Desain pembelajaran berdiferensiasi pada materi peluang siswa kelas X SMA Negeri 1 Kupang Timur

Martha Sion Alorrinda Banlo*[1], Damianus Dao Samo[1], Yohanes Hariaman Nada[1]
[1]Universitas Nusa Cendana, Nusa Tenggara Timur, Indonesia
*Correspondence: marthabanlo@gmail.com
© The Author(s) 2026

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain pembelajaran berdiferensiasi pada materi peluang bagi siswa kelas X SMA Negeri 1 Kupang Timur. Penelitian ini menggunakan metode *Design Research* yang terdiri atas tiga tahap, yaitu mempersiapkan eksperimen, uji coba desain *(pilot experiment dan teaching experiment)*, serta analisis retrospektif. Subjek penelitian adalah siswa kelas X SMA Negeri 1 Kupang Timur. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi tes (asesmen diagnostik dan asesmen formatif), observasi, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan, yaitu modul ajar, LKPD, HLT/LIT, asesmen diagnostik, asesmen formatif, dan pedoman wawancara, memiliki tingkat kevalidan sangat tinggi dengan persentase validitas berkisar antara 86,36% hingga 100%. Hasil asesmen formatif menunjukkan peningkatan pemahaman peserta didik dengan tingkat ketuntasan belajar mencapai 94,44% dan ketuntasan klasikal lebih dari 80%, sehingga desain pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan efektif. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran berdiferensiasi pada materi peluang mampu memfasilitasi kebutuhan belajar peserta didik sesuai kemampuan, minat, dan karakteristiknya

Kata kunci: Desain Pembelajaran, Pembelajaran Berdiferensiasi, Peluang, Design Research, Kurikulum Merdeka.

Abstract

This study aimed to design a differentiated learning approach for probability material for class X at SMA Negeri 1 Kupang Timur. This study employed the *Design Research* method, which consisted of three phases: preparing for the experiment, design experiment *(pilot experiment and teaching experiment)*, and retrospective analysis. The research subjects were class X of SMA Negeri 1 Kupang Timur. Data were collected through tests (diagnostic and formative assessments), observations, and interviews of class X students of SMA. The results showed that the developed learning tools, including teaching modules, student worksheets, Hypothetical Learning Trajectories/Local Instructional Theories (HLT/LIT), diagnostic assessments, formative assessments, and interview guidelines, achieved a very high level of validity, with validity percentages ranging from 86.36% to 100%. The formative assessment results indicated an improvement in students' understanding, with a learning mastery rate of 94.44% and classical mastery exceeding 80%, indicating that the developed learning design was effective. Based on these findings, it can be concluded that the differentiated learning design on probability material was able to accommodate students' learning needs according to their abilities, interests, and characteristics

Keywords: Learning Design, Differentiated Learning, Probability, Design Research, Independent Curriculum.

How to cite: Banlo, M, S, A., Samo, D, D., Nada, Y, H. (2026). Desain pembelajaran berdiferensiasi pada materi peluang siswa kelas X SMA Negeri 1 Kupang Timur. *Jurnal Notasi*, *4*(2), 84–94. https://doi.org/10.70115/notasi.v4i2.645

Received: 19 April 2026 | Revised: 24 Mei 2026
Accepted: 8 Juni 2026 | Published: 30 Juni 2026

Jurnal NOTASI is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Pendahuluan

Matematika merupakan disiplin ilmu yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan kreatif siswa. Melalui pembelajaran matematika, siswa tidak hanya diajak untuk memahami rumus dan prosedur tetapi juga dilatih dalam menalar, memecahkan masalah dan mengambil keputusan secara rasional (Hajar et al., 2021; Kusairi, 2013). Peran matematika yang strategis ini menjadikannya sebagai salah satu mata pelajaran fundamental yang mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era globalisasi (Kamal, 2021). Oleh sebab itu, pembelajaran matematika perlu dirancang agar mendorong siswa aktif berpikir dan menemukan makna dari setiap konsep yang dipelajari, bukan sekedar menghafal rumus.

Namun dalam prakteknya, pembelajaran matematika di sekolah masih menghadapi berbagai permasalahan titik sebagian besar siswa menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan karena proses belajar masih berpusat pada guru dan jarang memperhatikan keberagaman kemampuan, minat, serta gaya belajar siswa (Padmakrisya, 2025). Kondisi ini menyebabkan banyak siswa pasif dalam kegiatan belajar dan kurang memiliki kesempatan untuk mengekspresikan pemahamannya. Akibatnya, hasil belajar matematika masih tergolong rendah khususnya pada topik-topik yang memerlukan pemahaman konseptual dan penalaran yang logis.

Bukti empiris rendahnya pemahaman siswa diperoleh dari hasil observasi awal dan wawancara dengan guru matematika di SMA Negeri 1 Kupang Timur. Guru mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan memahami konsep peluang dan masih kesulitan dalam mengaitkan teori dengan situasi nyata. Untuk memperkuat data, peneliti juga akan melakukan wawancara dan asesmen diagnostik kepada siswa guna mengetahui penyebab rendahnya motivasi belajar, seperti kurangnya variasi metode pembelajaran serta anggapan bahwa matematika adalah pelajaran yang sulit.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah pembelajaran berdiferensiasi. Menurut Kamal (2021), Pembelajaran berdiferensiasi merupakan pendekatan pengajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar dengan cara yang sesuai dengan kemampuan, minat, dan profil belajarnya. Guru dapat menyesuaikan pembelajaran melalui tiga bentuk diferensiasi, yaitu konten, proses dan produk. 1) Peserta didik belajar tentang diferensiasi topik dalam kaitannya dengan kurikulum dan materi pembelajaran. 2) Diferensiasi proses meliputi bagaimana peserta didik memilih gaya belajarnya, yakni metode untuk membantu peserta didik memproses ide dan informasi. 3) Diferensiasi produk yaitu peserta didik mendemonstrasikan apa yang telah mereka pelajari (Ningrum et al., 2023). Dengan demikian, setiap siswa memperoleh dukungan belajar yang proporsional sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal. Pendekatan ini sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dalam proses belajar.

Pengembangan desain pembelajaran berdiferensiasi pada materi peluang menjadi langkah yang relevan dan penting untuk dilakukan. Penelitian ini akan menggunakan metode *Design Research* yang berpusat pada pengembangan tahap instruksional pembelajaran dan teori pembelajaran pada siswa sehingga bisa meningkatkan kualitas pembelajaran. Menurut Plomp dalam (Prahmana, 2017) yang menyatakan bahwa penelitian desain (*Design Research*)

merupakan sebuah studi sistematis merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi berbagai program pendidikan, proses, dan produk.

Berdasarkan beberapa uraian tersebut, peneliti berniat untuk melakukan penelitian dengan judul "Desain Pembelajaran Berdiferensiasi Pada Materi Peluang Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kupang Timur". Di mana penelitian mengarah pada perancangan pembelajaran peluang dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi di tingkat Sekolah Menengah Atas.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian desain (*Design Research*). Metode ini berpusat pada pengembangan tahap instruksional pembelajaran dan teori pembelajaran pada siswa sehingga bisa meningkatkan kualitas pembelajaran. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Kupang Timur dengan subjek penelitian adalah peserta didik kelas X A yang berjumlah 20 orang untuk tahap *pilor experiment* dan peserta didik kelas X B yang berjumlah 18 orang untuk tahap *teaching experiment*.

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes, wawancara dan observasi. Instrumen dalam penelitian ini adalah asesmen diagnostik, asesmen formatif, lembar observasi aktivitas guru dan siswa yang menunjukan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran dilakukan serta pedoman wawancara. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus berikut.

1. Analisis Data Asesmen Diagnostik
   a. Menghitung skor hasil tes diagnostik setiap peserta didik
   b. Menentukan nilai yang diperoleh setiap peserta didik sebagai berikut:

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i}{\sum_{i=1}^{k} x_{max}} \times 100$$

   Keterangan :

   X : Nilai peserta didik
   $\sum_{i=1}^{k} x_i$: Jumlah skor tes hasil diagnostik peserta didik pada nomor soal ke-i
   x_{max} : Jumlah skor maksimum dari tes diagnostic peserta didik
   k : Jumlah soal tes diagnostik peserta didik

   c. Menghitung presentase hasil belajar peserta didik dengan menggunakan rumus

$$\textbf{Persentase (P)} = \frac{\textbf{skor yang diperoleh}}{\textbf{skor maksimal}} \times \mathbf{100}\%$$

   d. Mengkategorikan presentase peserta didik sesuai kategori yang dikemukakan oleh Arikunto (dalam Khalidah, 2016) pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 1. Kategori Kemampuan Siswa

Persentase interval	Kategori
(80<x≤100)%	Sangat tinggi
(60<x≤80)%	Tinggi
(40<x≤60)%	Cukup
(20<x≤40)%	Rendah
(0≤x≤20)%	Sangat rendah

2. Analisis Data Asesmen Formatif
   a. Menghitung skor hasil tes belajar setiap peserta didik
   b. Menentukan nilai yang diperoleh setiap peserta didik sebagai berikut

$$X = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i}{\sum_{i=1}^{k} x_{max}} \times 100$$

Keterangan :

X : Nilai peserta didik

$\sum_{i=1}^{k} x_i$: Jumlah skor tes hasil belajar peserta didik pada nomor soal ke-i

x_{max} : Jumlah skor maksimum dari tes hasil belajar peserta didik

k : Jumlah soal tes hasil belajar peserta didik

   c. Menghitung jumlah peserta didik yang mencapai KKTP yaitu peserta didik yang mendapat nilai minimal 75 dilihat dari hasil tes belajar peserta didik.
   d. Mempresentasekan ketuntasan peserta didik secara klasikal sebagai berikut:

$$\boldsymbol{p = \frac{l}{n}\, x\, 100\%}$$

Keterangan :

p : Presentase kelulusan peserta didik secara klasikal

l : Banyaknya peserta didik yang lulus KKM

n : Banyaknya peserta didik dalam kelas

3. Analisis Data Hasil Observasi
   a. Menghitung total skor aktivitas peserta didik menurut kategori pengamatan
   b. Menghitung persentase aktivitas peserta didik dengan menggunakan rumus

$$\textbf{Persentasi (P)} = \frac{\textbf{skor yang diperoleh}}{\textbf{skor maksimal}} \times 100\%$$

Kemudian, hasil pengolahan data dianalisis untuk mengetahui kategori penilaian hasil observasi aktivitas peserta didik menggunakan tabel kategori 2 berikut (Doko, 2019):

Tabel 2. Kategori Aktivitas Peserta Didik

Persentase interval	Kategori
(80< p <100)%	Sangat Baik
(65<p≤ 80)%	Baik
(35<p≤ 64)%	Cukup
(0<p≤ 35)%	Kurang

4. Analisis Data Wawancara

Wawancara digunakan untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan peserta didik di setiap tahapan dalam proses pembelajaran, dimulai dari sebelum pembelajaran berdiferensiasi diterapkan sampai selesainya proses pembelajaran berdiferensiasi.

Hasil Penelitian

Lokasi penelitian ini adalah di SMA Negeri 1 Kupang Timur dan subjek penelitian merupakan 20 peserta didik kelas X A untuk kelas *pilot experiment* dan 18 peserta didik kelas X B untuk kelas *teaching experiment*. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 5 sampai 12 Desember 2025. Berikut adalah ringkasan temuan penelitian untuk setiap fase/tahapan.

1. Mempersiapkan Eksperimen (*Preparing for the Experiment*)

   Dalam tahap ini, peneliti memeriksa materi pelajaran selaras dengan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kurikulum merdeka, khususnya yang berkaitan dengan materi peluang. Temuan ini menjadi dasar dalam desain pembelajaran berdiferensiasi konten yang terbagi menjadi dua komponen: tujuan pembelajaran dan kegiatan pembelajaran. Selanjutnya peneliti merancang modul ajar, lembar kerja peserta didik sesuai kebutuhan, serta materi ajar dan asesmen diagnostik dan formatif. Tiga validator melakukan proses validasi terkait perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi, maka disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut memenuhi kriteria validitas dan desain serta dapat dievaluasi (uji coba) setelah proses validasi selesai dilakukan kurang lebih dua kali oleh validator 1 dan 2 serta satu kali oleh validator 3.

2. Uji Coba Desain (*The Design Experiment*)

   Uji coba desain dilaksankan dalam 2 tahap yaitu pada tahap *Pilot Experiment* dan tahap *Teaching Experiment*

   Tahap *Pilot Experiment*.

   Pada tahap ini peserta didik kelas X A yang berjumlah 20 orang diberikan tes asesmen diagnostik dengan waktu pelaksanaan asesmen diagnostik ini adalah 50 menit. Hasil analisis dari pekerjaan 20 peserta didik ditunjukan pada tabel berikut.

Tabel 3. Pengkategorian Berdasarkan Tingkat Kemahiran

Nama Peserta didik	Katergori	Nama Peserta didik	Kategori	Nama Peserta didik	Kategori
NT	Rendah	FB	Sedang	SB	Tinggi
EA	Rendah	AS	Sedang	DN	Tinggi
GD	Rendah	OR	Sedang	CI	Tinggi
SF	Rendah	GP	Sedang	HO	Tinggi
JT	Sedang	AD	Tinggi	BN	Tinggi
KB	Sedang	PK	Tinggi	CF	Tinggi
MK	Sedang	AM	Tinggi		

Berdasarkan hasil tes asesmen diagnostik, diperoleh 4 peserta didik berada pada kategori rendah, 7 peserta didik berada pada kategori sedang dan 9 peserta didik berada dalam kategori tinggi. Berdasarkan pengkategorian tersebut maka peneliti memilih enam orang peserta didik yang dijadikan sebagai sampel uji coba terbatas pada kelas *pilot experiment,* dengan rincian 2 orang kategori rendah, 2 orang kategori sedang dan 2 orang kategori tinggi, seperti pada tabel berikut.

Tabel 4. Peserta Kelas *Pilot Experiment*

Nama	Kategori	Nama	Kategori	Nama	Kategori
NT	Rendah	JT	Sedang	BN	Tinggi
GD	Rendah	OR	Sedang	DN	Tinggi

Selanjutnya dilakukan uji coba pembelajaran berdiferensiasi materi peluang. Selama pembelajaran berlangsung siswa dalam kelompok bekerja secara bersama-sama untuk mempelajari LKPD sesuai tingkatannya, yakni rendah, sedang, dan tinggi. Tujuan uji coba dilakukan bukan saja membantu siswa memahami materi peluang, tetapi juga untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran matematika. Kegiatan awal, kegiatan inti, dan penutup adalah tiga komponen kegiatan pembelajaran matematika ini. Berikut adalah penjelasan hasil analisis kemampuan peserta didik.

Kemampuan Rendah

Kegiatan 1 LKPD 1: Peserta didik menentukan banyaknya kemungkinan hasil yang dapat terjadi dari pelemparan dua buah dadu, melengkapi tabel untuk menemukan seluruh anggota ruang sampel dan mendiskusikan apakah semua hasil memiliki peluang yang sama 1

Kegiatan 2 LKPD 1: Peserta didik menentukan semua kemungkinan hasil dari dua kali pelemparan koin, menentukan berapa banyak hasil yang menunjukkan dua gambar berturut-turut dan bagaimana menentukan peluang munculnya dua gambar berturut-turut berdasarkan hasil percobaan.

Kegiatan 3 LKPD 1: Peserta didik mampu menghitung banyak bola merah dan total bola seluruhnya dari pengambilan bola dalam kantong yang berisi bola merah dan bola putih, menentukan peluang terambilnya satu bola merah dari percobaan dan menentukan peluang dua kali berturut-turut mendapat bola merah dengan pengembalian**.**

Kemampuan Sedang

Kegiatan 1 LKPD 2: Peserta didik menentukan kejadian munculnya jumlah kedua mata dadu sama dengan 9, menentukan kejadian munculnya mata dadu pertama bukan angka 6 dengan menuliskan himpunan kejadiannya dan cara memeriksa kebenaran hasil tersebut melalui percobaan nyata.

Kegiatan 2 LKPD 2: Peserta didik menentukan peluang teoretik dari suatu kejadian, menemukan pengertian secara umum serta menuliskan bentuk matematisnya.

Kegiatan 3 LKPD 2: Peserta didik menentukan peluang terambilnya kartu bernomor ganjil dalam satu dek, menentukan banyak kartu hati dan menentukan peluang gabungan “hati atau ganjil”

Kemampuan Tinggi

Kegiatan 1 LKPD 3: Peserta didik menentukan peluang terambilnya semua kelereng merah, menjelaskan makna setiap angka yang muncul, menjelaskan peluang akan berubah jika jumlah kelereng yang diambil menjadi 4 buah, menjelaskan hasil peluang tersebut melalui percobaan nyata

Kegiatan 2 LKPD 3: Peserta didik menghitung banyaknya kombinasi yang mungkin terjadi, komposisi kelompok memengaruhi besar kecilnya peluang dan makna peluang yang lebih besar dalam konteks pemilihan.

Kegiatan 3 LKPD 3: Peserta didik menentukan peluang tidak ada komputer rusak yang terpilih dan peluang minimal satu komputer rusak terpilih dan hubungan antara peluang “tidak ada rusak” dan “minimal satu rusak”

Setelah menyelesaikan uji coba pembelajaran, peneliti memberikan penilaian asesmen formatif yang dikerjakan oleh 20 siswa selama 50 menit. Penilaian ini digunakan untuk menentukan apakah peserta didik memahami materi setelah berpartisipasi dalam

aktivitas belajar-mengajar yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Hasil penilaian asesmen formatif menunjukkan bahwa adanya peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran berdiferensiasi.

Setelah melaksnakan ujicoba terbatas pada kelas *pilot experiment,* hasil asesmen formatif menunjukkan bahwa seluruh peserta didik mencapai KKM dengan rata-rata nilai 86,67. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi mampu membantu peserta didik memahami materi peluang. Meskipun demikian, masih ditemukan beberapa kesalahan. Berdasarkan keseluruhan hasil retrospeksi pada kelas *pilot experiment,* peneliti melakukan revisi terhadap HLT, khususnya pada penambahan antisipasi terkait pemahaman konsep sampel dan anggota sampel, penegasan konsep kejadian saling bebas pada peluang dengan pengembalian, penambahan penjelasan tentang hubungan kejadian dan komplemen kejadian serta penegasan perbedaan peluang teoretik dan hasil empiris percobaan. Perbaikan tersebut menghasilkan modul dan bahan ajar draf 3, LKPD 1 draf 3, LKPD 2 draf 3, LKPD 3 draf 3, HLT draf 4, Asesmen diagnostik draf 3, Asesmen sumatif draf 3, dan Pedoman wawancara draf yang kemudian digunakan pada tahap teaching experiment.

Tahap *Teaching Experiment.*

Pada tahap ini peserta didik kelas X B yang berjumlah 18 orang diberikan tes asesmen diagnostik dengan waktu pelaksanaan asesmen diagnostik ini adalah 50 menit. Hasil analisis dari pekerjaan 18 peserta didik ditunjukan pada tabel berikut

Tabel 5. Pengkategorian Berdasarkan Tingkat Kemahiran

Nama Peserta didik	Kategori	Nama Peserta didik	Kategori	Nama Peserta didik	Kategori
JF	Rendah	IN	Tinggi	AB	Tinggi
KB	Rendah	IS	Tinggi	CW	Tinggi
AS	Rendah	KT	Tinggi	DN	Tinggi
EF	Rendah	LB	Tinggi	DF	Tinggi
FB	Rendah	NA	Tinggi	GT	Tinggi
VD	Tinggi	PR	Tinggi	HO	Tinggi

Berdasarkan hasil tes asesmen diagnostik, diperoleh 5 peserta didik berada pada kategori rendah dan 13 peserta didik berada dalam kategori tinggi. Berdasarkan pengkategorian tersebut maka kedelapanbelas peserta didik tersebut melaksanakan pembelajaran berdiferensiasi.

Selanjutnya dilakukan uji coba pembelajaran berdiferensiasi materi peluang. Selama pembelajaran berlangsung peserta didik dalam kelompok bekerja secara bersama-sama untuk mempelajari LKPD sesuai tingkatannya, yakni rendah dan tinggi. Untuk peserta didik kemampuan rendah maupun kemampuan tinggi dalam *teaching experiment* ini tetap mengerjakan LKPD yang sama dengan *pilot experiment*.

Setelah menyelesaikan uji coba pembelajaran, peneliti memberikan penilaian asesmen formatif yang dikerjakan oleh 18 siswa selama 50 menit. Penilaian ini digunakan untuk menentukan apakah peserta didik memahami materi setelah berpartisipasi dalam aktivitas belajar-mengajar yang sesuai dengan kemampuan peserta didik. Hasil penilaian

asesmen formatif menunjukkan bahwa adanya peningkatan pemahaman siswa setelah mengikuti pembelajaran berdiferensiasi.

3. Analisis Retrospektif (Restrospective Analysis)

Setelah seluruh kegiatan pembelajaran dilaksanakan maka dilakukan analisis retrospektif. Tujuan *retrospective analysis* secara umum adalah untuk mengembangkan *Local Intructional Theory (LIT)*, peneliti menganalisis dan membandingkan HLT dengan pelaksanaan pembelajaran sesungguhnya untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian (Refianti & Adha, 2018). Selama proses pembelajaran berlangsung, observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi aktivitas peserta didik. Dalam penelitian ini, observasi dilakukan oleh satu orang yakni guru mata pelajaran matematika di kelas penelitian. Lembar observasi mencakup 3 aspek yang diamati, yaitu kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup yang terdiri atas 14 item. Berdasarkan pengisian lembar observasi peserta didik, terdapat 12 komponen yang tampak dan 2 komponen yang belum tampak. Dengan demikian, persentase aktivitas peserta didik mencapai 85,71% dan berada pada kategori baik.

Pada tahap ini juga dilakukan analisis HLT yang telah dirancang, dapat dilihat bahwa HLT yang telah dilaksanakan pada kelas *pilot experiment* dapat membantu peserta didik dalam memahami peluang suatu kejadian. Namun, masih terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas desain pada kelas *teaching experiment.* Pada tahap *pilot experiment* pada LKPD kategori rendah peneliti perlu menambahkan antisipasi menjelaskan kepada peserta didik cara mencari kemungkinan hasil dua kali pelemparan koin serta cara jika bola dikembalikan dan diambil lagi, maka berapa peluang dua kali berturut-turut mendapat bola merah karena peserta didik mengalami kebingungan dalam menentukan peluangnya. Pada kategori sedang peneliti perlu menambahkan antisipasi menjelaskan kepada peserta didik cara menentukan peluang kejadian komplemen serta cara menentukan peluang dua kali warna sama jika pengambilan dilakukan dua kali dengan pengemblian karena peserta didik mengalami kebingungan dalam mencari peluang kejadian komplemen. Pada LKPD kategori tinggi peneliti perlu menambahkan antisipasi menjelaskan kepada peserta didik cara pengambilan sejumlah kelereng dari total seluruh kelereng serta peluang siswa yang terpilih adalah perempuan karena peserta didik mengalami kebingungan dalam mencari eluang dengan menggunakan kombinasi.

Setelah HLT dilakukan perbaikan pada tahap *pilot experiment* berdasarkan tingkat kemahirannya, HLT diujicobakan pada kelas *teaching experiment*. Setelah dilakukan uji coba pada kelas *teaching experiment* HLT tersebut cukup membantu peserta didik dalam menyelesaikan LKPD. Ditahap ini kegiatan lain yang dilakukan adalah keefektifan pembelajaran berdiferensiasi yang dilihat berdasarkan hasil asesmen formatif peserta didik. Kriteria ketuntasan minimum yang ditetapkan adalah 70 dari skor maksimum 100. Adapun hasil asesmen formatif peserta didik sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil Asesmen Formatif Peserta Didik

No	Nilai Peserta Didik	Banyaknya Peserta	Keterangan
1	60	1	Tidak Lulus
2	70	2	Lulus
3	80	4	Lulus
4	90	9	Lulus
5	100	2	Lulus

Berdasarkan tabel 6 ditemukan bahwa terdapat 17 orang peserta didik yang mencapai ketuntasan, sementara hanya 1 peserta didik yang belum tuntas. setelah diketahui jumlah peserta didik yang tuntas, selanjutnya dilakukan perhitungan persentase ketuntasan peserta didik sebagai berikut.

$$\mathrm{p} = \frac{1}{n} \times 100\%$$

$$\mathrm{p} = \frac{17}{18} \times 100\%$$

$$\mathrm{p} = 94{,}44\%$$

Dari hasil analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa persentase ketuntasan belajar peserta didik setelah diterapkannya pembelajaran berdiferensiasi mencapai 94,44 % dengan rata-rata 85.

Selain itu untuk menggali informasi secara mendalam terkait pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi peneliti melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam terkait pelaksanaan pembelajaran serta faktor-faktor yang mempengaruhi proses dan hasil belajar peserta didik, serta beberapa peserta didik untuk menggali informasi secara mendalam terkait serangkaian aktivitas selama proses pembelajaran berlngsung. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap peserta didik ditemukan bahwa pengkategorian kemampuan yang yang diterapkan dalam pembelajaran telah sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika, ditemukan bahwa dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi ini, peneliti sangat membantu peserta didik dalam mengakomodir kemampuan peserta didik yang berada pada kategori rendah, karena mereka diberikan rincian langkah-langkah dalam menyelesaikan tiap masalah yang ada.

Pembahasan

Desain pembelajaran berdiferensiasi dinyatakan valid oleh ketiga validator setelah dilakukan beberapa kali perubahan dan layak untuk dilakukan uji coba sehingga dihasilkan modul ajar draf 3, LKPD 1 draf 3, LKPD 2 draf 3, LKPD 3 draf 3, HLT LKPD 1 draf 3, HLT LKPD 2 draf 3, HLT LKPD 3 draf 3, asesmen diagnostik draf 3, asesmen formatif draf 3, dan Pedoman wawancara draf 3. Kesepuluh perangkat ini dilakukan uji coba pada tahap uji coba desain yang terbagi dalam 2 tahap yaitu tahap *pilot experiment* dan tahap *teaching experiment*. Subjek pada tahap *pilot experiment* adalah peserta didik kelas X A beranggotakan 20 orang. Berdasarkan hasil asesmen diagnostik peserta didik terbagi dalam 3 kategori sesuai dengan tingkat kemahirannya, diantaranya adalah 4 peserta didik pada kategori rendah, 7 peserta didik pada kategori sedang dan 9 peserta didik pada kategori tinggi. Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba terbatas yang beranggotakan 6 orang dengan rincian 2 kategori rendah, 2 kategori sedang dan 2 kategori tinggi. Berdasarkan hasil uji coba terbatas pada kelas *pilot experiment* HLT LKPD 1, HLT LKPD 2, dan HLT LKPD 3 mengalami perubahan.

Setelah dilakukan perubahan, peneliti melakukan uji coba pada tahap *teaching experiment* dengan subjeknya adalah peserta didik kelas X B beranggotakan 18 orang. Berdasarkan hasil asesmen diagnostik peserta didik dibagi dalam 2 kategori, yaitu 5 orang

peserta didik berada pada kategori rendah dan 13 peserta didik berada pada kategori tinggi. Sehingga pada tahap *teaching experiment* jumlah perangkat yang digunakan peneliti hanya 8 dari 10 perangkat yang meliputi Modul ajar, LKPD 1, LKPD 3, HLT LKPD 1, HLT LKPD 3, asesmen diagnostik, asesmen formatif, pedoman wawancara, lembar observasi, sedangkan untuk LKPD 2 dan HLT LKPD 2 tidak dilakukan uji coba. Deskripsi atas perubahan setiap perangkat setelah melalui tahap validasi, uji coba kelas *pilot experiment*, dan uji coba kelas *teaching experiment* disajikan pada tabel dimana keseluruhan perangkat tersebut merupakan draf akhir dari penelitian.

Tabel 7. Deskripsi Perubahan Perangkat Pembelajaran

Perangkat	Setelah divalidasi menghasilkan	Setelah *pilot experiment* menghasilkan	Setelah *teaching experiment* menghasilkan
Asesmen Diagnostik	Draf ke 3	Draf ke 3	Draf ke 3
Modul ajar	Draf ke 3	Draf ke 3	Draf ke 3
LKPD 1	Draf ke 3	Draf ke 3	Draf ke 3
LKPD 2	Draf ke 3	Draf ke 3	Draf ke 3
LKPD 3	Draf ke 3	Draf ke 3	Draf ke 3
HLT LKPD 1	Draf ke 3	Draf ke 4	LIT 1
HLT LKPD 2	Draf ke 3	Draf ke 4	LIT 2
HLT LKPD 3	Draf ke 3	Draf ke 4	LIT 3
Asesmen Formatif	Draf ke 3	Draf ke 3	Draf ke 3
Pedoman wawancara	Draf ke 3	Draf ke 3	Draf ke 3

Berdasarkan pembahasan di atas, ditunjukkan bahwa desain pembelajaran berdiferensiasi yang diterapkan cukup membantu peserta didik. Sekalipun untuk LKPD 3 belum terbukti secara empiris untuk membuktikan apakah produk yang dihasilkan bisa memfasilitasi peserta didik pada kategori tinggi sehingga perlu dilakukan lebih lanjut. Akan tetapi, peserta didik mencapai ketuntasan sebesar 94,44% dan mencapai persentase ketuntasan secara klasikal lebih dari 80%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gusteti & Neviyarni, (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi lebih menarik serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu, pembelajaran berdiferensiasi dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika karena mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa yang disesuaikan dengan minat, gaya belajar, profil, dan kesiapan belajar siswa. Selain itu, penelitian yang telah dilakukan oleh Rompis (2023) hasil penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan pada aktivitas peserta didik serta peningkatan pada tes hasil belajar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Adapun dampak penerapan pembelajaran berdiferensiasi antara lain setiap peserta didik dengan berbagai karakteristik merasa dihargai, guru dapat mengajar sesuai dengan tahap perkembangan peserta didik, serta kebutuhan belajar peserta didik dapat terakomodasi dengan lebih (Wahyuningsari dkk., 2022)

Simpulan

Penelitian ini menghasilkan desain pembelajaran berdiferensiasi yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran dan memfasilitasi peserta didik sesuai dengan kemampuannya pada materi peluang di SMA Negeri 1 Kupang Timur. Produk yang dihasilkan berupa perangkat seperti modul ajar, LKPD, LIT, asesmen diagnostik, asesmen formatif, dan

pedoman wawancara. Dalam pelaksanaannya, peserta didik mampu menentukan peluang suatu kejadian dari suatu percobaan melalui kegiatan pembelajaran berdiferensiasi pada materi peluang. Peserta didik juga mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peluang suatu kejadian dengan baik melalui aktivitas LKPD dan HLT yang dirancang sesuai dengan tingkat kemahirannya, diskusi kelompok, prensentasi dan asesmen formatif yang disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik sebagai bentuk penilaian ketercapaian hasil belajar peserta didik yang dirancang menyesuaikan dengan kemampuan serta kebutuhan belajar peserta didik. Berdasarkan capaian ketuntasan belajar peserta didik sebesar 94,44% dan persentase ketuntasan klasikal lebih dari 80% membuktikan bahwa desain pembelajaran berdiferensiasi ini memenuhi kebutuhan belajar peserta didik secara efektif dan memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan gaya belajar, minat dan kemampuan peserta didik yang beragam.

Daftar Pustaka

Kamal, S. (2021). Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dalam upaya meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika siswa kelas xi mipa sma negeri 8 barabai. *JUrnal pembeLAjaran dan pendidiK*, *1*(1), 409651

Khalidah, N. (2016). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII Mtsn Cot Gleumpang* [Skripsi]. Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh.

Morisson, G. R., Ross, S., M., Kemp, J. E., & Kalman, H. (2010). *Designing Effective Instruction*. New York: John Wiley & Sons.

Padmakrisya, M. R., Aziz, T. A., El Hakim, L., & Hidajat, F. A. (2025) Pengembangan Desain Pembelajaran Berdiferensiasi terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Metakognisi Siswa Kelas XI-7 pada Topik Matriks.

Prahmana, R. C. I. (2017). *Design Research (Teori dan Implementasinya: Suatu Pengantar)*. Jakarta: Rajawali Pers.

Refianti, R., & Adha, I. (2018). Learning Trajectory Pembelajaran Luas Permukaan Kubus dan Balok. *Journal of Mathematics Science and Education*, *1*(1), 24–37

Rompis, F. F. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Aritmetika Sosial Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, *7*(1), 219–236. Sanjaya, W. (2010). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Wahyuningsari, D., Mujiwati, Y., Hilmiyah, L., Kusumawardani, F., & Sari, I. P. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Rangka Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Jendela Pendidikan*, *2*(4), 529–535.

Hajar, S. S., Sofyan, S., & Amalia, R. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended Ditinjau Dari Kecerdasan Emosional. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, *2*(2), 32–36.

Kusairi, S. (2013). Pengaruh Blended Learning terhadap Penguasaan Konsep dan Penalaran Fisika Peserta Didik Kelas X. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, *9*(1).