model penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4-D yang dikembangkan oleh Thiagarajan, (1974). Dengan fokus pengembangan yaitu untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Pada model ini terdiri atas empat tahap utama, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Pemilihan model dan metode ini didasarkan pada tujuan penelitian untuk menghasilkan produk bahan ajar berupa modul ajar, yang selanjutnya diuji tingkat kelayakannya melalui uji validitas dan uji coba produk guna mengetahui sejauh mana instrumen tersebut layak digunakan.

Gambar 3. 1 Tahapan Model 4D



B. Prosedur Penelitian Dan Pengembangan

Adapun prosedur pengembangan produk modul ajar dalam penelitian pengembangan dengan model 4-D terdiri empat tahapan penyelesaian yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) (Thiagarajan, 1974). Pada setiap tahap tersebut masing-masing terdapat langkah-langkah yang harus dilalui, yaitu:

1. *Define* (Pendefinisian)

Dalam tahap ini dilakukan analisis kebutuhan pengembangan modul ajar, penentuan persyaratan modul yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik, serta pemilihan model penelitian dan pengembangan yang tepat untuk menghasilkan modul yang berkualitas (Fayrus & Slamet, 2022). Pada tahap *define* peneliti melakukan pengumpulan data melalui analisis terhadap guru dan peserta didik hal ini dimaksudkan untuk mempermudah peneliti dalam memfokuskan identifikasi kebutuhan pengembangan modul ajar yang akan dilakukan. Analisis tersebut tidak hanya berfokus pada kebutuhan pembelajaran materi peluang, tetapi juga pada kebutuhan pengintegrasian unsur etnomatematika dan penerapan pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) dalam proses pembelajaran matematika. Berikut adalah beberapa kegiatan pada tahap *define* sesuai berdasarkan analisis guru dan analisis peserta didik:

a. Analisis Guru

Adapun tujuan dari analisis guru ini ialah untuk membantu peneliti dalam mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran oleh guru selaku tenaga pendidik dalam pembelajaran serta permasalahan yang dihadapi oleh guru dalam proses pembelajaran matematika di kelas terutama pada materi peluang. Oleh karena itu pada tahap analisis guru ini pengumpulan datanya akan dilakukan melalui kegiatan analisis awal (*front-end Analysis*), analisis tugas (*task Analysis*), analisis konsep (*concept Analysis*) dan perumusan tujuan pembelajaran (*specifying instructional objectives*).

1) Analisis Awal (*Front-End Analysis*)

Pada tahap ini merupakan tahap awal identifikasi terkait permasalahan yang dihadapi saat proses pembelajaran terjadi. Analisis ini dilakukan dengan wawancara langsung dengan salah satu guru matematika di jenjang SMP/MTs, dilatarbelakangi oleh perubahan kebijakan melalui *Permendikdasmen* Nomor 13 Tahun 2025 yang menuntut penerapan pembelajaran mendalam (*deep learning*) berlandaskan *mindful*, *meaningful*, dan *joyful learning*. Berikut adalah transkrip wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika di sekolah.

Peneliti: “Permisi pak saya mau izin wawancara nggih terkait penerapan pendekatan *deep learning* dalam kegiatan pembelajaran di sekolah. **Bagaimana pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah setelah adanya kebijakan pembelajaran mendalam (*deep learning*)?**”

Guru: “Pada dasarnya beberapa unsur pembelajaran mendalam sebenarnya sudah mulai diterapkan dalam proses pembelajaran, meskipun belum secara menyeluruh. Misalnya guru sudah berusaha mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari, memberikan pertanyaan pemantik,

serta mengajak siswa berdiskusi agar pembelajaran lebih bermakna dan tidak hanya berfokus pada hafalan rumus.”

Peneliti: *“Bagaimana penerapan pendekatan deep learning dalam modul ajar yang digunakan di sekolah?”*

Guru: *“Beberapa unsur deep learning sebenarnya sudah mulai diterapkan dalam proses pembelajaran, namun modul ajar yang digunakan belum sepenuhnya sesuai dengan pendekatan tersebut. Hal ini karena pendekatan deep learning masih tergolong baru dan baru mulai disosialisasikan di sekolah, sehingga guru masih dalam tahap memahami dan menyesuaikan penerapannya dalam perangkat pembelajaran.”*

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa permasalahan dalam proses pembelajaran, di antaranya belum tersedianya modul pembelajaran matematika berbasis pendekatan *deep learning* (pembelajaran mendalam). Sehingga praktik pembelajaran yang berlangsung belum sepenuhnya selaras dengan tuntutan kurikulum yang mengarah pada pembelajaran bermakna dan mendalam.

2) Analisis Konsep (*Concept Analysis*)

Analisis konsep dilakukan untuk mengidentifikasi konsep-konsep penting yang akan disusun dalam bentuk modul ajar pembelajaran. Adapun langkah pertama yang dilakukan peneliti ialah menganalisis capaian pembelajaran untuk elemen analisis data dan peluang *fase D* yang akan digunakan untuk mengidentifikasi sub-sub materi yang termuat dalam materi peluang yang akan dikembangkan dalam modul ajar pembelajaran. Berikut adalah capaian pembelajaran fase D untuk elemen Analisis data dan peluang: *“Peserta didik dapat menjelaskan dan menggunakan pengertian peluang dan frekuensi relatif untuk menentukan frekuensi harapan satu kejadian pada suatu*

percobaan sederhana (semua hasil percobaan dapat muncul secara merata)” (Kristanto dkk. 2022).

Selain berdasarkan pada capaian pembelajaran tersebut dalam menentukan sub materi apa saja yang akan dikembangkan pada konsep materi peluang peneliti menggunakan beberapa referensi pendukung seperti *e-book* Matematika yang ditulis oleh Kristanto dkk (2022) dan LKS Matematika. Adapun sub materi dalam materi peluang disusun secara bertahap dimulai dari konsep dasar materi peluang seperti Percobaan, hasil percobaan, ruang sampel (mendaftar, tabel & diagram pohon), titik sampel, kejadian yang mana konsep dasar peluang ini nantinya akan digunakan peserta didik untuk memahami sub materi selanjutnya yaitu terkait konsep nilai peluang peluang empiris dan frekuensi harapan. Penyusunan sub materi ini disusun secara sistematis dengan harapan dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep dasar peluang secara bertahap.

Berdasarkan capaian pembelajaran, referensi buku yang peneliti gunakan dan pertimbangan susunan konsep materi peluang diatas terdapat beberapa konsep utama dalam materi peluang yang akan dikembangkan dalam modul ajar pembelajaran yaitu:

Tabel 3. 1 Sub Materi Peluang

Sub materi	Keterangan
Dasar-dasar peluang	Percobaan, hasil percobaan, ruang sampel (mendaftar, tabel & diagram pohon), titik sampel, kejadian (tunggal, majemuk)
Nilai Peluang	Peluang Teoritik, rentang nilai peluang 0 – 1
Peluang Empiris & Frekuensi Harapan	Peluang empiris, hubungan peluang empiris dan peluang teoritik serta frekuensi harapan dari suatu kejadian.

Agar materi peluang menjadi lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan peserta didik, maka peneliti menggunakan pendekatan etnomatematika dalam modul ajar yang dikembangkan. Oleh karena itu dalam upaya pengintegrasian unsur *etnomatematika* budaya Jawa Timur pada konsep pembelajaran peluang agar lebih kontekstual lagi peneliti terlebih dahulu melakukan penelitian *etnografi* seperti yang termuat pada tabel 1.6 Eksplorasi Etnomatematika Jawa Timur Pada Materi Peluang dan **lampiran 8**. Analisis Unsur Budaya Tradisional Jawa Timur halaman 230, untuk membantu peneliti dalam proses mengidentifikasi unsur *etnomatematika* Jawa Timur yang sesuai dengan konsep materi peluang matematika. Berdasarkan penelitian *etnografi* tersebut didapat kesimpulan seperti pada tabel berikut:

Tabel 3. 2 Kesimpulan unsur etnomatematika

Kesimpulan		
No	Konsep Peluang	Unsur Etnomatematika
1	Percobaan acak	<i>Permainan Cublak-cublak Suweng, Tradisi Tedhak siten, Permainan Tradisional Engklek, Permainan Congklak.</i>
2	Ruang sampel	<i>Permainan Cublak-cublak Suweng, Permainan Tiga Dara, Tradisi Tedhak siten, Permainan Dam-daman, Permainan Tradisional Engklek, Permainan Suten, Permainan Tradisional Kelereng (Nekeran), Permainan Congklak.</i>
3	Titik sampel	<i>Permainan Congklak.</i>
4	Kejadian	<i>Permainan Cublak-cublak Suweng, Permainan Tiga Dara, Permainan Dam-daman, Permainan Tradisional Engklek, Permainan Tradisional Kelereng (Nekeran), Tradisi Tedhak siten.</i>
5	Peluang teoritis	<i>Permainan Tiga Dara, Tradisi Tedhak siten, Permainan Dam-daman, Permainan Suten, Permainan Congklak.</i>
6	Peluang empiris	<i>Tradisi Methik pari, Permainan Suten, Permainan Congklak.</i>

Jadi berdasarkan hasil analisis pada tabel diatas diketahui bahwa konsep peluang yang termuat dalam beberapa unsur etnomatematika Jawa Timur meliputi percobaan acak, ruang sampel, titik sampel,

kejadian, peluang teoritis dan peluang empiris. Dari sini kita dapat mengintegrasikan unsur-unsur etnomatematika diatas sesuai dengan konsep peluang yang sesuai dengan kebudayaan tersebut agar pembelajaran lebih kontekstual dan dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik sehingga dapat tercipta pembelajaran yang lebih bermakna oleh peserta didik.

3) Analisis Tugas (*Task Analysis*)

Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis tugas berupa pemetaan sub-sub materi yang terdapat dalam setiap konsep utama pada materi peluang yang perlu dikuasai peserta didik agar mencapai kompetensi minimal. Pemetaan tersebut meliputi: (1) materi dasar-dasar peluang, yaitu percobaan, percobaan acak dan tidak acak, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, serta kejadian tunggal dan majemuk. Pada poin pertama ini aktivitas atau tugas belajar yang akan dilakukan oleh peserta didik disesuaikan dengan kerangka kerja pendekatan *deep learning* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dimana peserta didik menganalisis kemungkinan terjadinya suatu peristiwa, mengidentifikasi ruang sampel, serta menentukan jenis kejadian berdasarkan permasalahan kontekstual yang disajikan melalui video pembelajaran. Yang mana video pembelajaran tersebut diintegrasikan dengan unsur etnomatematika berupa permainan tradisional kelereng dan metode permainan *suten* pada permainan *dakon* sebagai konteks dalam memahami konsep dasar peluang.

Pada poin (2) materi nilai peluang, yaitu peluang teoritik dan rentang nilai peluang. Pada poin kedua ini, aktivitas atau tugas belajar yang dilakukan peserta didik disesuaikan dengan kerangka kerja pendekatan *deep learning* melalui model pembelajaran *Inquiry Learning*, dimana peserta didik dilatih untuk berpikir kritis dan analitis dalam menemukan konsep secara mandiri. Dalam modul ini, tahapan *Inquiry Learning* diterapkan pada pertemuan kedua melalui konteks budaya *Tedhak Siten*. Pembelajaran diawali dengan orientasi melalui pengamatan video, kemudian peserta didik merumuskan masalah dan menentukan ruang sampel. Selanjutnya, peserta didik merumuskan hipotesis, mengumpulkan dan mengolah data melalui LKPD, serta menguji hipotesis melalui diskusi dan presentasi. Pada akhir kegiatan, peserta didik merumuskan kesimpulan dan melakukan refleksi. Alur ini membantu peserta didik menemukan konsep peluang secara mandiri sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Pada poin kedua ini (3) materi peluang empiris dan frekuensi harapan, yaitu penentuan hubungan antara peluang empiris dan peluang teoritik suatu kejadian atau percobaan. Pada poin ketiga ini, aktivitas atau tugas belajar yang dilakukan peserta didik disesuaikan dengan kerangka kerja pendekatan *deep learning* melalui model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL), dimana peserta didik terlibat secara aktif dalam proses merancang, melaksanakan, dan menghasilkan proyek sederhana untuk menemukan konsep peluang secara mandiri. Kegiatan pembelajaran diawali dengan pemberian pertanyaan

mendasar melalui pengamatan konteks permainan *suten*, kemudian peserta didik mendesain perencanaan proyek percobaan serta menyusun jadwal pelaksanaan kegiatan. Selanjutnya, peserta didik melakukan percobaan, mengumpulkan dan mengolah data hasil percobaan untuk menentukan peluang empiris dan frekuensi harapan, serta membandingkannya dengan peluang teoritik suatu kejadian. Hasil proyek kemudian dipresentasikan dan didiskusikan bersama, sebelum diakhiri dengan kegiatan refleksi dan penarikan kesimpulan. Melalui rangkaian kegiatan tersebut, peserta didik diharapkan mampu memahami hubungan antara peluang empiris dan peluang teoritik secara lebih bermakna sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif.

4) Perumusan Tujuan Pembelajaran (*Specifying Instructional Objectives*)

Adapun perumusan tujuan pembelajaran atau indikator pencapaian hasil belajar ini dibuat berdasarkan capaian pembelajaran fase D yang tercantum pada buku pegangan guru matematika yaitu: *“Peserta didik dapat menjelaskan dan menggunakan pengertian peluang dan frekuensi relatif untuk menentukan frekuensi harapan satu kejadian pada suatu percobaan sederhana (semua hasil percobaan dapat muncul secara merata).”* Yang kemudian juga diintegrasikan dengan unsur *etnomatematika* dan pendekatan *deep learning* untuk membantu membangun pemahaman konsep secara mendalam oleh peserta didik. Adapun tujuan pembelajaran tersebut juga disusun dengan

mengintegrasikan indikator berpikir kritis *facione* yang meliputi *Analysis* (analisis), *Evaluation* (evaluasi), dan *inference* (penarikan kesimpulan) sebagai indikator dominan pada level kognitif HOTS. Sementara itu, indikator berpikir kritis lainnya diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran yang terdapat pada modul ajar yang dikembangkan. Berikut adalah uraian beberapa bunyi tujuan pembelajaran dalam modul ajar yang dikembangkan yaitu:

Tabel 4. 3 Tujuan Pembelajaran

No	Tujuan Pembelajaran
1.	ADP.1 Peserta didik dapat menganalisis (<i>Analysis</i>) konsep peluang berdasarkan kejadian tidak pasti serta mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) kemungkinan terjadinya suatu kejadian melalui permasalahan kontekstual yang bersumber dari budaya lokal berupa permainan tradisional kelereng dan metode <i>suten</i> pada permainan <i>dakon</i> secara tepat dan bermakna.
2.	ADP.2 Peserta didik dapat menganalisis (<i>Analysis</i>) hubungan antara nilai peluang suatu kejadian dengan peluang teoritik serta mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) rentang nilai peluang dari 0 sampai 1 melalui permasalahan kontekstual daerah Jawa Timur berupa tradisi <i>tedhak siten</i> dan tradisi <i>methik pari</i> secara sadar dan mendalam.
3.	ADP.3 Peserta didik dapat menganalisis (<i>Analysis</i>) hubungan antara peluang empiris dan peluang teoritik serta menyimpulkan (<i>Inference</i>) frekuensi harapan suatu kejadian melalui permasalahan kontekstual daerah Jawa Timur berupa metode <i>suten</i> pada permainan <i>dakon</i> dan pengambilan benda pada tradisi <i>tedhak siten</i> secara menyenangkan, reflektif, dan tepat.

b. Analisis Siswa (*Learner Analysis*)

Pada tahap analisis siswa digunakan oleh peneliti untuk mengidentifikasi karakteristik kebutuhan kemampuan awal serta kesulitan belajar peserta didik dalam mempelajari materi peluang. Adapun tujuan dari tahap ini ialah untuk memperoleh informasi mengenai gaya belajar, kemampuan berpikir kritis, serta kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sehingga modul yang dikembangkan dapat digunakan untuk berbagai karakteristik dan kebutuhan belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di jenjang SMP sebelumnya diketahui bahwa sistem pembelajaran yang diterapkan dalam kegiatan pembelajaran saat ini masih terpaku pada model pembelajaran dengan metode ceramah saja sehingga pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Serta modul ajar yang digunakan pun belum sepenuhnya sesuai dengan kerangka kerja pada pendekatan pembelajaran mendalam (*deep learning*) yang menekankan pembelajaran bermakna (*Meaningful learning*), berkesadaran (*mindful learning*), dan menyenangkan (*joyful learning*). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan belajar peserta didik.

Selain itu, kondisi pembelajaran yang masih bersifat konvensional dan kurang mendorong keterlibatan aktif peserta didik turut berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik, yang tercermin dari ketidakmampuan mereka dalam menganalisis permasalahan, mengevaluasi informasi, serta menarik kesimpulan secara logis dalam pembelajaran matematika (Prajono dkk. 2022; Prasetyo & Firmansyah, 2022). Selanjutnya berdasarkan analisis awal sebelumnya diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika materi peluang peserta didik masih mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep dasarnya (Putridayani & Chotimah, 2020). Hal ini dikarenakan pembelajaran yang masih bersifat abstrak dan kurang mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari (Yansen, 2026). Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika materi peluang

memerlukan pendekatan yang lebih kontekstual dan dekat dengan pengalaman peserta didik.

Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah mengintegrasikan unsur budaya lokal, misalnya permainan tradisional ke dalam perangkat pembelajaran. Pengintegrasian budaya lokal didukung oleh tingkat familiaritas peserta didik terhadap permainan tradisional. Sartina dkk, (2025) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan peserta didik terhadap permainan tradisional pada anak kelas V SD memiliki tingkat persentase yang bervariasi pada beberapa kategori yaitu pada kategori sangat tinggi 7%, tinggi 30%, sedang 37%, rendah 23%, dan sangat rendah 3%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Muharam, (2023) pada jenjang SMP menunjukkan bahwa tingkat pemahaman peserta didik terhadap permainan tradisional berada pada kategori sangat baik dengan perolehan persentase sebesar 80% dan 20% berada pada kategori baik. Data tersebut menunjukkan bahwa permainan tradisional masih cukup dikenal oleh peserta didik sehingga berpotensi dijadikan sebagai konteks pembelajaran yang familiar. Selain itu pada jenjang SMA peserta didik menunjukkan minat yang sangat tinggi untuk mempelajari budaya lokal serta meyakini bahwa pembelajaran yang terintegrasi oleh budaya akan lebih bermakna dan mudah dipahami (Pahuroji dkk. 2025). Oleh sebab itu pengintegrasian unsur budaya dapat dijadikan salah satu solusi untuk peserta didik dalam pembelajaran untuk menciptakan pembelajaran matematika yang lebih bermakna dan kontekstual.

2. *Design* (perancangan)

Berdasarkan data yang diperoleh dari tahap *define* sebelumnya peneliti mengembangkan modul ajar materi peluang yang terintegrasi pendekatan *deep learning* dan etnomatematika Jawa Timur sebagai upaya menciptakan pembelajaran yang bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Oleh karena itu, pada tahap perancangan (*design*) dilakukan penyusunan rancangan dan pedoman pengembangan modul ajar secara menyeluruh. Berdasarkan Tabel 4.1 sub materi peluang sebelumnya, dilakukan pendistribusian sub materi tersebut dalam tiga kali pertemuan pembelajaran sebagai berikut:

Tabel 3. 4 Pembagian sub-materi setiap pertemuan

Pertemuan	Sub Materi	Keterangan
Pertama	Dasar-dasar peluang	Percobaan, hasil percobaan, ruang sampel (mendaftar, tabel & diagram pohon), titik sampel, kejadian (tunggal, majemuk)
Kedua	Nilai Peluang	Peluang Teoritik, rentang nilai peluang 0 – 1
Ketiga	Peluang Empiris & Frekuensi Harapan	Peluang empiris, hubungan peluang empiris dan peluang teoritik serta frekuensi harapan dari suatu kejadian.

Pada modul ajar yang akan dikembangkan peneliti merancang sebanyak 3 kali pertemuan dengan model pembelajaran yang diintegrasikan di setiap pertemuannya berbeda-beda. Pada setiap pertemuan unsur budaya yang diintegrasikan juga berbeda beda.

a. Rancangan Kegiatan Pembelajaran dalam Modul Ajar Berbasis Budaya, dengan Pendekatan *Deep Learning*, untuk Memfasilitasi Kemampuan berpikir Kritis.

Pada pertemuan pertama, pembelajaran difokuskan pada sub materi dasar-dasar peluang yang meliputi percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, serta kejadian tunggal dan majemuk. Pembelajaran

diintegrasikan dengan unsur etnomatematika Jawa Timur berupa permainan tradisional kelereng dan metode *suten* pada permainan *dakon* untuk menghadirkan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna. Tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah agar peserta didik mampu menganalisis konsep peluang dan mengevaluasi kemungkinan terjadinya suatu kejadian melalui permasalahan berbasis budaya lokal. Dalam perancangannya, peneliti mengintegrasikan indikator berpikir kritis Facione, prinsip *deep learning*, model *Problem Based Learning* (PBL), serta asesmen diagnostik dan formatif berbasis LKPD etnomatematika.

Pada pertemuan kedua, pembelajaran difokuskan pada sub materi nilai peluang yang meliputi peluang teoritik dan rentang nilai peluang dari 0 sampai 1. Pembelajaran diintegrasikan dengan unsur budaya lokal Jawa Timur berupa tradisi *Tedhak siten* dan tradisi *Methik pari* sebagai konteks pembelajaran yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah agar peserta didik mampu menganalisis hubungan peluang teoritik serta mengevaluasi rentang nilai peluang melalui permasalahan kontekstual berbasis budaya lokal. Dalam perancangannya, peneliti mengintegrasikan indikator berpikir kritis Facione, prinsip *deep learning*, model Inquiry Learning, serta asesmen formatif berbasis LKPD etnomatematika untuk mendukung keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran.

Pada pertemuan ketiga, pembelajaran difokuskan pada sub materi peluang empiris dan frekuensi harapan yang meliputi hubungan peluang empiris dan peluang teoritik serta penentuan frekuensi harapan suatu

kejadian. Pembelajaran diintegrasikan dengan unsur budaya lokal Jawa Timur berupa metode *suten* pada permainan *dakon* dan tradisi *Tedhak siten* melalui kegiatan eksperimen dan pengolahan data. Tujuan pembelajaran pada pertemuan ini adalah agar peserta didik mampu menganalisis hubungan peluang empiris dan peluang teoritik serta menyimpulkan frekuensi harapan suatu kejadian melalui konteks budaya lokal. Dalam perancangannya, peneliti mengintegrasikan indikator berpikir kritis Facione, prinsip *deep learning*, model *Project Based Learning* (PjBL), serta asesmen formatif berbasis LKPD etnomatematika yang menekankan aktivitas eksperimen, diskusi, presentasi, dan refleksi pembelajaran.

Berikut ringkasan implementasi *deep learning*, sintaks model PBL dan berpikir kritis dalam pembelajaran:

Tabel 3. 5 Ringkasan Implementasi *Deep Learning*, Sintaks Model PBL dan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran

Komponen	Pertemuan 1 (Implementasi dalam Pembelajaran)
<i>Deep Learning</i>	<i>Meaningful learning</i>: peserta didik menghubungkan konsep peluang dengan permainan <i>kelereng</i> dan <i>suten</i> yang dekat dengan kehidupan mereka. <i>Mindful learning</i>: peserta didik menganalisis berbagai kemungkinan hasil permainan dan memberikan alasan terhadap jawabannya. <i>Joyful learning</i>: peserta didik terlibat langsung dalam simulasi permainan tradisional sehingga pembelajaran lebih menarik dan bermakna.
Model Pembelajaran	PBL Tahap 1: Orientasi masalah. Guru menyajikan permasalahan terkait kemungkinan menang dalam permainan kelereng atau <i>suten</i>. Peserta didik mengamati dan mengidentifikasi informasi yang diketahui. Tahap 2: Mengorganisasi peserta didik. Peserta didik dibagi dalam kelompok dan mendiskusikan masalah yang diberikan dalam LKPD. Tahap 3: Membimbing penyelidikan. Peserta didik menentukan ruang sampel, titik sampel, dan kejadian yang mungkin muncul dari permainan tradisional yang diamati. Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil. Peserta didik menyusun hasil analisis dan mempresentasikan penyelesaian masalah di depan kelas.

	Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi. Peserta didik bersama guru mengevaluasi hasil diskusi serta membandingkan berbagai strategi penyelesaian.
Berpikir Kritis	Menganalisis unsur-unsur percobaan acak, ruang sampel, dan kejadian dari permainan tradisional (<i>Analysis</i>). Menarik kesimpulan tentang kemungkinan hasil yang dapat terjadi berdasarkan ruang sampel yang diperoleh (<i>Inference</i>). Menilai ketepatan jawaban kelompok lain serta memberikan alasan logis terhadap hasil yang diperoleh (<i>Evaluation</i>).
Komponen	Pertemuan 2 (Implementasi dalam Pembelajaran)
Deep Learning	<i>Meaningful learning</i>: Pada pembelajaran konsep materi peluang dikaitkan dengan tradisi <i>Tedhak siten</i> dan <i>Methik pari</i>. <i>Mindful learning</i>: peserta didik menafsirkan makna peluang pada berbagai situasi budaya yang disajikan. <i>Joyful learning</i>: pembelajaran menggunakan gambar, video, dan cerita budaya yang menarik perhatian peserta didik.
Model Pembelajaran	<i>Inquiry Learning</i> Tahap 1: Orientasi. Guru menyajikan fenomena budaya dan pertanyaan pemantik terkait kemungkinan munculnya suatu kejadian. Tahap 2: Merumuskan masalah. Peserta didik merumuskan pertanyaan mengenai nilai peluang suatu kejadian pada konteks budaya yang diberikan. Tahap 3: Merumuskan hipotesis. Peserta didik memperkirakan nilai peluang yang mungkin diperoleh beserta alasannya. Tahap 4: Mengumpulkan data. Peserta didik mengidentifikasi ruang sampel dan menghitung peluang teoritik berdasarkan informasi yang tersedia. Tahap 5: Menguji hipotesis. Peserta didik membandingkan hasil perhitungan dengan hipotesis awal yang telah dibuat. Tahap 6: Menarik kesimpulan. Peserta didik menyimpulkan hubungan antara peluang teoritik dan rentang nilai peluang.
Berpikir Kritis	Menganalisis hubungan antara banyaknya kejadian yang diinginkan dengan seluruh kemungkinan kejadian (<i>Analysis</i>). Menyimpulkan nilai peluang suatu kejadian berdasarkan hasil perhitungan (<i>Inference</i>). Mengevaluasi apakah nilai peluang yang diperoleh masuk akal dan sesuai dengan rentang 0 sampai 1 (<i>Evaluation</i>).
Komponen	Pertemuan 3 (Implementasi dalam Pembelajaran)
Deep Learning	<i>Meaningful learning</i>: peserta didik melakukan eksperimen menggunakan konteks <i>suten</i> dan <i>Tedhak siten</i> sehingga konsep peluang tidak hanya dipahami secara teoritis. <i>Mindful learning</i>: peserta didik membandingkan hasil eksperimen dengan peluang teoritik serta merefleksikan penyebab perbedaannya. <i>Joyful learning</i>: pembelajaran dilakukan melalui eksperimen kelompok, presentasi hasil, dan penyusunan <i>mind map</i>.
Model Pembelajaran	<i>PjBL</i> Tahap 1: Pertanyaan mendasar. Guru memberikan pertanyaan pemantik tentang hubungan peluang empiris dan peluang teoritik pada permainan <i>suten</i>. Tahap 2: Mendesain proyek. Peserta didik merancang kegiatan percobaan dan menentukan data yang akan dikumpulkan. Tahap 3: Menyusun jadwal. Peserta didik membagi tugas dan menentukan langkah-langkah eksperimen. Tahap 4: Memonitor pelaksanaan proyek. Peserta didik melakukan percobaan, mencatat data hasil, dan menghitung peluang empiris.

	Tahap 5: Menguji hasil proyek. Peserta didik membandingkan peluang empiris dengan peluang teoritik serta menghitung frekuensi harapan. Tahap 6: Evaluasi pengalaman belajar. Peserta didik mempresentasikan hasil proyek, membuat <i>mind map</i>, dan melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan.
Berpikir Kritis	Menganalisis data hasil percobaan dan hubungan antara peluang empiris dengan peluang teoritik (<i>Analysis</i>). Menarik kesimpulan mengenai kecenderungan hasil percobaan dan menentukan frekuensi harapan suatu kejadian (<i>Inference</i>). Mengevaluasi penyebab perbedaan antara hasil eksperimen dan teori serta menilai keakuratan data yang diperoleh (<i>Evaluation</i>).

b. Rancangan Instrumen Penilaian

Pada tahap ini peneliti terlebih dahulu menyusun KKTP yang diturunkan dari tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan berdasarkan hasil analisis konsep dan tugas. Penyusunan KKTP ini dilakukan dengan mengidentifikasi kemampuan yang harus dikuasai peserta didik pada setiap tujuan pembelajaran yang diintegrasikan dengan indikator berpikir kritis dan unsur budaya. Kemudian hasil identifikasi tersebut diuraikan menjadi indikator ketercapaian yang dapat diamati dan diukur sebagai acuan untuk menentukan ketercapaian tujuan pembelajaran. KKTP yang telah disusun kemudian digunakan sebagai dasar dalam merancang instrumen penilaian, baik asesmen diagnostik, formatif, maupun sumatif yang terdapat dalam modul ajar. Berikut adalah rancangan Instrumen penilaian yang digunakan dalam modul ajar yang dikembangkan:

Tabel 3. 6. KKTP Modul Ajar Pertemuan Pertama

Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)	
KKTP Pertemuan 1	
Aspek	Percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, dan kejadian (tunggal & majemuk) melalui konteks budaya lokal permainan tradisional kelereng dan metode <i>suten</i> pada permainan dakon
SB (76-100)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) konsep percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, serta kejadian tunggal dan majemuk secara lengkap, tepat, dan sistematis melalui konteks permainan tradisional kelereng dan metode <i>suten</i> pada permainan dakon, serta mampu menarik kesimpulan (<i>Inference</i>) terkait kemungkinan hasil percobaan disertai alasan yang logis dan sesuai konsep peluang.

B (51-75)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) sebagian besar konsep percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, serta kejadian tunggal dan majemuk dengan cukup tepat melalui konteks permainan tradisional kelereng dan metode <i>suten</i> pada permainan dakon, serta mampu menarik kesimpulan (<i>Inference</i>) terkait kemungkinan hasil percobaan meskipun alasan yang diberikan masih kurang lengkap.
CB (26-50)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) sebagian konsep percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, atau kejadian tetapi masih terdapat kesalahan dalam menentukan kemungkinan hasil percobaan, serta mampu menarik kesimpulan (<i>Inference</i>) secara terbatas karena alasan yang diberikan belum jelas dan belum sepenuhnya sesuai konsep peluang.
KB (0-25)	Peserta didik belum mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) konsep percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, dan kejadian tunggal maupun majemuk dengan benar melalui konteks permainan tradisional kelereng dan metode <i>suten</i> pada permainan dakon, serta belum mampu menarik kesimpulan (<i>Inference</i>) terkait kemungkinan hasil percobaan sesuai konsep peluang.

Tabel 3. 7. KKTP Modul Ajar Pertemuan Kedua

KKTP Pertemuan 2	
Aspek	Peluang teoritik dan rentang nilai peluang melalui budaya lokal tradisi <i>tedhak siten</i> dan <i>methik pari</i> .
SB (76-100)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) ruang sampel dan menentukan banyak anggota ruang sampel secara lengkap dan tepat, mampu menganalisis serta mengevaluasi (<i>Analysis-Evaluation</i>) peluang kejadian menggunakan perbandingan $\frac{n(A)}{n(S)}$, membandingkan dan mengevaluasi perubahan peluang secara logis berdasarkan hubungan $n(A)$ dan $n(S)$, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) peluang baru, rentang nilai peluang $0 \leq P \leq 1$, dan contoh kejadian peluang 0 maupun peluang 1 sesuai konteks tradisi <i>tedhak siten</i> dan <i>methik pari</i> .
B (51-75)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) ruang sampel dan menentukan banyak anggota ruang sampel dengan cukup tepat, mampu menganalisis dan mengevaluasi (<i>Analysis-Evaluation</i>) peluang kejadian serta membandingkan peluang meskipun masih terdapat kekurangan pada langkah atau alasan yang diberikan, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) peluang baru, rentang nilai peluang, dan contoh kejadian peluang 0 maupun peluang 1 dengan cukup tepat sesuai konteks budaya yang digunakan.
CB (26-50)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) sebagian ruang sampel dan menentukan banyak anggota ruang sampel tetapi belum lengkap, mampu menganalisis peluang kejadian namun masih terdapat kesalahan dalam menentukan $n(A)$, $n(S)$, atau nilai peluang, mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) perbandingan peluang secara terbatas, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) sebagian konsep rentang nilai peluang dan contoh kejadian peluang 0 maupun peluang 1 tetapi belum sepenuhnya tepat.
KB (0-25)	Peserta didik belum mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) ruang sampel dan menentukan banyak anggota ruang sampel dengan benar, belum mampu menganalisis dan mengevaluasi (<i>Analysis-Evaluation</i>) peluang kejadian maupun perbandingan peluang sesuai konsep, serta belum mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) rentang nilai peluang $0 \leq P \leq 1$ (<i>Explanation</i>).

Tabel 3. 8 KKTP Modul Ajar Pertemuan Ketiga

KKTP Pertemuan 3	
Aspek	Peluang Empiris & Hubungannya dengan Teoretik melalui budaya lokal tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> .
SB (76-100)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) data hasil percobaan pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung peluang empiris secara lengkap dan tepat, mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) perbandingan peluang empiris dan peluang teoretik secara logis berdasarkan hasil percobaan budaya yang dilakukan, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) bahwa semakin banyak percobaan pada konteks budaya tersebut maka peluang empiris semakin mendekati peluang teoretik.
B (51-75)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) data hasil percobaan pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung peluang empiris dengan cukup tepat, mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) perbandingan peluang empiris dan peluang teoretik meskipun alasan atau langkah penyelesaian belum lengkap, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) hubungan peluang empiris dan peluang teoretik dengan cukup tepat sesuai konteks budaya yang digunakan.
CB (26-50)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) sebagian data hasil percobaan pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung peluang empiris tetapi masih terdapat kesalahan dalam perhitungan atau konsep, mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) perbandingan peluang secara terbatas, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) hubungan peluang empiris dan peluang teoretik tetapi belum sepenuhnya tepat sesuai konteks budaya yang digunakan.
KB (0-25)	Peserta didik belum mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) data hasil percobaan pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung peluang empiris dengan benar, belum mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) perbandingan peluang empiris dan peluang teoretik sesuai konsep, serta belum mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) hubungan peluang empiris dan peluang teoretik berdasarkan hasil percobaan budaya yang dilakukan.
Aspek	Frekuensi Harapan melalui budaya lokal tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> .
SB (76-100)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) peluang kejadian pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung frekuensi harapan secara lengkap, tepat, dan sistematis menggunakan rumus $P(A) \times n$, mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) hasil perhitungan berdasarkan data percobaan budaya yang dilakukan, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) makna frekuensi harapan dalam konteks tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> .
B (51-75)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) peluang kejadian pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung frekuensi harapan dengan cukup tepat menggunakan rumus $P(A) \times n$, mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) hasil perhitungan meskipun langkah atau alasan belum lengkap, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) makna frekuensi harapan dengan cukup tepat sesuai konteks budaya yang digunakan.
CB (26-50)	Peserta didik mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) sebagian informasi pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung frekuensi harapan tetapi masih terdapat kesalahan dalam perhitungan atau konsep, mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) hasil perhitungan secara terbatas, serta mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) sebagian konsep frekuensi harapan tetapi belum sepenuhnya tepat sesuai konteks budaya yang digunakan.

KB (0-25)	Peserta didik belum mampu menganalisis (<i>Analysis</i>) peluang kejadian pada tradisi <i>tedhak siten</i> dan metode <i>suten</i> serta menghitung frekuensi harapan dengan benar, belum mampu mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) hasil perhitungan sesuai konsep, serta belum mampu menyimpulkan (<i>Inference</i>) makna frekuensi harapan dalam konteks percobaan budaya yang dilakukan.
----------------------	--

Menurut Sudjana (2005)

c. Rancangan Media Pembelajaran

Pada tahap ini peneliti memilih media pembelajaran yang membantu siswa memahami peluang belajar dan gaya belajar mereka (visual, auditori, dan kinestetik). Dalam modul ajar yang dikembangkan pembelajaran dibagi menjadi 3 kali pertemuan yang mana dalam setiap pertemuan tersebut media pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan unsur etnomatematika yang digunakan. Berikut adalah rincian media yang digunakan dalam setiap pembelajaran:

Pada pertemuan pertama, media pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan unsur etnomatematika berupa permainan tradisional kelereng dan metode *suten* pada permainan *dakon*. Media yang digunakan meliputi PPT interaktif yang memuat ilustrasi permainan tradisional, video pembelajaran, LKPD berbasis etnomatematika, papan tempel kehadiran berbasis permainan tradisional, serta puzzle budaya untuk pembagian kelompok peserta didik. Penggunaan media tersebut bertujuan membantu peserta didik memahami konsep dasar peluang seperti percobaan, ruang sampel, titik sampel, dan kejadian melalui aktivitas visual, diskusi, dan manipulasi objek secara langsung.

Pada pertemuan kedua, media pembelajaran disesuaikan dengan unsur etnomatematika berupa tradisi *Tedhak siten* dan tradisi *Methik pari*. Media yang digunakan meliputi PPT interaktif yang berisi ilustrasi budaya

dan permasalahan kontekstual peluang teoritik, LKPD berbasis budaya lokal, video tradisi *Tedhak siten*, papan tempel kehadiran berbasis warna jadah *Tedhak siten*, serta media pengelompokan berbasis kategori benda budaya. Penggunaan media tersebut bertujuan membantu peserta didik memahami konsep peluang teoritik dan rentang nilai peluang dari 0 sampai 1 melalui konteks budaya yang dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik.

Pada pertemuan ketiga, media pembelajaran disesuaikan dengan unsur etnomatematika berupa metode *suten* pada permainan *dakon* dan tradisi *Tedhak siten*. Media yang digunakan meliputi PPT interaktif, LKPD berbasis eksperimen budaya, media permainan *suten* sebagai alat percobaan peluang empiris, papan tempel kehadiran berbasis simbol *suten*, media pengelompokan berbasis kategori simbol permainan tradisional, serta media *mind map* untuk membantu peserta didik merangkum hubungan konsep peluang empiris, peluang teoritik, dan frekuensi harapan. Penggunaan media tersebut bertujuan membantu peserta didik memahami konsep peluang empiris melalui kegiatan eksperimen, pengolahan data, presentasi hasil percobaan, serta visualisasi hubungan antar konsep secara lebih terstruktur dan bermakna.

Tabel 4.3 Perincian Media Pembelajaran

Pertemuan Ke-1		
Unsur Etnomatematika: Permainan Nekeran & Aturan metode <i>suten</i>		
Properti daftar hadir:	Puzzle pembagian kelompok:	PPT 1:
		
Pertemuan Ke-2		

Unsur Etnomatematika: Tradisi <i>Tedhak siten</i>		
Properti daftar hadir: 	Properti pembagian kelompok: 	PPT 2: 
Pertemuan Ke-3 Unsur Etnomatematika: Aturan permainan <i>suten</i>		
Properti daftar hadir: 	Properti pembagian kelompok: 	PPT 3: 
<i>Mind map</i> Pertemuan 3: 		

d. Rancangan Format Modul Ajar

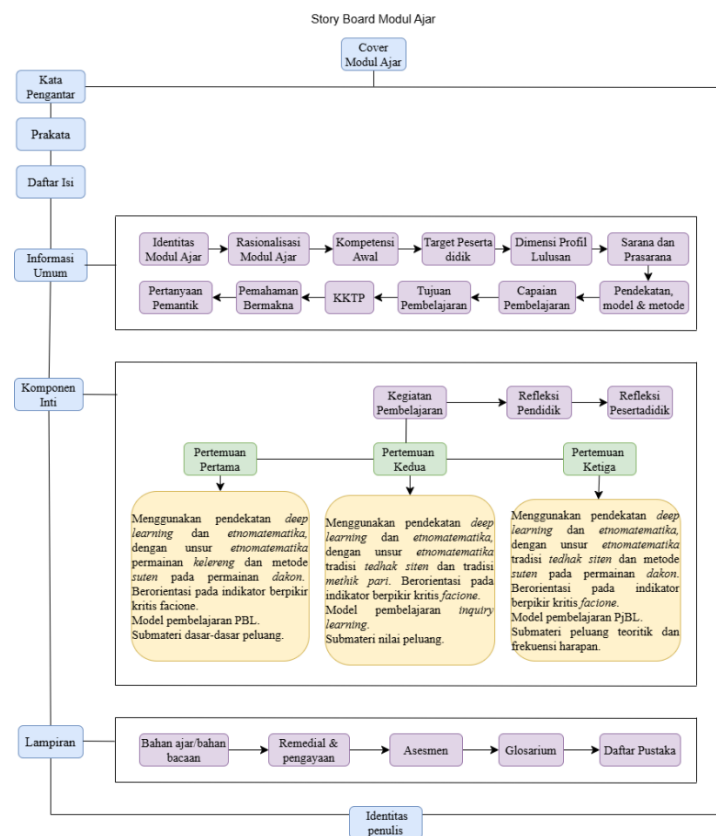
Format yang digunakan dalam modul ajar pembelajaran peluang ini ialah:

- 1) Jenis huruf yang digunakan *Times New Roman* ukuran 12 dan disusun secara proporsional antara judul, sub bab, dan isi naskah.
- 2) Spasi antar baris 1,5 untuk memudahkan keterbacaan teks.
- 3) Format kolom dan kertas disesuaikan dengan ukuran kertas A4.
- 4) Penyusunan materi diorganisasikan secara sistematis dan berurutan.
- 5) Daya tarik, bagian sampul dibuat dengan kombinasi warna, gambar, bentuk, dan ukuran huruf yang menarik serta mencerminkan bahwa modul tersebut terintegrasi dengan unsur budaya.

e. **Rancangan Awal Modul Ajar (*initial design*)**

Pada tahap ini, struktur modul mulai disusun secara sistematis, dan ini termasuk penyajian materi peluang berbasis etnomatematika, LKPD, alur kegiatan *deep learning*, dan asesmen formatif, diagnostik, dan sumatif. Berikut adalah kerangka atau komponen yang termuat dalam modul ajar yang akan dikembangkan, yaitu:

Gambar 3. 2 Susunan Komponen Modul Ajar



Berikut penjelasan spesifikasi struktur modul ajar yang dikembangkan oleh peneliti yaitu:

- 1) Judul dari modul yang dikembangkan yaitu “Pengembangan Modul Ajar Peluang SMP Terintegrasi Pendekatan *Etnomatematika* dan *Deep learning* Berorientasi Pada Kemampuan Berpikir Kritis”.

- 2) Rancangan struktur modul terdiri dari 3 bagian utama yaitu Informasi umum, Komponen Inti dan Lampiran.
- 3) Pada tahap informasi umum memuat identitas modul ajar, Rasionalisasi modul ajar, kompetensi awal, target peserta didik, dimensi profil lulusan, sarana & prasarana, pendekatan model dan metode pembelajaran, capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, KKTP, pemahaman bermakna dan pertanyaan pemantik.
- 4) Pada tahap komponen inti memuat kegiatan pembelajaran (kegiatan pendahuluan, inti dan penutup), refleksi pendidik, dan refleksi peserta didik.
- 5) Pada bagian lampiran memuat bahan bacaan, remedial dan pengayaan, asesmen, glosarium dan daftar pustaka.

3. Develop (pengembangan)

Pada tahap ini peneliti menghasilkan produk yang telah direvisi berdasarkan masukan para ahli melalui validasi ahli (*expert appraisal*) dan uji kepraktisan (*developmental testing*). Validasi ahli melibatkan dua dosen dan satu guru matematika SMP untuk memperoleh penilaian dari aspek teoritis dan praktis. Selanjutnya, uji kepraktisan melibatkan empat praktisi yaitu guru matematika dari dua sekolah yang berbeda untuk memperoleh masukan pada modul ajar mengenai kemudahan penggunaan produk, kemenarikan dan keterlaksanaan modul ajar pada konteks pembelajaran yang berbeda. Jumlah validator dan praktisi tersebut dipandang telah memadai untuk penelitian pengembangan serta disesuaikan dengan keterbatasan waktu penelitian.

Selain itu, untuk menilai kepraktisan produk dilakukan uji kepraktisan kepada peserta didik. Bagian produk yang diuji kepraktisannya oleh peserta didik yakni bahan ajar, media pembelajaran, dan asesmen. Hasil validasi dan uji kepraktisan digunakan sebagai dasar penyempurnaan produk hingga dinyatakan layak digunakan sebagai bahan ajar. Berikut merupakan spesifikasi rancangan pembelajaran pada setiap pertemuan:

a. Pertemuan Pertama

Pada tahap *design* di pertemuan pertama peneliti merancang pembelajaran dengan pemilihan sub materi dasar-dasar peluang yang meliputi percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, serta kejadian tunggal dan majemuk. Pada pengembangan modul ajar dalam upaya menghadirkan modul ajar yang kontekstual materi dasar-dasar peluang pada pertemuan pertama diintegrasikan dengan unsur budaya berupa permainan tradisional *kelereng* dan metode *suten* pada permainan *dakon*. Dalam perancangan kegiatan pembelajarannya peneliti juga mengintegrasikan indikator berpikir kritis *facione* yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Juga mengintegrasikan prinsip dari pendekatan *deep learning* berupa berkesadaran, bermakna dan menggembirakan. Dari beberapa unsur yang dijadikan dasar dalam perancangan pembelajaran peneliti merumuskan tujuan pembelajaran untuk pertemuan pertama yaitu:

Tabel 3. 9 TP Pertemuan Pertama

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Pertama:
ADP.1 Peserta didik dapat menganalisis (<i>Analysis</i>) konsep peluang berdasarkan kejadian tidak pasti serta mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) kemungkinan terjadinya suatu kejadian melalui permasalahan kontekstual yang bersumber dari budaya lokal berupa permainan tradisional kelereng dan metode <i>suten</i> pada permainan <i>dakon</i> secara tepat dan bermakna

Untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran peneliti menentukan target pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Kegiatan pembelajaran sendiri dapat diartikan sebagai rincian kemampuan yang lebih spesifik dan terukur yang berisi kemampuan – kemampuan kecil yang perlu dikuasai peserta didik dalam proses pembelajaran. Pada pertemuan pertama berikut adalah target pembelajaran dan integrasi unsur budaya yang dipilih peneliti untuk target pembelajaran dalam pembelajaran:

Tabel 3. 10 Target Pembelajaran Pertemuan Pertama

Topik: Peluang dan Dasar-dasar Peluang	
Target Pembelajaran	Integrasi Etnomatematika Jatim
Peserta didik dapat menjelaskan definisi peluang dan skala peluang berdasarkan kejadian tidak pasti dalam konteks budaya permainan tradisional kelereng dengan benar.	Melalui permainan tradisional kelereng, peserta didik akan mempelajari: 1. Peluang sebagai kemungkinan terjadinya suatu kejadian. 2. Skala peluang dari tidak mungkin sampai pasti berdasarkan hasil permainan kelereng.
Peserta didik dapat mengidentifikasi konsep dasar peluang seperti percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel dan kejadian berdasarkan permasalahan kontekstual yang bersumber dari permainan tradisional secara tepat.	Melalui permainan tradisional kelereng, congklak (<i>dakon</i>) dan <i>suten</i> (suit), peserta didik akan mempelajari: 1. Percobaan sebagai kegiatan menembakkan kelereng. 2. Hasil percobaan sebagai kemungkinan hasil yang terjadi. 3. Ruang sampel sebagai himpunan semua hasil yang mungkin. 4. Titik sampel sebagai setiap anggota ruang sampel. 5. Kejadian sebagai bagian dari ruang sampel.

Selain itu dalam perancangan modul ajar pada pertemuan selain menggunakan pendekatan *deep learning* dan pendekatan etnomatematika peneliti memilih model pembelajaran *problem-based learning* (PBL). Model pembelajaran ini memiliki sintaks sebagai berikut: (1) mengidentifikasi masalah, (2) mengorganisasi peserta didik, (3) membimbing penyelidikan secara individual maupun kelompok, (4) menyelesaikan masalah, dan (5) menganalisis serta mengevaluasi proses

pemecahan masalah. Dalam modul ini, tahapan *problem-based learning* diterapkan pada pertemuan pertama melalui konteks permainan tradisional seperti *kelereng*, *nekeran*, dan *suten*. Pembelajaran diawali dengan orientasi melalui pengamatan video dan pertanyaan pemantik, dilanjutkan dengan pengorganisasian peserta didik dalam kelompok untuk mendiskusikan masalah. Selanjutnya, peserta didik melakukan penyelidikan dengan menyusun kemungkinan hasil (ruang sampel) dan menyelesaikan masalah yang diberikan, kemudian mempresentasikan dan mendiskusikan hasilnya. Pada akhir kegiatan, peserta didik melakukan refleksi dan menarik kesimpulan. Berikut adalah rincian sintaks model pembelajaran dan metode pembelajaran yang digunakan:

Tabel 3. 11 Resume Pendekatan, Model dan Metode Pertemuan Pertama

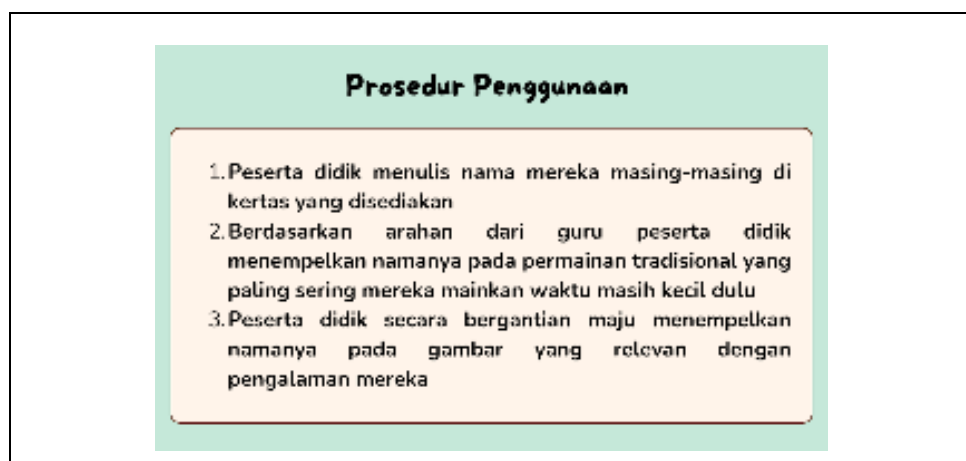
Pertemuan 1		
Pendekatan	:	<i>Deep learning</i> dan Etnomatematika
Model	:	PBL Berikut sintaks model pembelajaran PBL, yaitu: 1. Mengidentifikasi masalah 2. Mengorganisasi Peserta Didik 3. Membimbing Penyelidikan secara Individual maupun Kelompok 4. Menyelesaikan Masalah 5. Menganalisa dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah
Metode	:	1. Tanya Jawab, digunakan pada tahap orientasi untuk menggali pemahaman awal peserta didik terkait konsep kejadian dan peluang. 2. Observasi, digunakan saat peserta didik mengamati konteks (ilustrasi) sebagai dasar memahami konsep. 3. Diskusi Kelompok, digunakan saat peserta didik mengidentifikasi masalah, menentukan ruang sampel, serta menyelesaikan LKPD. 4. Penugasan (LKPD), digunakan untuk membimbing peserta didik menemukan ruang sampel dan kejadian. 5. Inquiry Terbimbing, digunakan saat peserta didik mengeksplorasi berbagai cara menentukan kemungkinan hasil. 6. Presentasi, digunakan pada tahap penyajian hasil untuk memaparkan solusi dari permasalahan yang diberikan. 7. Refleksi, digunakan pada tahap akhir untuk mengevaluasi proses pemecahan masalah dan menyimpulkan konsep peluang yang telah dipelajari. Metode ini melatih evaluasi dan regulasi diri.

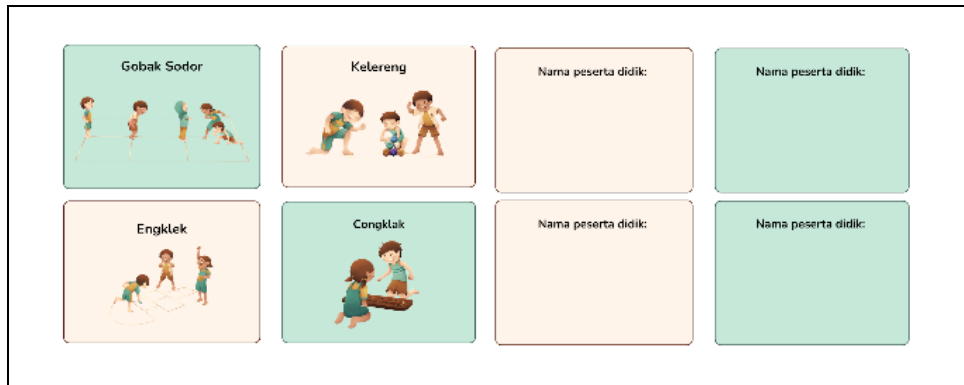
Adapun sarana dan prasarana yang digunakan dalam pembelajaran pada pertemuan pertama meliputi penggunaan PPT yang nantinya akan

digunakan oleh guru untuk memandu jalannya pembelajaran agar selaras dengan LKPD yang akan diberikan kepada peserta didik. Lalu ada juga media manipulatif yang akan digunakan oleh guru untuk mengecek kehadiran peserta didik dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan papan tempel budaya permainan tradisional. Properti ini diciptakan oleh peneliti untuk mendukung pembelajaran agar tercipta suasana pembelajaran yang interaktif dan lebih bermakna untuk peserta didik.

Pada kegiatan ini, peserta didik terlebih dahulu menuliskan nama masing-masing pada kertas yang telah disediakan. Selanjutnya, berdasarkan arahan guru, peserta didik secara bergantian menempelkan nama mereka pada gambar permainan tradisional yang paling sering dimainkan saat masa kecil. Kegiatan ini dapat membantu membangun keterlibatan awal peserta didik serta menggali pengalaman budaya mereka serta menghubungkan konteks budaya tersebut dengan pembelajaran peluang SMP. Berikut adalah gambar ilustrasi media papan tempel kehadiran peserta didik tersebut:

Gambar 3. 3 Papan Tempel Kehadiran Peserta Didik





Selain media manipulatif untuk kehadiran peserta didik, terdapat pula media manipulatif untuk pembagian kelompok peserta didik berupa *puzzle* berbasis budaya. Pada kegiatan ini, peserta didik mengambil potongan gambar yang telah disediakan, kemudian mencari pasangan gambar yang sesuai dengan potongan yang dimiliki. Peserta didik yang berhasil menemukan pasangan gambar akan menjadi satu kelompok belajar. Penggunaan media ini bertujuan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, meningkatkan interaksi antar peserta didik, serta mengenalkan unsur budaya lokal melalui kegiatan pembelajaran yang aktif dan kolaboratif. Berikut adalah properti (*puzzle*) pembagian kelompok peserta didik pada pertemuan pertama:

Gambar 3. 4 Properti (*puzzle*) Pembagian Kelompok Peserta Didik



Pada pertemuan pertama ini adapun beberapa asesmen yang dilakukan ialah asesmen diagnostik peserta didik, yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai. Tujuan dari dilaksanakannya asesmen diagnostik ini ialah untuk mengetahui seberapa jauh kesiapan awal peserta didik dalam memahami materi prasyarat materi peluang. Adapun hasil dari asesmen diagnostik tersebut akan mendapat tindak lanjut oleh guru untuk tiga kemungkinan hasil yang diperoleh karena pada asesmen diagnostik tersebut ada tiga aspek yang dinilai diantaranya yaitu: Terkait pemahaman terhadap materi skala peluang melalui gambar, skala peluang melalui soal cerita dan peluang kejadian. Tautan: [asesmen diagnostik](#). Selain asesmen diagnostik pada pertemuan pertama juga ada asesmen formatif Asesmen formatif pada pertemuan pertama dilakukan melalui pengerjaan dua LKPD berbasis etnomatematika, yaitu LKPD 1 dengan konteks permainan tradisional kelereng dan LKPD 2 dengan konteks metode *suten* pada permainan *dakon*.

Kedua LKPD tersebut memiliki indikator dan tujuan pembelajaran yang sama, yaitu membantu peserta didik memahami konsep dasar peluang seperti percobaan, hasil percobaan, ruang sampel, titik sampel, dan kejadian. Penggunaan dua unsur budaya yang berbeda bertujuan untuk menunjukkan kepada peserta didik bahwa materi peluang dapat dikaitkan dengan berbagai budaya dan permainan tradisional yang ada di lingkungan sekitar sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Penilaian pengetahuan dilakukan melalui teknik tes tulis menggunakan LKPD yang dikerjakan secara individu maupun berkelompok selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, penilaian kemampuan komunikatif

dilakukan melalui observasi saat peserta didik melaksanakan diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi, dan refleksi pembelajaran.

Tabel 3. 12 Asesmen Diagnostik Pertemuan Pertama

Asesmen Diagnostik			
Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan
Pengetahuan Dasar	<i>Google Form</i>	Soal	Saat Pembelajaran Dilaksanakan

Tabel 3. 13 Asesmen Formatif Pertemuan Pertama

Asesmen Formatif			
Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan
Pengetahuan	Tes Tulis	LKPD	Dilaksanakan saat pembelajaran (Individu dan kelompok)
Komunikatif	Observasi	Diskusi, Presentasi	Dilaksanakan saat pembelajaran (Individu dan kelompok)

b. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua peneliti merancang pembelajaran dengan menggunakan sub materi nilai peluang yang didalamnya menjelaskan konsep tentang peluang teoritik dan rentang nilai suatu peluang kejadian dari 0 – 1. Dalam upaya menghadirkan pembelajaran yang kontekstual, materi nilai peluang pada pertemuan kedua diintegrasikan dengan unsur budaya lokal Jawa Timur berupa tradisi *Tedhak siten* dan tradisi *Methik pari*. Integrasi budaya tersebut dipilih karena memiliki keterkaitan dengan konsep peluang melalui berbagai pilihan benda, simbol, dan kemungkinan kejadian yang dapat diamati peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Dalam perancangan kegiatan pembelajaran, peneliti juga mengintegrasikan indikator berpikir kritis Facione yaitu *interpretasi*, *analisis*, *evaluasi*, *inferensi*, *eksplanasi*, dan regulasi diri. Selain itu, pembelajaran juga

dirancang dengan mengintegrasikan prinsip pendekatan *deep learning* yang meliputi prinsip menggembirakan, bermakna, dan berkesadaran.

Prinsip menggembirakan diwujudkan melalui aktivitas pembelajaran berbasis budaya dan permainan pengelompokan peserta didik, prinsip bermakna diwujudkan melalui keterkaitan materi peluang dengan tradisi lokal yang dekat dengan kehidupan peserta didik, sedangkan prinsip berkesadaran diwujudkan melalui kegiatan refleksi serta keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami proses berpikir mereka selama pembelajaran. Berdasarkan beberapa unsur yang dijadikan dasar dalam perancangan pembelajaran tersebut, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran untuk pertemuan kedua yaitu:

Tabel 3. 14 Tujuan Pembelajaran Pertemuan Kedua

Tujuan Pembelajaran Pertemuan Pertama:
ADP.2 Peserta didik dapat menganalisis (<i>Analysis</i>) hubungan antara nilai peluang suatu kejadian dengan peluang teoritik serta mengevaluasi (<i>Evaluation</i>) rentang nilai peluang dari 0 sampai 1 melalui permasalahan kontekstual daerah Jawa Timur berupa tradisi <i>tedahak siten</i> dan tradisi <i>methik pari</i> secara sadar dan mendalam.

Untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, peneliti menentukan target pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Target pembelajaran merupakan rincian kemampuan yang lebih spesifik dan terukur yang perlu dikuasai peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan kedua, berikut adalah target pembelajaran dan integrasi unsur budaya yang dipilih peneliti dalam pembelajaran:

Tabel 3. 15 Target Pembelajaran Pertemuan Kedua

Topik: Peluang dan Dasar-dasar Peluang	
Target Pembelajaran	Integrasi Etnomatematika Jatim
Peserta didik dapat menjelaskan dan menentukan nilai peluang suatu kejadian (peluang teoritik)	Melalui tradisi Jawa <i>Tedahak siten</i> , peserta didik akan mempelajari: 1. Peluang sebagai ukuran kemungkinan

sebagai ukuran kemungkinan terjadinya suatu peristiwa dalam konteks budaya tradisi Jawa <i>Tedhak siten</i> secara tepat.	terjadinya suatu kejadian berdasarkan pilihan benda yang diambil bayi dalam prosesi kurungan. 2. Peluang teoritik dengan membandingkan banyaknya pilihan benda tertentu terhadap seluruh benda yang tersedia dalam prosesi <i>Tedhak siten</i>. 3. Penentuan nilai peluang suatu kejadian berdasarkan konteks pemilihan benda (misalnya buku, uang, alat tulis, dll.) sebagai simbol masa depan anak.
Peserta didik dapat menjelaskan rentang nilai peluang dari 0 sampai 1 serta mengidentifikasi kejadian mustahil dan kejadian pasti berdasarkan permasalahan kontekstual yang bersumber dari tradisi Jawa <i>Tedhak siten</i> secara tepat.	Melalui tradisi Jawa <i>Tedhak siten</i>, peserta didik akan mempelajari: 1. Rentang nilai peluang dari 0 sampai 1 berdasarkan kemungkinan muncul atau tidaknya suatu pilihan benda dalam prosesi. 2. Kejadian mustahil sebagai peristiwa yang tidak mungkin terjadi (misalnya memilih benda yang tidak tersedia dalam kurungan). 3. Kejadian pasti sebagai peristiwa yang pasti terjadi (misalnya bayi pasti memilih salah satu benda yang tersedia).

Selain itu, dalam perancangan modul ajar pada pertemuan kedua, selain menggunakan pendekatan *deep learning* dan pendekatan *etnomatematika*, peneliti memilih model pembelajaran *Inquiry Learning*. Model pembelajaran ini merupakan rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Model *Inquiry Learning* memiliki sintaks sebagai berikut: (1) orientasi, (2) merumuskan masalah, (3) merumuskan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, dan (6) merumuskan kesimpulan. Dalam modul ini, tahapan *Inquiry Learning* diterapkan pada pertemuan kedua melalui konteks budaya *Tedhak siten* dan *Methik pari*. Pembelajaran diawali dengan tahap orientasi melalui pengamatan video dan media budaya yang berkaitan dengan tradisi *Tedhak siten*. Pada tahap ini peserta didik juga melakukan aktivitas daftar hadir budaya melalui papan tempel warna jadah *Tedhak siten* untuk menuliskan semangat belajar mereka sesuai warna yang dipilih.

Kegiatan tersebut bertujuan menciptakan suasana belajar yang menggembarakan sekaligus membangun kesadaran diri peserta didik terhadap kondisi belajar mereka. Dalam pelaksanaan pembelajaran tersebut, peneliti juga menggunakan beberapa metode pembelajaran untuk mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran.

Metode observasi digunakan saat peserta didik memahami konteks masalah peluang teoritik melalui pengamatan video dan media budaya yang ditampilkan guru. Metode tanya jawab digunakan pada tahap orientasi dan merumuskan masalah ketika peserta didik menjawab pertanyaan pemantik terkait benda-benda pada tradisi *Tedhak siten* dan konsep peluang. Selanjutnya, metode diskusi kelompok digunakan saat peserta didik mengidentifikasi ruang sampel, menentukan $n(A)$ dan $n(S)$, serta menyelesaikan LKPD terkait peluang teoritik dalam konteks budaya. Selain itu, metode penugasan melalui LKPD digunakan untuk membantu peserta didik menyelesaikan permasalahan peluang secara sistematis. Pada tahap merumuskan hipotesis, peneliti menggunakan metode inquiry terbimbing agar peserta didik mampu menyusun dugaan awal serta menemukan konsep peluang teoritik secara mandiri dengan arahan guru. Kemudian pada tahap menguji hipotesis, metode presentasi digunakan saat peserta didik memaparkan hasil perhitungan peluang dan membandingkannya dengan hipotesis awal yang telah disusun. Pada tahap akhir pembelajaran, metode refleksi digunakan saat peserta didik merumuskan kesimpulan dan menuliskan pengalaman belajar mereka setelah mengikuti pembelajaran berbasis budaya tersebut.

Tabel 3. 16 Resume Pendekatan, Model dan Metode Pertemuan Kedua

Pertemuan 2		
Pendekatan	:	<i>Deep learning</i> dan Etnomatematika
Model	:	<i>Inquiry Learning</i> Berikut sintaks pembelajaran dengan model <i>Inquiry Learning</i> 1. Orientasi 2. Merumuskan masalah 3. Merumuskan hipotesis 4. Mengumpulkan data 5. Menguji hipotesis 6. Merumuskan kesimpulan
Metode	:	1. Observasi, digunakan saat peserta didik memahami konteks masalah peluang teoritik. 2. Tanya Jawab, Digunakan pada tahap orientasi dan merumuskan masalah, saat peserta didik menjawab pertanyaan pemantik terkait benda pada tradisi <i>Tedhak siten</i> dan konsep peluang. 3. Diskusi Kelompok, Digunakan saat peserta didik mengidentifikasi ruang sampel, menentukan $n(A)$ dan $n(S)$, serta menyelesaikan LKPD terkait peluang teoritik dalam konteks <i>Tedhak siten</i>. 4. Penugasan (LKPD), digunakan untuk menyelesaikan permasalahan peluang secara sistematis. 5. Inquiry Terbimbing, digunakan saat peserta didik menyusun hipotesis dan menemukan konsep peluang teoritik. 6. Presentasi, Digunakan pada tahap menguji hipotesis, saat peserta didik memaparkan hasil perhitungan peluang dan membandingkannya dengan hipotesis awal. 7. Refleksi, Digunakan pada tahap merumuskan kesimpulan dan penutup, saat peserta didik menyimpulkan konsep peluang teoritik dan menuliskan pengalaman belajar.

Adapun sarana dan prasarana yang digunakan dalam pembelajaran pada pertemuan kedua meliputi penggunaan PPT yang nantinya akan digunakan oleh guru untuk memandu jalannya pembelajaran agar selaras dengan LKPD yang akan diberikan kepada peserta didik. PPT tersebut memuat materi peluang teoritik, rentang nilai peluang dari 0 sampai 1, ilustrasi budaya tradisi *Tedhak siten* dan *Methik pari*, pertanyaan pemantik, serta contoh permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan budaya Jawa Timur. Penggunaan PPT bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep peluang secara lebih visual, menarik, dan bermakna. Lalu terdapat juga media manipulatif yang akan digunakan oleh guru untuk mengecek kehadiran peserta didik dalam pembelajaran yaitu dengan

menggunakan papan tempel budaya tradisi *Tedhak siten* pada bagian menapak tujuh warna jadah. Properti ini diciptakan oleh peneliti untuk mendukung pembelajaran agar tercipta suasana pembelajaran yang interaktif dan lebih bermakna bagi peserta didik.

Pada kegiatan ini, peserta didik terlebih dahulu menuliskan nama masing-masing pada kertas yang telah disediakan. Selanjutnya, berdasarkan arahan guru, peserta didik secara bergantian menempelkan nama mereka pada warna jadah yang sesuai dengan semangat belajar mereka hari itu. Setiap warna jadah dalam tradisi *Tedhak siten* memiliki makna simbolis yang berbeda-beda sehingga kegiatan ini dapat membantu membangun keterlibatan awal peserta didik, menumbuhkan kesadaran terhadap kondisi belajar mereka, serta menghubungkan unsur budaya lokal dengan pembelajaran peluang SMP. Berikut adalah gambar ilustrasi media papan tempel kehadiran peserta didik tersebut:

Gambar 3. 5 Papan Tempel Kehadiran Peserta Didik Berbasis Tradisi *Tedhak siten*



Selain media manipulatif untuk kehadiran peserta didik, terdapat pula media manipulatif untuk pembagian kelompok peserta didik berupa

pengelompokkan barang-barang sejenis atau satu kategori berbasis budaya. Pada kegiatan ini, peserta didik mengambil beberapa potongan kertas bergambar yang telah disediakan oleh guru, kemudian mencari teman yang memiliki gambar dengan kategori yang sama. Peserta didik yang memiliki kategori gambar yang sama akan menjadi satu kelompok belajar. Penggunaan media ini bertujuan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, meningkatkan interaksi antar peserta didik, serta mengenalkan unsur budaya lokal melalui kegiatan pembelajaran yang aktif dan kolaboratif. Berikut adalah properti pembagian kelompok peserta didik pada pertemuan kedua:

Gambar 3. 6 Properti Pembagian Kelompok Peserta Didik Berbasis Budaya



Pada pertemuan kedua ini asesmen yang dilakukan ialah asesmen formatif melalui pengerjaan LKPD berbasis *etnomatematika* dengan konteks tradisi *Tedhak siten* dan tradisi *Methik pari*. Kedua LKPD tersebut

dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep peluang teoritik, menentukan nilai peluang suatu kejadian, serta menganalisis rentang nilai peluang dari 0 sampai 1 melalui permasalahan kontekstual berbasis budaya Jawa Timur. Penggunaan dua unsur budaya yang berbeda bertujuan untuk menunjukkan kepada peserta didik bahwa materi peluang dapat dikaitkan dengan berbagai tradisi budaya lokal yang ada di lingkungan sekitar sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Penilaian pengetahuan dilakukan melalui teknik tes tulis menggunakan LKPD yang dikerjakan secara individu maupun berkelompok selama proses pembelajaran berlangsung. LKPD digunakan peserta didik untuk mengidentifikasi ruang sampel, menentukan $n(A)$ dan $n(S)$, menyusun hipotesis, serta menyelesaikan permasalahan peluang teoritik secara sistematis berdasarkan konteks budaya yang diberikan.

Selain itu, penilaian kemampuan komunikatif dilakukan melalui observasi saat peserta didik melaksanakan diskusi kelompok, tanya jawab, presentasi, dan refleksi pembelajaran. Melalui kegiatan tersebut guru dapat mengamati keterlibatan peserta didik, kemampuan bekerja sama, kemampuan menyampaikan pendapat, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan observasi dilakukan ketika peserta didik memahami konteks masalah peluang teoritik, menjawab pertanyaan pemantik pada tahap orientasi dan perumusan masalah, berdiskusi kelompok saat menyelesaikan LKPD, menyusun hipotesis melalui inquiry terbimbing, mempresentasikan hasil perhitungan peluang, serta melakukan refleksi pada akhir pembelajaran. Dengan

demikian, asesmen formatif pada pertemuan kedua tidak hanya berfokus pada hasil akhir pengerjaan LKPD, tetapi juga pada proses pembelajaran dan keterlibatan aktif peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Tabel 3. 17 Asesmen Formatif Pertemuan Kedua

Asesmen Formatif			
Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan
Pengetahuan	Tes Tulis	LKPD	Dilaksanakan saat pembelajaran (Individu dan kelompok)
Komunikatif	Observasi	Diskusi, Presentasi	Dilaksanakan saat pembelajaran (Individu dan kelompok)

c. Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ketiga peneliti merancang pembelajaran dengan menggunakan sub materi peluang empiris dan frekuensi harapan yang didalamnya menjelaskan konsep tentang peluang empiris, hubungan peluang empiris dan peluang teoritik, serta frekuensi harapan suatu kejadian. Dalam upaya menghadirkan pembelajaran yang kontekstual, materi peluang empiris dan frekuensi harapan pada pertemuan ketiga diintegrasikan dengan unsur budaya lokal Jawa Timur berupa metode *suten* pada permainan *dakon* dan tradisi *Tedhak siten*. Integrasi budaya tersebut dipilih karena memiliki keterkaitan dengan konsep peluang melalui percobaan langsung dan kemungkinan hasil kejadian yang dapat diamati peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Dalam perancangan kegiatan pembelajaran, peneliti juga mengintegrasikan indikator berpikir kritis

Facione yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Selain itu, pembelajaran juga dirancang dengan mengintegrasikan prinsip pendekatan *deep learning* yang meliputi prinsip menggembirakan, bermakna, dan berkesadaran.

Prinsip menggembirakan diwujudkan melalui aktivitas eksperimen permainan *suten* dan kegiatan pembelajaran berbasis proyek, prinsip bermakna diwujudkan melalui keterkaitan materi peluang dengan permainan dan tradisi lokal yang dekat dengan kehidupan peserta didik, sedangkan prinsip berkesadaran diwujudkan melalui kegiatan refleksi serta keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami proses berpikir mereka selama melakukan percobaan dan pengolahan data. Berdasarkan beberapa unsur yang dijadikan dasar dalam perancangan pembelajaran tersebut, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran untuk pertemuan ketiga yaitu:

Tabel 3. 18 Tujuan Pembelajaran Pertemuan Ketiga

Tujuan Pembelajaran:
ADP.3 Peserta didik dapat menganalisis (<i>Analysis</i>) hubungan antara peluang empiris dan peluang teoritik serta menyimpulkan (<i>Inference</i>) frekuensi harapan suatu kejadian melalui permasalahan kontekstual daerah Jawa Timur berupa metode <i>suten</i> pada permainan <i>dakon</i> dan pengambilan benda pada tradisi <i>tedhak siten</i> secara menyenangkan, reflektif, dan tepat.

Untuk mendukung tercapainya tujuan pembelajaran, peneliti menentukan target pembelajaran yang harus dicapai peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Target pembelajaran merupakan rincian kemampuan yang lebih spesifik dan terukur yang perlu dikuasai peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Pada pertemuan ketiga, berikut adalah target pembelajaran dan integrasi unsur budaya yang dipilih peneliti dalam pembelajaran:

Tabel 3. 19 Target Pembelajaran Pertemuan Ketiga

Topik: Peluang Empiris dan Frekuensi Harapan	
Target Pembelajaran	Integrasi Etnomatematika Jatim
Peserta didik dapat menjelaskan peluang empiris sebagai frekuensi relatif dari suatu eksperimen serta memahami hubungannya dengan peluang teoretik melalui permainan <i>suten</i> ketika jumlah percobaan semakin besar secara tepat.	Melalui permainan tradisional Jawa seperti <i>suten</i> (suit), peserta didik akan mempelajari: 1. Peluang empiris sebagai frekuensi relatif berdasarkan hasil nyata dari beberapa kali permainan <i>suten</i>. 2. Pengumpulan data hasil permainan <i>suten</i> (misalnya batu, gunting, kertas) untuk menentukan peluang munculnya suatu hasil. 3. Hubungan antara peluang empiris dan peluang teoretik dengan membandingkan hasil percobaan dengan kemungkinan teoritis saat jumlah percobaan diperbanyak.
Peserta didik dapat menjelaskan dan menentukan frekuensi harapan suatu kejadian melalui permainan <i>Suten</i> dengan mengaitkan banyaknya percobaan dan peluang kejadian untuk memperkirakan jumlah kemunculan suatu hasil secara tepat.	Melalui permainan tradisional Jawa seperti <i>suten</i> (suit), peserta didik akan mempelajari: 1. Konsep frekuensi harapan sebagai perkiraan banyaknya kemunculan suatu hasil berdasarkan peluang dan jumlah percobaan. 2. Perhitungan frekuensi harapan dari hasil permainan <i>suten</i> (misalnya peluang muncul batu dikali jumlah percobaan). 3. Perbandingan antara frekuensi harapan dan hasil empiris untuk memahami ketepatan prediksi dalam konteks permainan tradisional.

Selain itu, dalam perancangan modul ajar pada pertemuan ketiga, selain menggunakan pendekatan *deep learning* dan pendekatan etnomatematika, peneliti memilih model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL). Model pembelajaran ini melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses merancang, merencanakan, mengerjakan, dan menghasilkan suatu proyek pembelajaran. Sintak *Project Based Learning* (PjBL) terdiri dari enam langkah utama yaitu: (1) menentukan pertanyaan mendasar, (2) mendesain perencanaan proyek, (3) menyusun jadwal, (4) memonitor dan membimbing proyek, (5) menguji atau menilai hasil, dan (6) evaluasi pengalaman belajar. Dalam modul ini, tahapan *Project Based Learning* diterapkan pada pertemuan ketiga melalui proyek percobaan permainan *suten*. Pembelajaran diawali dengan pertanyaan mendasar melalui pengamatan konteks permainan *suten* dan tradisi *Tedhak siten*. Selanjutnya peserta didik

merancang eksperimen, membagi peran dalam kelompok, menyusun jadwal percobaan, serta melaksanakan percobaan permainan *suten* secara berulang untuk memperoleh data peluang empiris. Data yang diperoleh kemudian diolah untuk menentukan peluang empiris, membandingkannya dengan peluang teoritik, dan menentukan frekuensi harapan suatu kejadian. Pada tahap akhir, peserta didik mempresentasikan hasil proyek, mendiskusikan hasil percobaan, serta melakukan refleksi terhadap pengalaman belajar yang telah dilakukan.

Tabel 3. 20 Resume Pendekatan, Model dan Metode Pertemuan Ketiga

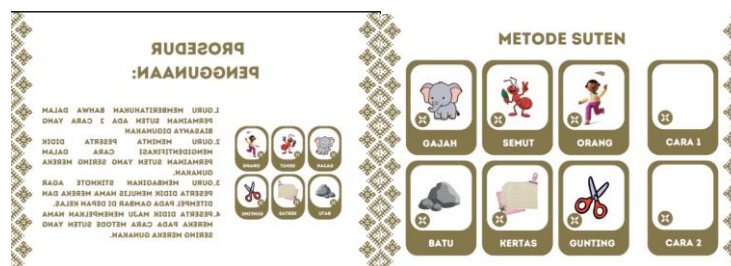
Pertemuan 3		
Pendekatan	:	<i>Deep learning</i> dan Etnomatematika
Model	:	PjBL Sintak Project Based Learning (PjBL) terdiri dari 6 langkah utama: 1. menentukan pertanyaan mendasar, 2. mendesain perencanaan proyek, 3. menyusun jadwal, 4. memonitor dan membimbing proyek, 5. menguji/menilai hasil, dan 6. evaluasi pengalaman belajar.
Metode	:	1. Eksperimen, Digunakan saat peserta didik melakukan permainan <i>suten</i> secara berulang untuk mengumpulkan data nyata (menang/kalah) sebagai dasar menentukan peluang empiris dan frekuensi harapan. 2. Demonstrasi, digunakan saat guru meminta peserta didik memperagakan permainan <i>suten</i> sebagai contoh percobaan. 3. Observasi, digunakan saat peserta didik mengamati hasil percobaan <i>suten</i>. 4. Diskusi Kelompok, Digunakan saat peserta didik merencanakan proyek, membagi peran, mengolah data hasil percobaan, serta membandingkan peluang empiris dengan peluang teoritik. 5. Penugasan (LKPD), digunakan untuk mencatat dan mengolah data percobaan. 6. Eksperimen/Praktik, digunakan untuk memperoleh data peluang empiris melalui percobaan langsung. 7. Analisis Data, digunakan untuk menghitung peluang empiris dan frekuensi harapan. 8. Presentasi, digunakan untuk menyampaikan hasil percobaan. 9. Refleksi, digunakan untuk menyimpulkan hubungan peluang empiris dan teoritik.

Adapun sarana dan prasarana yang digunakan dalam pembelajaran pada pertemuan ketiga meliputi penggunaan PPT yang nantinya akan digunakan

oleh guru untuk memandu jalannya pembelajaran agar selaras dengan LKPD yang akan diberikan kepada peserta didik. PPT tersebut memuat materi peluang empiris, hubungan peluang empiris dan peluang teoritik, frekuensi harapan, ilustrasi budaya permainan *suten* dan tradisi *Tedhak siten*, pertanyaan pemantik, serta contoh permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan budaya Jawa Timur. Penggunaan PPT bertujuan untuk membantu peserta didik memahami konsep peluang secara lebih visual, menarik, dan bermakna. Lalu terdapat juga media manipulatif yang akan digunakan oleh guru untuk mengecek kehadiran peserta didik dalam pembelajaran yaitu dengan menggunakan papan tempel budaya metode *suten*.

Dalam permainan *suten* terdapat dua cara bermain, yaitu menggunakan simbol gajah, semut, dan orang serta menggunakan simbol batu, kertas, dan gunting. Properti ini diciptakan oleh peneliti untuk mendukung pembelajaran agar tercipta suasana pembelajaran yang interaktif dan lebih bermakna bagi peserta didik. Pada kegiatan ini, peserta didik terlebih dahulu menuliskan nama masing-masing pada kertas yang telah disediakan. Selanjutnya, berdasarkan arahan guru, peserta didik secara bergantian menempelkan nama mereka pada bagian cara bermain *suten* yang paling sering mereka gunakan. Kegiatan ini dapat membantu membangun keterlibatan awal peserta didik, menggali pengalaman bermain tradisional peserta didik, serta menghubungkan unsur budaya lokal dengan pembelajaran peluang empiris SMP. Berikut adalah gambar ilustrasi media papan tempel kehadiran peserta didik tersebut:

Gambar 3. 7 Papan Tempel Kehadiran Peserta Didik Berbasis Metode *Suten*



Selain media manipulatif untuk kehadiran peserta didik, terdapat pula media manipulatif untuk pembagian kelompok peserta didik berupa pengelompokan berdasarkan kategori simbol permainan tradisional. Pada kegiatan ini, peserta didik secara bergiliran mengambil gulungan kertas yang telah disediakan di meja guru, kemudian mencari pasangan atau kelompok yang sesuai dengan isi kertas tersebut. Peserta didik yang memperoleh kategori simbol yang sama, seperti gajah, semut, atau orang akan bergabung dalam satu kelompok yang sama. Demikian pula peserta didik dengan kategori batu, kertas, atau gunting akan membentuk kelompok tersendiri berdasarkan kesamaan kategori simbol yang diperoleh. Penggunaan media ini bertujuan untuk menciptakan suasana pembelajaran yang menyenangkan, meningkatkan interaksi antarpeserta didik, serta mengenalkan unsur budaya permainan tradisional melalui kegiatan pembelajaran yang aktif dan kolaboratif. Berikut adalah properti pembagian kelompok peserta didik pada pertemuan ketiga:

Gambar 3. 8 Properti Pembagian Kelompok Peserta Didik Berbasis Simbol Permainan Tradisional



Pada pertemuan ketiga ini asesmen yang dilakukan ialah asesmen formatif melalui pengerjaan LKPD berbasis etnomatematika dengan konteks metode *suten* pada permainan *dakon* dan tradisi *Tedhak siten*. Kedua LKPD tersebut dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep peluang empiris, hubungan peluang empiris dan peluang teoritik, serta frekuensi harapan suatu kejadian melalui permasalahan kontekstual berbasis budaya Jawa Timur. Penggunaan dua unsur budaya yang berbeda bertujuan untuk menunjukkan kepada peserta didik bahwa materi peluang dapat dikaitkan dengan berbagai budaya dan permainan tradisional yang ada di lingkungan sekitar sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna. Penilaian pengetahuan dilakukan melalui teknik tes tulis menggunakan LKPD yang dikerjakan secara individu maupun berkelompok selama proses pembelajaran berlangsung. LKPD digunakan peserta didik untuk mencatat hasil percobaan permainan *suten*, mengolah data hasil eksperimen, menentukan peluang empiris, membandingkan peluang empiris dengan peluang teoritik, serta menentukan frekuensi harapan suatu kejadian berdasarkan konteks budaya yang diberikan.

Selain itu, penilaian kemampuan komunikatif dilakukan melalui observasi saat peserta didik melaksanakan diskusi kelompok, demonstrasi,

presentasi, dan refleksi pembelajaran. Melalui kegiatan tersebut guru dapat mengamati keterlibatan peserta didik, kemampuan bekerja sama, kemampuan menyampaikan pendapat, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Kegiatan observasi dilakukan ketika peserta didik melakukan eksperimen permainan *suten*, mengamati hasil percobaan, berdiskusi kelompok saat mengolah data, melakukan analisis data untuk menentukan peluang empiris dan frekuensi harapan, mempresentasikan hasil proyek, serta melakukan refleksi pada akhir pembelajaran. Dengan demikian, asesmen formatif pada pertemuan ketiga tidak hanya berfokus pada hasil akhir pengerjaan LKPD, tetapi juga pada proses pembelajaran dan keterlibatan aktif peserta didik selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Tabel 3. 21 Asesmen Formatif Pertemuan Ketiga

Asesmen Formatif			
Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen	Waktu Pelaksanaan
Pengetahuan	Tes Tulis	LKPD	Dilaksanakan saat pembelajaran (Individu dan kelompok)
Komunikatif	Observasi	Diskusi, Presentasi	Dilaksanakan saat pembelajaran (Individu dan kelompok)

Pada tahap *develop* (pengembangan) setelah peneliti mengembangkan rancangan kegiatan pembelajaran untuk tiga kali pertemuan penelitian dilanjutkan dengan memasuki dua langkah penting dalam tahap pengembangan yaitu bagian *expert appraisal* dan

a. *Expert appraisal*

Pada bagian *expert appraisal* ini, digunakan peneliti untuk memvalidasi atau menilai kelayakan rancangan produk. Dalam tahap ini validasi

dilakukan oleh tiga ahli secara terpisah melalui satu jenis validasi terpadu, yaitu uji kelengkapan modul ajar yang menilai seluruh komponen modul ajar secara menyeluruh (isi, tampilan, bahasa, integrasi etnomatematika, indikator berpikir kritis, serta pendekatan *deep learning*). Dimulai dari penyelesaian seluruh rancangan awal modul ajar yang sesuai dengan indikator yang akan diimplementasikan dalam modul ajar yaitu modul ajar menggunakan pendekatan *deep learning*, etnomatematika dan berorientasi pada indikator berpikir kritis facione. Penyusunan seluruh rancangan awal ini disebut sebagai *draft 1* modul ajar. Berikut adalah barcode *draft 1* modul ajar yang telah dikembangkan dalam tahap *develop* (pengembangan):

Gambar 3. 9 Barcode Draft 1 Modul Ajar Peluang



Pada tahap ini setelah *draft 1* modul ajar selesai, kemudian dilanjutkan dengan validasi *draft 1* modul ajar oleh tiga orang ahli atau validator yang menilai modul secara menyeluruh. Kesesuaian materi dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP), ketepatan konsep peluang dan integrasi etnomatematika, kelayakan LKPD dan instrumen asesmen, dan keselarasan alur pembelajaran dengan prinsip pembelajaran mendalam adalah semua aspek yang dievaluasi. Validator juga menilai gambaran implementasi dari indikator berpikir kritis, keterbacaan dan kualitas bahasa, kelengkapan struktur modul ajar, dan keberfungsian setiap komponen pembelajaran. Validator juga memberikan skor terhadap setiap

aspek yang dinilai dalam *draft 1* modul ajar yang disertai komentar dan saran perbaikan. Masukan tersebut menjadi dasar revisi untuk menyempurnakan kualitas modul ajar, baik dari sisi konten, tampilan media, maupun kejelasan penyajian. Hasil evaluasi ini digunakan untuk perubahan modul yang lebih valid, efisien, dan sesuai dengan standar kurikulum. Berikut adalah tabel lembar validasi modul ajar yang dikembangkan.

Tabel 3. 22 Nama Tiga Validator Modul Ajar

No	Nama Validator	Keterangan	Tanggal Validasi
1.	Eka Resti Wulan, M.Pd.	Dosen Tadris Matematika UIN Syekh Kediri	4 Mei 2026
2.	Ahmad Syamsudin, M.Kom.	Dosen Tadris Matematika UIN Syekh Kediri	4 Mei 2026
3.	Ahfalinisa'i, S.Si.	Guru Matematika MTsN 8 Kediri	7 Mei 2026

Berikut ringkasan hasil validasi dari ketiga validator modul ajar peluang matematika:

Tabel 3. 23 Hasil Validasi Oleh Validator

Validator 1					
Validator 1	:	Eka Resti Wulan, M.Pd.			
Kategori Validitas dan poin pernyataan	:	Sangat Valid (4)	Valid (3)	Cukup Valid (2)	Kurang Valid (1)
	:	1, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16a, 16b, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30	2, 5, 7, 9, 15, 18, 22, 29	-	-
Total Skor	:	116			
Kategori	:	Sangat Valid			
Saran Perbaikan	:	Poin 2: Perlu ditambahkan pentingnya materi peluang pada kehidupan konkritnya apa. Poin 5: Kewargaan bukan kewarganegaraan, “P” pada peserta didik adalah huruf kecil. Poin 7: Perhatikan konsistensi penulisan sitasi seperti (<i>Suyanto, 2025</i>). dan <i>D'Ambrosio (1925)</i>, tanda baca, penggunaan huruf kapital sesuai PUEBI, penyeragaman istilah <i>ethno</i> atau <i>etno</i>, serta penulisan istilah asing seperti <i>deep learning</i> dan <i>problem-based learning</i> yang dicetak miring. Selain itu, konsep berpikir kritis menurut Facione perlu dijelaskan pada bagian awal modul. Poin 9: Tujuan pembelajaran masih perlu penjelasan seperti apa integrasi/pemetaannya ke indikator <i>facione</i> kata kerja di tujuan pembelajaran terkesan proses berpikir middle bukan high seperti analisis dst. Perlu penjelasan. Poin 15: Sudahkan siswa memahami makna berpikir kritis? Buat dengan bahasa yang mudah dipahami siswa			

		Poin 18: Ada ketidakcocokan antara kedalaman level berpikir antar indikator dengan indikator <i>facione</i> contoh apakah benar interpretasi itu dioperasikan dengan menjelaskan? Poin 22: Perhatikan catatan di bagian asesmen. Poin 29: Beberapa bahasa di LKPD dan refleksi bisa dicek kembali			
Validator 2					
Validator 2	:	Ahmad Syamsudin, M.Kom.			
Kategori Validitas dan poin pernyataan	:	Sangat Valid (4)	Valid (3)	Cukup Valid (2)	Kurang Valid (1)
	:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16a, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30	-	9, 10, 16b, 19, 20	-
Total Skor	:	114			
Kategori	:	Sangat Valid			
Saran Perbaikan	:	Poin 9: Unsur etnomatematika dan indikator <i>facione</i> diperjelas lagi. Poin 10: Sintaks berpikir kritis belum muncul pada KKTP. Poin 16b: Lengkapi daftar pustaka sesuai materi yang digunakan. Poin 19: Sesuaikan dengan alfabet. Poin 20: Tambahkan sumber dari materi yang dipakai (<i>e-book</i> dan LKS).			
Validator 3					
Validator 3	:	Ahfalinisai, S.Si.			
Kategori Validitas dan poin pernyataan	:	Sangat Valid (4)	Valid (3)	Cukup Valid (2)	Kurang Valid (1)
	:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 29, 30	8, 16a, 16b, 17, 19, 25, 27, 28	-	-
Total Skor	:	116			
Kategori	:	Sangat Valid			
Saran Perbaikan	:	Poin 8: Capaian pada level tinggi yakni siswa mampu menganalisis dan memecahkan masalah. Poin 16a, 16b dan 17: <i>Link</i> bisa dicek ulang. Poin 19: Sesuaikan dengan alfabet. Poin 25: Bahan ajar lebih banyak menggunakan <i>Link</i> ppt berarti anak harus buka link untuk bisa baca materi. Poin 27: Secara keseluruhan modul ajar sudah rapi dan sistematis tetapi perlu sedikit dipersimplen. Poin 28: LKPD yang disampaikan dalam pembelajaran lebih efektif jika diprint dalam bentuk paper.			
Total Skor Ketiga Validator:					
$\begin{aligned} \text{Validitas} &= \left(\frac{116 + 114 + 116}{124 \times 3} \right) \times 100\% \\ &= \frac{346}{372} \times 100\% \\ &= 93,01\% \end{aligned}$					

Berdasarkan hasil perhitungan skor dari ketiga validator diperoleh bahwa modul ajar yang dikembangkan berada pada kategori “sangat valid” dengan keterangan “Layak digunakan tanpa revisi”, dengan perolehan skor persentase 93,01%. Terutama pada integrasi pendekatan etnomatematika,

prinsip *deep learning*, dan indikator berpikir kritis Facione pada setiap kegiatan pembelajaran. Akan tetapi terdapat beberapa poin yang mendapat catatan saran perbaikan dari tiga validator diantaranya meliputi perbaikan kesalahan pengetikan (*typo*), penggunaan tanda baca, konsistensi huruf kapital, pemilihan istilah, tata bahasa. Serta penyempurnaan redaksi kalimat agar lebih jelas dan sistematis tanpa mengubah substansi utama modul ajar serta perlunya memperjelas pemetaan indikator berpikir kritis Facione, prinsip *deep learning*, dan unsur etnomatematika pada tujuan pembelajaran setiap pertemuan.

Sebenarnya dalam aktivitas pembelajaran pada tiga pertemuan yang dikembangkan ketiga aspek tersebut sudah tersampaikan secara jelas tetapi di bagian tujuan pembelajaran penulisannya masih terlalu bersifat umum sehingga memerlukan perbaikan. Adapun saran perbaikan yang lain yaitu terdapat pada bagian asesmen dan soal di LKPD, terkait ketidaksesuaian level kognitif antar indikator berpikir kritis facione lebih jelasnya yaitu ketidaksesuaian antara kedalaman level berpikir dengan indikator Facione yang digunakan. Hal ini dikarenakan kurang tampaknya indikator berpikir kritis facione pada bagian tujuan pembelajaran diawal tadi. Sehingga hal tersebut membutuhkan sedikit penyesuaian ulang.

Bersamaan dengan proses validasi modul ajar oleh ketiga validator modul ajar juga diuji kepraktisannya oleh guru matematika yang mengajar materi peluang di kelas VIII.

Tabel 3. 24 Nama Praktisi Modul Ajar

No	Nama Praktisi	Keterangan	Tanggal Uji Kepraktisan
1.	Ahfalinisa'i, S.Si.	Guru Matematika MTsN 8 Kediri	13 Mei 2026

2.	Dra. Luluk Puji Rahayuningsih	Guru Matematika MTsN 8 Kediri	13 Mei 2026
----	-------------------------------	-------------------------------	-------------

Berikut ringkasan hasil uji kepraktisan dari dua praktisi modul ajar peluang matematika:

Tabel 3. 25 Rekap Hasil Uji Kepraktisan Modul Ajar

Praktisi 1					
Praktisi 1	:	Ahfalinisa'i, S.Si.			
Kategori kepraktisan dan poin pernyataan	:	Sangat Valid (4)	Valid (3)	Cukup Valid (2)	Kurang Valid (1)
		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 19, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	8, 20	-	-
Total Skor	:	78			
Saran Perbaikan	:	Poin 8: Untuk jaman sekarang mungkin ada beberapa anak yang kurang mengenal permainan tradisional jadi perlu dikenalkan. Poin 20: Ilustrasi gambar bisa lebih menarik dengan penambahan gambar yang terang dan jelas (ukuran agak besar). Saran tambahan: Secara keseluruhan isi modul sudah sesuai dengan materi, penilaian (evaluasi) sesuai dengan kurikulum yang sekarang dipakai yaitu <i>deep learning</i>, sekedar masukan karena dalam pembelajaran seandainya menggunakan <i>gawai</i> perlu diawasi lebih ketat atau jika menggunakan LKPD lebih efektif disajikan dalam bentuk paper.			
Praktisi 2					
Praktisi 2	:	Dra. Luluk Puji Rahayuningsih			
Kategori kepraktisan dan poin pernyataan	:	Sangat Valid (4)	Valid (3)	Cukup Valid (2)	Kurang Valid (1)
		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 19, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20	8, 15	-	-
Total Skor	:	78			
Saran Perbaikan	:	Poin 8: Contoh dan soal sebagian besar sesuai dengan konteks kehidupan siswa. Poin 15: Modul memfasilitasi siswa untuk menarik kesimpulan dan menentukan hasil perhitungan. Saran tambahan: Sudah bagus, menyampaikan kesiswa harus detail karena siswa banyak yang tidak mengerti hitungan jawa (<i>methik pari</i>).			
Total Skor Kedua Praktisi:					
$kepraktisan = \left(\frac{78 + 78}{80 \times 2} \right) \times 100\%$ $= \frac{156}{160} \times 100\%$ $= 97,5\%$					

Berdasarkan hasil uji kepraktisan yang dilakukan oleh dua praktisi diperoleh total skor sebesar 156 dengan persentase kepraktisan sebesar 97,5% dan berada pada kategori “sangat praktis”. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa modul ajar peluang terintegrasi etnomatematika dan *deep learning* memiliki struktur yang jelas, instruksi yang mudah dipahami, mudah diimplementasikan dalam pembelajaran, serta memuat materi peluang yang sesuai. Selain itu, modul ajar juga dinilai telah mengintegrasikan unsur etnomatematika, menerapkan prinsip *deep learning*, memfasilitasi indikator berpikir kritis Facione, menggunakan bahasa yang mudah dipahami, serta memiliki tampilan media yang menarik sehingga dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran materi peluang di kelas VIII. Berdasarkan hasil uji kepraktisan produk modul ajar selanjutnya direvisi kembali sesuai saran perbaikan yang diberikan oleh praktisi pada tahap revisi 2. Produk yang telah melalui revisi 2 selanjutnya ditetapkan sebagai Produk Akhir. Versi ini dianggap layak berdasarkan uji kevalidan dan kepraktisan, sehingga siap disebarluaskan secara terbatas untuk kebutuhan pembelajaran dan penelitian pengembangan.

4. Disseminate (Tahap Penyebaran)

Setelah modul ajar dinyatakan valid dan praktis kemudian dilakukan penyebaran modul ajar peluang yang telah dikembangkan tujuannya bukan untuk menguji efektivitas, tetapi untuk memperkenalkan, mensosialisasikan, dan menyediakan modul agar dapat digunakan guru. Pada tahap ini peneliti melakukan penyebaran secara digital lewat *website scribe* dengan menyertakan penjelasan singkat mengenai spesifikasi modul yang dikembangkan dan cara penggunaannya. Guru selaku target pengguna modul ajar yang disebarkan diminta memberikan komentar dan saran melalui lembar umpan balik berbasis

Google Form yang disertakan pada *website* [Scribe](#). Berikut adalah tautan produk akhir modul ajar yang telah melewati tahap uji validitas dan uji kepraktisan:

Gambar 3. 10 Produk Akhir Modul Ajar



Berikut adalah penjelasan yang akan digunakan peneliti dalam deskripsi penjelasan modul ajar yang akan disebarakan dalam platform media sosial berbasis web:

“Modul ajar peluang ini dikembangkan berbasis etnomatematika dan pendekatan *deep learning* untuk membantu peserta didik memahami konsep peluang melalui budaya lokal sekaligus mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan indikator Facione, yaitu *Analysis*, *inference*, dan *Evaluation*. Modul terdiri atas tiga pertemuan, yaitu pada pertemuan pertama mempelajari dasar-dasar peluang melalui permainan *nekeran* dan *suten* dengan model PBL, pada pertemuan kedua mempelajari nilai peluang dan peluang teoretik melalui tradisi *Tedhak siten* dan *Methik pari* dengan model *Inquiry Learning*, serta pada pertemuan ketiga mempelajari peluang empiris, frekuensi harapan, dan hubungan peluang empiris dengan peluang teoretik melalui eksperimen *suten* dan tradisi *tedhak siten* dengan model PjBL. Modul dilengkapi LKPD berbasis etnomatematika, media interaktif, video pembelajaran, dan asesmen yang tersedia dalam bentuk *softfile* sehingga dapat digunakan secara fleksibel baik secara daring maupun luring sesuai kebutuhan pengguna modul ajar.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Dalam penelitian ini desain uji coba yang digunakan ialah desain *deskriptif*, karena dalam pengembangan modul ajar ini peneliti bertujuan untuk mendapat gambaran mengenai tingkat validitas dan kepraktisan modul ajar yang dinilai oleh validator dan praktisi modul ajar. Data yang diperoleh berupa skor hasil penilaian serta komentar dan saran perbaikan yang dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif untuk mendeskripsikan kualitas produk serta sebagai dasar dalam melakukan revisi dan penyempurnaan modul ajar. Adapun tahapan uji coba produk yang dilakukan meliputi dua jenis, yaitu uji validitas dan uji kepraktisan modul ajar sebagaimana dijelaskan berikut:

a. Uji Validitas:

Uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa modul ajar yang dikembangkan memenuhi validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*) sebagaimana dikemukakan oleh Nieveen dkk. (2013) dan dinilai oleh para ahli yang berkompeten di bidangnya. Kegiatan ini bertujuan untuk memastikan bahwa modul ajar yang dikembangkan telah memenuhi standar mutu bahan ajar yang meliputi aspek materi, penyajian, desain, dan grafika sebagaimana diatur dalam Kemendikbudristek, (2022). Selain itu, validasi juga dilakukan untuk menilai kesesuaian modul ajar dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang berlaku, serta konsistensi penerapan pendekatan *deep learning*, etnomatematika, dan indikator berpikir kritis Facione. Dalam hal ini data hasil validitas modul ajar

diperoleh melalui angket validasi, yang kemudian total hasil perolehan skor oleh ketiga validator dihitung menggunakan rumus persentase berikut:

$$\text{Validitas} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh semua validator}}{\text{Skor maksimal} \times (\text{jumlah validator})} \times 100\%$$

b. Uji Kepraktisan:

Uji kepraktisan dilakukan bersamaan dengan uji validitas modul ajar sehingga data yang diperoleh dapat digunakan sebagai dasar perbaikan produk pada tahap pengembangan. Aspek kepraktisan disusun dengan mengacu pada konsep kepraktisan menurut Nieveen dkk. (2013) yang menekankan keterpakaian (*usability*) produk dalam konteks penggunaannya. kemudian disesuaikan dengan karakteristik modul ajar yang dikembangkan. Akker, (1999) menjelaskan bahwa produk yang praktis harus bersifat *usable* dan *appealing*, yaitu mudah digunakan serta menarik bagi pengguna dalam kondisi pembelajaran yang normal. Berdasarkan konsep tersebut, aspek kejelasan struktur modul, kejelasan instruksi, kemudahan implementasi, kemudahan memahami materi peluang, kualitas bahasa dan keterbacaan, serta kemenarikan tampilan media yang digunakan peneliti untuk menilai tingkat keterpakaian dan daya tarik modul ajar.

Kemudian aspek-aspek tersebut disesuaikan lagi dengan karakteristik modul ajar yang dikembangkan melalui penambahan aspek integrasi etnomatematika, penerapan *deep learning*, dan indikator berpikir kritis Facione untuk menilai keterlaksanaan komponen utama modul dalam pembelajaran. Tahap ini bertujuan untuk menilai tingkat kemudahan penggunaan dan keterlaksanaan modul ajar dalam pembelajaran sesuai tujuan

pengembangannya (Nieveen dkk. 2013). Data hasil uji coba beta dianalisis menggunakan persentase kepraktisan (P) dengan rumus:

$$\text{kepraktisan} = \frac{\text{Total skor yang diperoleh semua praktisi}}{\text{Skor maksimal} \times (\text{jumlah praktisi})} \times 100\%$$

2. Subjek Uji Coba

Dalam penelitian ini subjek uji coba produk pengembangan terdiri atas validator ahli dan praktisi pendidikan yang berperan menilai kualitas modul ajar yang dikembangkan. Penilaian dilakukan oleh validator dan praktisi menggunakan lembar validasi dan angket kepraktisan untuk memperoleh masukan sebagai dasar penyempurnaan produk yang dikembangkan.

a. Validator ahli: Dalam penelitian ini validator modul ajar terdiri atas tiga orang ahli yang terdiri dari dua orang dosen tadris matematika UIN Syekh Kediri dan seorang guru matematika di MTsN 8 Kediri, yang memiliki latar belakang pendidikan serta pengalaman yang relevan dalam pembelajaran matematika dan pengembangan perangkat pembelajaran. Validator bertugas menilai kualitas dan kesesuaian modul ajar melalui instrumen validasi yang mencakup aspek kelayakan isi, penyajian materi, integrasi konteks budaya, kebahasaan, dan kesesuaian komponen pembelajaran. Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan saran dan masukan yang digunakan sebagai dasar revisi produk.

Tabel 3. 26 Nama Tiga Validator Modul Ajar

No	Nama Validator	Keterangan	Tanggal Validasi
1.	Eka Resti Wulan, M.Pd.	Dosen Tadris Matematika UIN Syekh Kediri	4 Mei 2026
2.	Ahmad Syamsudin, M.Kom.	Dosen Tadris Matematika UIN Syekh Kediri	4 Mei 2026
3.	Ahfalinisa'i, S.Si.	Guru Matematika MTsN 8 Kediri	7 Mei 2026

b. Praktisi: Dalam penelitian ini, subjek uji kepraktisan terdiri atas empat orang praktisi yang merupakan guru mata pelajaran matematika pada jenjang SMP. Seluruh praktisi berasal dari sekolah negeri, berjenis kelamin perempuan, serta mengampu materi peluang pada kelas VIII. Praktisi dipilih berdasarkan pengalaman mengajar matematika dan keterlibatannya dalam mengajarkan materi peluang sehingga memiliki pemahaman yang memadai mengenai karakteristik materi, kebutuhan peserta didik, serta penggunaan perangkat pembelajaran pada topik tersebut. Praktisi berperan dalam memberikan penilaian terhadap tingkat kepraktisan modul ajar yang dikembangkan, meliputi aspek kemudahan penggunaan modul, kejelasan petunjuk penggunaan, keterlaksanaan aktivitas pembelajaran, kemanfaatan integrasi etnomatematika, serta kejelasan asesmen dan LKPD. Data uji kepraktisan diperoleh melalui angket kepraktisan yang diisi oleh keempat praktisi untuk mengetahui tingkat kemudahan dan keterlaksanaan penggunaan modul ajar, kemudian hasil penilaian tersebut digunakan sebagai dasar dalam menyempurnakan modul ajar yang dikembangkan agar lebih praktis dan mudah diimplementasikan dalam pembelajaran matematika pada materi peluang kelas VIII.

Tabel 3. 27 Nama Praktisi Modul Ajar

No	Nama Praktisi	Keterangan	Tanggal Uji Kepraktisan
1.	Ahfalinisa'i, S.Si.	Guru Matematika MTsN 8 Kediri	13 Mei 2026
2.	Dra. Luluk Puji Rahayuningsih	Guru Matematika MTsN 8 Kediri	13 Mei 2026
3.	Ira Risnawati, S.Pd.	Guru Matematika SMPN 1 Kunjang	22 Juni 2026
4.	Diah Ayu R., S.Pd.	Guru Matematika SMPN 1 Kunjang	22 Juni 2026

c. Peserta didik

Dalam penelitian ini, peserta didik berperan sebagai pengguna modul ajar pada tahap *small group evaluation* dalam evaluasi formatif menurut Tessmer (1993). Subjek penelitian terdiri atas enam peserta didik kelas VIII yang dipilih secara purposive, yaitu dua peserta didik berkemampuan tinggi, dua berkemampuan sedang, dan dua berkemampuan rendah, sehingga mewakili karakteristik pengguna modul. Keenam peserta didik berasal dari tiga sekolah, yaitu SMP Negeri 2 Papar, MTs Negeri 8 Kediri, dan MTs Miftahul Huda. Keterlibatan peserta didik dari sekolah yang berbeda bertujuan untuk memperoleh tanggapan mengenai kepraktisan modul ajar dari pengguna dengan latar belakang sekolah yang beragam. Menurut Tessmer (1993) pada tahap *small group evaluation*, produk diujicobakan kepada sekelompok peserta didik untuk memperoleh informasi mengenai penggunaan produk dan tanggapan pengguna sebagai dasar penyempurnaan produk. Oleh karena itu, peserta didik memberikan penilaian terhadap kemudahan penggunaan modul ajar, meliputi kejelasan petunjuk, kemudahan memahami materi, penggunaan media, LKPD, dan asesmen. Data diperoleh melalui angket kepraktisan peserta didik dan digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menyempurnakan modul ajar yang dikembangkan.

Tabel 3. 28 Nama Subjek Penelitian Peserta didik

No	Nama Subjek Penelitian	Keterangan
1.	Dias Ayu Puspita	SMPN 2 Papar
2.	Calista Puspa Dwi N.	MTsN 8 Kediri
3.	Sahda Nadhifa Nur A. F.	MTsN 8 Kediri
4.	Atiqah Raihana Yuri	MTsN 8 Kediri
5.	Kharira Anindya S.	MTsN 8 Kediri
6.	Nikko Erlangga	MTs Miftahul Huda

3. Jenis Data

Dalam penelitian ini jenis data yang digunakan ada dua jenis yaitu data kuantitatif dan data kualitatif yang didapat dari hasil validasi dan uji kepraktisan modul ajar. Berikut adalah penjelasan implementasi kedua data tersebut.

1) Data kuantitatif

Data kuantitatif diperoleh dari hasil penilaian pada lembar validasi dan angket kepraktisan oleh validator dan praktisi terhadap modul ajar yang dikembangkan. Penilaian menggunakan skala Likert 1 – 4, kemudian dianalisis menggunakan rumus persentase untuk menentukan tingkat validitas dan kepraktisan modul ajar, yang selanjutnya dikategorikan ke dalam tingkat “sangat valid”, “valid”, “cukup valid”, atau “kurang valid”, serta “sangat praktis”, “praktis”, “cukup praktis”, atau “kurang praktis”.

2) Data kualitatif

Data kualitatif berupa komentar, kritik, dan saran oleh validator dan praktisi selama proses validasi dan uji kepraktisan modul ajar yang diperoleh selama proses validasi dan uji kepraktisan modul ajar. Data ini digunakan sebagai dasar revisi dan penyempurnaan modul agar produk akhir memiliki tingkat validitas dan kepraktisan yang lebih baik.

4. Instrumen Pengumpulan Data

Pada penelitian ini instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam uji coba produk modul ajar yang dikembangkan berupa lembar validitas dan angket kepraktisan modul ajar. Instrumen tersebut dikembangkan sendiri oleh peneliti berdasarkan komponen modul ajar yang dikembangkan yaitu berdasarkan karakteristik pendekatan *deep learning*, integrasi etnomatematika serta indikator

kemampuan berpikir kritis Facione. Dalam pengembangan instrumen ini diawali dengan pengidentifikasian aspek-aspek yang akan dinilai dilanjutkan dengan menyusun indikator penilaian berdasarkan komponen modul ajar Kurikulum Merdeka, prinsip pengembangan bahan ajar, pendekatan *deep learning*, etnomatematika, dan indikator kemampuan berpikir kritis Facione. Selanjutnya indikator tersebut dijabarkan menjadi butir-butir pernyataan yang digunakan untuk memperoleh data validitas dan kepraktisan modul ajar. Berikut penjelasan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1) Lembar validasi ahli

Instrumen yang digunakan dalam uji coba produk terdiri atas lembar validasi ahli yang menilai kualitas modul ajar secara menyeluruh. Penilaian mencakup kelengkapan struktur modul, ketepatan integrasi unsur etnomatematika, penerapan pendekatan *deep learning*, serta kesesuaian indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione dalam alur pembelajaran dan evaluasi topik peluang. Lembar validasi disusun berdasarkan beberapa aspek penilaian, yaitu informasi umum modul, komponen inti modul, lampiran, integrasi kerangka *deep learning*, etnomatematika, dan berpikir kritis, kelayakan isi dan penyajian, tampilan dan media, serta bahasa dan keterbacaan. Setiap butir pernyataan yang dikembangkan dari beberapa aspek tersebut diberi skor 1 sampai 4 dan dilengkapi ruang komentar untuk catatan, kritik, maupun saran perbaikan. Hasil validasi ahli selanjutnya menjadi dasar penyempurnaan modul sehingga lebih layak dan siap digunakan pada tahap pengembangan berikutnya.

Gambar 3. 11 Lembar Validasi Modul Ajar



2) Angket respon guru (praktisi)

Instrumen yang digunakan dalam uji coba produk terdiri atas angket respon guru yang digunakan untuk menilai tingkat kepraktisan modul ajar yang dikembangkan. Penilaian mencakup kemudahan penggunaan modul, kejelasan petunjuk kegiatan pembelajaran dan LKPD, ketepatan materi peluang, integrasi etnomatematika, penerapan pendekatan deep learning, pengembangan kemampuan berpikir kritis Facione, serta kualitas bahasa dan tampilan modul ajar. Angket respon guru disusun berdasarkan beberapa aspek penilaian, yaitu kejelasan struktur modul, kejelasan instruksi, kemudahan implementasi, ketepatan materi peluang, integrasi etnomatematika, penerapan deep learning, indikator kemampuan berpikir kritis Facione, kualitas bahasa dan keterbacaan, serta kemenarikan tampilan media. Setiap butir pernyataan yang dikembangkan dari beberapa aspek tersebut diberi skor 1 sampai 4 dan dilengkapi ruang komentar untuk catatan, kritik, maupun saran perbaikan. Hasil penilaian praktisi selanjutnya digunakan sebagai dasar penyempurnaan modul sehingga lebih praktis dan siap digunakan pada tahap pengembangan berikutnya.

Gambar 3. 12 Lembar Kepraktisan Modul Ajar



Berikut adalah blueprint kisi-kisi instrumen lembar validitas modul ajar dan angket kepraktisan modul ajar.

Tabel 3. 29 Blueprint Kisi-kisi Lembar Validasi Modul Ajar

Aspek Penilaian	Indikator	Deskripsi Butir Validasi	Skala Penilaian				Saran Perbaikan
			1	2	3	4	
A. Informasi Umum Modul	Kelengkapan Identitas Modul	Modul ajar memuat identitas secara berurutan dan lengkap meliputi: nama penyusun, nama sekolah, mata pelajaran, domain/elemen, topik, tema pembelajaran (Tema pembelajaran secara jelas mencerminkan integrasi unsur budaya (etnomatematika) dan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran peluang), fase/kelas/semester, jenjang, tahun pelajaran, alokasi waktu, kata kunci, karakteristik peserta didik, dan jumlah peserta didik.					
	Rasionalisasi Modul Ajar	Rasionalisasi memuat landasan pengembangan pembelajaran yang jelas dan relevan, mencakup pentingnya materi peluang dalam kehidupan sehari-hari, integrasi konteks etnomatematika, serta penerapan pendekatan <i>deep learning</i> untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis (interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi) peserta didik.					
	Kompetensi Awal	Kompetensi awal memuat kemampuan prasyarat siswa yang relevan dengan materi peluang serta hasil asesmen diagnostik awal, sehingga mendukung kesiapan belajar peserta didik sebelum mengikuti pembelajaran.					
	Target Peserta Didik	Target peserta didik memuat karakteristik peserta didik yang relevan dengan konteks pembelajaran berdasarkan hasil asesmen diagnostik yang menunjukkan perbedaan kemampuan awal (tinggi, sedang, rendah) dan gaya belajar (visual, auditori, kinestetik), yang digunakan sebagai dasar dalam merancang pembelajaran.					
	Dimensi Profil Lulusan	Modul ajar memuat dimensi Profil Pelajar Pancasila yang relevan dengan materi peluang dan menghubungkannya secara eksplisit dengan aktivitas pembelajaran yang dirancang pada setiap pertemuan.					
	Sarana dan Prasarana	Sarana dan prasarana memuat alat, bahan, dan media pembelajaran yang digunakan serta penjelasan pemanfaatannya sesuai kebutuhan modul ajar dan tujuan pembelajaran, yang dirancang untuk mendukung penyajian					

		materi secara kontekstual, memfasilitasi kegiatan eksplorasi, diskusi, dan eksperimen, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik melalui keterlibatan aktif dalam setiap kegiatan pembelajaran.					
	Pendekatan, Model dan Metode pembelajaran	Memuat pernyataan penggunaan pendekatan <i>deep learning</i> dan etnomatematika yang sesuai dengan karakteristik materi peluang serta dijelaskan keterkaitannya dengan kegiatan pembelajaran di setiap pertemuan, yang diintegrasikan dengan berbagai model pembelajaran, dengan menjelaskan implementasi setiap sintaks model pembelajaran yang selaras dengan kerangka kerja <i>deep learning</i> , konteks etnomatematika, serta indikator berpikir kritis <i>Facione</i> .					
	Capaian Pembelajaran	Capaian pembelajaran memuat rumusan yang selaras dengan materi peluang yang akan dibahas, sesuai dengan fase atau jenjang pembelajaran, dan disajikan secara sistematis dan jelas sehingga mendukung keterkaitan dengan tujuan dan kegiatan pembelajaran yang dirancang.					
	Tujuan Pembelajaran	Tujuan pembelajaran mencakup rumusan yang selaras dengan capaian pembelajaran, mengintegrasikan indikator berpikir kritis <i>Facione</i> , dan mencakup konteks etnomatematika yang relevan dengan materi peluang untuk setiap pertemuan dalam kegiatan pembelajaran yang dirancang.					
	Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP)	Kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP) memuat indikator penilaian yang selaras dengan tujuan pembelajaran, disusun secara jelas dan terukur, serta mencerminkan ketercapaian indikator berpikir kritis <i>Facione</i> melalui konteks etnomatematika pada materi peluang dalam setiap kegiatan pembelajaran yang dirancang.					
	Pemahaman Bermakna	Pemahaman bermakna mencakup rumusan yang relevan dan menggambarkan esensi materi peluang serta manfaat yang diperoleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Termasuk memahami apa itu peluang, menghubungkan teori dan empirisnya melalui percobaan, dan menggunakannya sebagai dasar pengambilan keputusan rasional.					

	Pertanyaan Pemantik	Pertanyaan pemantik dirancang untuk menumbuhkan rasa ingin tahu, meningkatkan pengetahuan awal, dan mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dalam memahami konsep peluang dalam konteks yang relevan. Pertanyaan ini juga mencakup kumpulan pertanyaan yang relevan dengan materi peluang dan pengalaman sehari-hari peserta didik.					
B. Komponen Inti Modul	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan pembelajaran memuat kerangka kerja pendekatan <i>deep learning</i> dengan prinsip utamanya (memahami, mengaplikasikan, dan merefleksi), mengintegrasikan etnomatematika dalam konteks peluang pada kehidupan sehari-hari, dan mendukung keterampilan berpikir kritis peserta didik.					
	Refleksi Pendidik	Memuat pernyataan evaluasi terhadap pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan, mencakup ketercapaian tujuan pembelajaran, efektivitas penerapan alur <i>deep learning</i> , integrasi etnomatematika dalam materi peluang, serta pengembangan kemampuan berpikir kritis peserta didik sebagai dasar perbaikan pembelajaran selanjutnya.					
	Refleksi Peserta Didik	Memuat pernyataan yang mendorong peserta didik mengevaluasi proses dan hasil pembelajaran yang telah dilakukan, mencakup pemahaman konsep peluang, pengalaman belajar melalui alur <i>deep learning</i> dan konteks etnomatematika, serta perkembangan kemampuan berpikir kritis sebagai dasar perbaikan belajar selanjutnya.					
C. Lampiran	Bahan Ajar	LKPD memuat aktivitas pembelajaran yang selaras dengan alur <i>deep learning</i> serta mengintegrasikan etnomatematika dan berpikir kritis dalam instrumen soalnya.					
		Bahan bacaan guru dan peserta didik memuat sumber yang relevan, kontekstual, dan mendukung materi inti pembelajaran yaitu terkait materi peluang.					

	Remedial & Pengayaan	Remedial dan pengayaan memuat kegiatan pembelajaran, materi, dan pedoman penilaian yang relevan dengan topik peluang, yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik berdasarkan hasil asesmen, sehingga mendukung perbaikan pemahaman bagi peserta didik yang belum tuntas dan pengembangan kemampuan berpikir kritis bagi peserta didik yang telah mencapai ketuntasan.					
	Asesmen	Asesmen memuat asesmen diagnostik, formatif, dan sumatif yang selaras dengan tujuan pembelajaran dan materi peluang, serta mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Asesmen dilakukan melalui LKPD, diskusi, eksperimen, presentasi, dan tes tertulis untuk menilai pemahaman konsep dan ketercapaian pembelajaran secara menyeluruh.					
	Glosarium	Glosarium memuat istilah-istilah penting matematika yang disusun secara alfabetis dan dilengkapi dengan penjelasan.					
	Daftar Pustaka	Daftar pustaka memuat sumber yang lengkap, relevan, dan disusun sesuai kaidah sitasi ilmiah.					
D. Integrasi Kerangka <i>Deep learning</i> , <i>Etnomatematika</i> & Berpikir Kritis dalam Modul Ajar	Integrasi kerangka <i>Deep learning</i> & konteks Budaya (Etnomatematika) dalam modul ajar	Modul ajar memuat integrasi kerangka <i>deep learning</i> dan konteks etnomatematika yang selaras dengan materi peluang, serta diimplementasikan secara konsisten dalam pembelajaran. Unsur budaya lokal tidak hanya muncul sebagai pengantar, tetapi juga terintegrasi dalam aktivitas, contoh soal, dan LKPD sebagai bagian dari pemahaman konsep.					
	Integrasi Kemampuan Berpikir Kritis dalam modul ajar	Memuat pengembangan kemampuan berpikir kritis Facione yang terintegrasi dalam aktivitas pembelajaran sesuai tahapan memahami, mengaplikasikan, dan merefleksi pada materi peluang.					
	Konsistensi Integrasi (Pendekatan <i>deep learning</i> , <i>etnomatematika</i> & berpikir kritis)	Memuat keterpaduan yang konsisten antara pendekatan <i>deep learning</i> , konteks <i>etnomatematika</i> , dan kemampuan berpikir kritis dalam seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran.					

E. Kelayakan Isi & Penyajian	Kesesuaian materi	Memuat materi peluang yang sesuai dengan capaian pembelajaran, mencakup peluang dasar, peluang teoritik, peluang empiris, dan frekuensi harapan secara sistematis.					
	Ketepatan Penyajian	Memuat penyajian materi secara runtut dari konsep dasar hingga aplikasi, disertai aktivitas berbasis LKPD, eksperimen, dan diskusi.					
	Keterpaduan Antar Bagian	Menunjukkan keterhubungan antara CP, TP, KKTP, kegiatan pembelajaran, dan asesmen yang saling mendukung dalam satu kesatuan modul.					
F. Tampilan & Media	Desain visual	Memuat tampilan modul yang rapi, sistematis, dan mudah dibaca dengan struktur tabel yang jelas serta penggunaan penomoran yang konsisten.					
	Kualitas media pendukung	Memuat penggunaan media pembelajaran seperti video, gambar, dan LKPD yang relevan dengan konteks budaya dan konsep peluang.					
G. Bahasa dan Keterbacaan	Kesesuaian bahasa	Memuat penggunaan bahasa yang baku, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik SMP serta tidak menimbulkan multitafsir.					
	Kejelasan instruksi	Memuat instruksi kegiatan pembelajaran yang jelas, runtut, dan mudah dipahami peserta didik dalam setiap tahapan pembelajaran.					

Sumber: (Nieveen, 2013)

Tabel 3. 30 Blueprint Kisi-Kisi Angket Respon Guru

No	Aspek Penilaian		Jumlah Pertanyaan	Nomor Soal
	Aspek	Indikator		
1	Kejelasan Struktur Modul	Struktur modul tersusun runtut dan mudah diikuti	2	1
		Kesesuaian urutan komponen		2
2	Kejelasan Instruksi	Instruksi kegiatan mudah dipahami	2	3
		Petunjuk penggunaan LKPD jelas		4
3	Kemudahan Implementasi	Modul mudah diterapkan	2	5
		Efisiensi waktu dan langkah kerja		6
4	Kemudahan memahami materi peluang	Ketepatan konsep peluang	2	7
		Relevansi contoh soal		8
5	Integrasi Etnomatematika	Kesesuaian konteks budaya lokal	2	9

		Kebermaknaan etnomatematika		10
6	Penerapan <i>Deep learning</i>	Mendukung pemahaman mendalam	3	11
		Pembelajaran bermakna & menyenangkan		12
		Adanya tahap refleksi		13
7	Indikator Berpikir Kritis (<i>Facione</i>)	Interpretasi & analisis	3	14
		Kemampuan inferensi dan evaluasi		15
		Regulasi diri		16
8	Kualitas Bahasa dan Keterbacaan	Bahasa komunikatif dan sesuai EYD	2	17
		Kejelasan istilah matematika		18
9	Kemenarikan Tampilan Media	Desain visual mendukung belajar	2	19
		Kualitas ilustrasi dan grafik		20
		Total		20

Sumber: (Akker, 1999; Nieveen dkk. 2013)

Tabel 3. 31 Kisi Kisi Lembar Angket Respon Siswa

No	Aspek Penilaian			Skor Penilaian				Jumlah Pertanyaan	Nomor Soal
	Aspek	Indikator	Butir Pernyataan	4	3	2	1		
1	Kejelasan Petunjuk	Kejelasan petunjuk pengerjaan	Saya mudah memahami petunjuk pada lembar asesmen.					1	1
2	Kemudahan Penggunaan	Kemudahan menggunakan lembar asesmen	Saya mudah menggunakan lembar asesmen saat mengerjakan soal.					1	2
3	Kejelasan Soal	Kejelasan penyajian soal	Saya mudah memahami soal pada lembar asesmen.					1	3
4	Kesesuaian Materi Peluang	Kesesuaian soal dengan materi peluang	Saya merasa soal pada lembar asesmen sesuai dengan materi peluang yang telah dipelajari.					1	4
5	Integrasi Etnomatematika	Kebermaknaan konteks budaya dalam soal	Contoh budaya Jawa Timur pada soal membantu saya memahami soal.					1	5
6	Penerapan <i>Deep Learning</i>	Kebermaknaan pembelajaran melalui asesmen	Saya lebih memahami materi peluang setelah mengerjakan lembar asesmen.					1	6
7	Kemampuan Berpikir Kritis	Mendorong peserta didik berpikir teliti	Saya berpikir dengan teliti sebelum menjawab soal pada lembar asesmen.					1	7

8	Kemampuan Berpikir Kritis	Membantu peserta didik menentukan jawaban secara tepat	Saya memeriksa kembali jawaban sebelum menyelesaikan lembar asesmen.					1	8
9	Kualitas Bahasa dan Keterbacaan	Kejelasan bahasa	Saya mudah memahami bahasa yang digunakan pada lembar asesmen.					1	9
10	Kemenarikan Tampilan Media	Kemenarikan tampilan lembar asesmen	Saya tertarik mengerjakan lembar asesmen karena tampilannya menarik.					1	10
Total								10	

Sumber: (Akker, 1999; Nieveen dkk. 2013)

5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari analisis validitas, analisis kepraktisan, dan analisis deskriptif kualitatif. Analisis validitas digunakan untuk mengolah hasil penilaian ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan praktisi pendidikan terhadap modul ajar, menggunakan rumus persentase untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Analisis kepraktisan digunakan untuk menilai kemudahan penggunaan dan keterpakaian modul berdasarkan angket respon guru, juga menggunakan perhitungan persentase.

a. Validitas modul:

Dalam penerapannya Setelah modul ajar selesai dikembangkan, instrumen tersebut diberikan kepada beberapa validator ahli untuk memperoleh skor penilaian yang selanjutnya diolah menggunakan rumus persentase dan dikonversi ke dalam empat kategori validitas modul ajar. Dalam penentuan interval kelas untuk setiap kelasnya dilakukan melalui analisis distribusi frekuensi sebagaimana dijelaskan oleh Wahyuning, (2021), diperoleh perhitungan seperti berikut:

- a) Tentukan skor maksimal dan minimal data:

Untuk satu validator

Skor Minimal = 31 (Jika setiap indikator minimal diberi skor 1)

Skor Maksimal = 124 (Jika setiap indikator minimal diberi skor 4)

Karena dalam penelitian ini menggunakan 3 validator maka diperoleh:

Skor Minimal = $31 \times 3 = 93$

$$\text{Skor Maksimal} = 124 \times 3 = 372$$

b) Mencari rentang kelasnya (R):

$$R = 372 - 93 = 279$$

c) Jumlah kelas (K):

Empat kategori (Sangat Valid, Valid, Cukup Valid, Kurang Valid)

$$K = 4$$

d) Panjang Interval kelas (i):

$$i = \frac{R}{K} = \frac{279}{4} = 69,75 \approx 70$$

e) Interval Presentase

Berdasarkan konversi skor minimum kedalam bentuk persentase didapat skor minimum presentase sebesar 25% dan skor maksimumnya 100%.

Dengan perhitungan sebagai berikut:

Skor Presentase Minimum:

Skor Presentase Maksimum:

$$\frac{93}{372} \times 100\% = 25\%$$

$$\frac{372}{372} \times 100\% = 100\%$$

Sehingga diperoleh Interval presentase yaitu:

$$i = \frac{R}{K} = \frac{100\% - 25\%}{4} = 18,75\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan distribusi frekuensi tersebut, diperoleh panjang interval skor sebesar 70 dan panjang interval persentase sebesar 18,75%. Sehingga diperoleh tabel perhitungan seperti berikut:

Tabel 3. 32 Konversi Presentase Validitas

Interval Skor	Interval Presentase	Kategori	Keterangan
303 – 372	81,25% – 100%	Sangat Valid	Layak digunakan tanpa revisi
233 – 302	62,50% – 81,24%	Valid	Layak digunakan dengan revisi kecil

163 – 232	43,75% – 62,49%	Cukup Valid	Layak digunakan, perlu revisi sedang
93 – 162	25% – 43,74%	Kurang Valid	Tidak layak digunakan, perlu revisi menyeluruh

(Wahyuning, 2021)

Untuk menentukan kategori validitas modul ajar dilakukan melalui kompilasi penilaian dari seluruh validator modul ajar. Skor yang diberikan oleh masing-masing validator dijumlahkan sehingga diperoleh skor total validitas. Lalu dikonversi dalam bentuk persentase untuk menentukan kategori validitas modul ajar yang dikembangkan. Dalam perhitungannya interval persentase diperoleh dengan memasukkan persentase nilai ke dalam rumus berikut:

$$\text{Validitas} = \left(\frac{\text{total skor yang diperoleh dari seluruh validator}}{\text{Skor maksimal} \times \text{jumlah validator}} \right) \times 100\%$$

Berdasarkan hasil konversi jumlah skor penilaian seluruh validator ke dalam bentuk persentase, tingkat validitas modul ajar akan ditentukan sesuai kriteria validitas yang telah ditetapkan. Modul ajar dinyatakan layak digunakan apabila memperoleh kategori “valid” atau “sangat valid”. Apabila masih terdapat saran dan masukan dari validator, maka revisi dilakukan untuk menyempurnakan kualitas modul ajar sebelum digunakan pada tahap pengembangan berikutnya.

b. Kepraktisan modul:

Data dari angket respon guru dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase. Dalam rangka menilai kepraktisan dari modul yang telah dikembangkan, hasil penilaian dari seluruh praktisi dikompilasikan terlebih dahulu. Melalui hasil dari angket respon guru nilai yang telah diperoleh dikonversi ke dalam empat kategori kepraktisan modul ajar pembelajaran dengan menggunakan rumus persentase seperti berikut:

$$\text{Kepraktisan} = \left(\frac{\text{total skor yang diperoleh dari seluruh validator}}{\text{Skor maksimal} \times \text{jumlah validator}} \right) \times 100\%$$

Selanjutnya setelah diketahui skor kepraktisan modul ajar yang dikembangkan nilai dikonversikan kedalam interval kategori pada tabel untuk melihat hasil dari perhitungan persentase yang diberikan menjelaskan modul ajar terbukti praktis atau tidak. Dalam penentuan interval kelas untuk tabel dilakukan sama dengan cara sebelumnya yaitu menggunakan analisis distribusi frekuensi, yang mana dalam penetapan skor maksimal dan minimalnya disesuaikan dengan banyak butir soal yang akan dijadikan bahan evaluasi angket kepraktisan modul ajar.

Dalam penentuan interval kelas untuk setiap kelasnya dilakukan melalui analisis distribusi frekuensi sebagaimana dijelaskan oleh Wahyuning, (2021), diperoleh perhitungan seperti berikut:

- a) Tentukan skor maksimal dan minimal data:

Untuk satu praktisi

Skor Minimal = 20 (Jika setiap indikator minimal diberi skor 1)

Skor Maksimal = 80 (Jika setiap indikator minimal diberi skor 4)

Karena dalam penelitian ini menggunakan 2 praktisi maka diperoleh:

Skor Minimal = $20 \times 4 = 80$

Skor Maksimal = $80 \times 4 = 320$

- b) Mencari rentang kelasnya (R):

$$R = 320 - 80 = 240$$

- c) Jumlah kelas (K):

Empat kategori (Sangat Valid, Valid, Cukup Valid, Kurang Valid)

$$K = 4$$

d) Panjang Interval kelas (i):

$$i = \frac{R}{K} = \frac{240}{4} = 60$$

e) Interval Presentase

Berdasarkan konversi skor minimum kedalam bentuk persentase didapat skor minimum presentase sebesar 25% dan skor maksimumnya 100%.

Dengan perhitungan sebagai berikut:

Skor Presentase Minimum:

Skor Presentase Maksimum:

$$\frac{80}{320} \times 100\% = 25\%$$

$$\frac{320}{320} \times 100\% = 100\%$$

Sehingga diperoleh Interval presentase yaitu:

$$i = \frac{R}{K} = \frac{100\% - 25\%}{4} = 18,75\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan distribusi frekuensi tersebut, diperoleh panjang interval skor sebesar 60 dan panjang interval persentase sebesar 18,75%. Sehingga diperoleh tabel perhitungan seperti berikut:

Tabel 3. 33 Konversi Presentase Kepraktisan

Interval Skor	Rentang Presentase	Kategori	Keterangan
260 – 320	81,25% – 100%	Sangat Praktis	Modul sangat mudah digunakan, menarik, dan efektif diterapkan dalam pembelajaran.
200 – 259	62,50% – 81,24%	Praktis	Modul mudah digunakan dan dapat diterapkan dengan sedikit perbaikan.
140 – 199	43,75% – 62,49%	Cukup Praktis	Modul dapat digunakan dengan beberapa revisi agar lebih optimal.
80 – 139	25% – 43,74%	Kurang Praktis	Modul belum dapat digunakan, perlu perbaikan menyeluruh.

Wahyuning, (2021)

Berdasarkan hasil konversi jumlah skor angket kepraktisan yang diberikan oleh seluruh praktisi ke dalam bentuk persentase, tingkat kepraktisan modul ajar akan ditentukan sesuai kriteria kepraktisan yang telah ditetapkan. Modul ajar dinyatakan layak digunakan apabila memperoleh kategori “praktis” atau “sangat praktis”. Apabila masih terdapat saran dan masukan dari praktisi, maka revisi dilakukan untuk menyempurnakan kualitas modul ajar sebelum digunakan pada tahap pengembangan berikutnya.

c. Kemudahan Penggunaan Asesmen Oleh Peserta didik

Peserta didik sebagai subjek penelitian memberikan penilaian terhadap kemudahan penggunaan asesmen yang dikembangkan. Penilaian tersebut dianalisis menggunakan distribusi frekuensi sebagaimana dijelaskan oleh Wahyuning, (2021) untuk mengetahui sejauh mana asesmen mudah dipahami, memiliki petunjuk yang jelas, dan mudah dikerjakan selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil perhitungan distribusi frekuensi tersebut, diperoleh panjang interval skor sebesar 45 dan panjang interval persentase sebesar 18,75%. Hasil penilaian peserta didik terhadap aspek kemudahan penggunaan asesmen disajikan pada tabel berikut:

Tabel 3. 34 Konversi Presentase Kemudahan Penggunaan Asesmen

Interval Skor	Rentang Presentase	Kategori	Keterangan
196 – 240	81,25% – 100%	Sangat Praktis	Asesmen sangat mudah digunakan oleh peserta didik.
151 – 195	62,50% – 81,24%	Praktis	Asesmen mudah digunakan oleh peserta didik.
106 – 150	43,75% – 62,49%	Cukup Praktis	Asesmen cukup mudah digunakan oleh peserta didik.
60 – 105	25% – 43,74%	Kurang Praktis	Asesmen kurang mudah digunakan oleh peserta didik.

Wahyuning, (2021)

d. Data kualitatif:

Berupa komentar dan saran dari hasil analisis secara deskriptif oleh validator dan praktisi pada lembar validasi dan angket kepraktisan modul ajar. Kemudian data tersebut dianalisis untuk mendukung interpretasi hasil penilaian kuantitatif serta mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan produk yang dikembangkan. Selain itu data tersebut digunakan sebagai dasar dalam perbaikan dan penyempurnaan modul ajar sehingga diperoleh produk yang lebih valid dan praktis.