

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Kajian Teori

##### 1. Pengertian Pengembangan

Pengembangan menurut KBBI dalam (Maulida, 2022) berarti proses, cara atau perbuatan mengembangkan. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 48 Tahun 2009, pengembangan adalah kegiatan ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat, dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada, atau menghasilkan teknologi baru. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, pertumbuhan secara perlahan (*evolution*) dan perubahan secara bertahap.

Beberapa pakar mendefinisikan tentang pengembangan. Menurut (Amalia, 2017) pengembangan secara umum dapat diartikan suatu perubahan yang terjadi secara perlahan dan bertahap. Tumbuh adalah suatu proses yang terjadi terus menerus untuk menuju suatu kesempurnaan, sedangkan berubah adalah suatu keadaan yang berbeda dari keadaan sebelumnya, artinya keadaan yang diharapkan dapat berubah menjadi yang lebih baik menuju kesempurnaan. Definisi lain juga dikemukakan oleh (Dewi Purnama S, 2019) pengembangan adalah kebutuhan yang harus dipenuhi untuk meningkatkan kemampuan

teoritis, teknis, moral dan konseptual yang dapat dilakukan melalui pendidikan dan latihan. Pengembangan adalah suatu proses kegiatan belajar dengan memperlihatkan potensi dan kompetensi peserta didik dan bertujuan mendesain pembelajaran secara logis dan sistematis dalam rangka untuk menetapkan segala sesuatu yang akan dilaksanakan. Selain itu, menurut (Sugiyono, 2013) pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Kesimpulan dari pendapat para ahli bahwa pengembangan adalah proses yang dilakukan secara sengaja dan terencana untuk menciptakan atau meningkatkan sesuatu agar lebih bermanfaat serta memiliki kualitas yang lebih baik. Tujuan utama pengembangan adalah untuk menciptakan perubahan positif dan meningkatkan mutu dari apa yang sedang dikembangkan.

## 2. Kurikulum Merdeka

Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menjelaskan bahwa kurikulum merupakan seperangkat rencana dan sebuah pengaturan berkaitan dengan tujuan, isu, bahan ajar dan cara yang digunakan sebagai pedoman dalam penyelenggara kegiatan pembelajaran untuk mencapai sebuah tujuan pendidikan nasional. Menurut (Fadriati et al., 2022) kurikulum merupakan deskripsi dari visi, misi, dan tujuan pendidikan suatu institusi atau lembaga pendidikan. Kurikulum juga

merupakan sentral muatan-muatan nilai yang akan ditransformasikan kepada para peserta didik untuk mencapai tujuan Pendidikan.

Dengan demikian kurikulum adalah seperangkat rencana pembelajaran yang terdiri dari isi dan materi-materi pelajaran yang terstruktur, terprogram, dan terencana dengan baik. Kurikulum berkaitan dengan berbagai kegiatan dan interaksi sosial di lingkungan dalam menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar dengan tujuan mencapai tujuan pendidikan.

Semenjak berubahnya kebijakan pemerintah dalam penerapan kurikulum, sistem pendidikan juga ikut berubah. Kurikulum berubah seiring dengan tuntutan zaman dan kebutuhan pembelajaran. Kurikulum dengan segala perubahannya tidak terlepas dari dunia pendidikan. Pendidikan yang baik akan menciptakan pola pikir, sikap, dan karakter yang baik bagi peserta didik. Pengembangan kurikulum yang terkini adalah Kurikulum Merdeka, yang sebelumnya Kurikulum 2013 revisi (Fadriati et al., 2022).

Kurikulum Merdeka merupakan kurikulum dengan pembelajaran intrakurikuler yang beragam, konten akan lebih optimal agar peserta didik memiliki cukup waktu untuk mendalami konsep dan menguatkan kompetensi (Fadriati et al., 2022). Guru memiliki keleluasaan untuk memilih berbagai perangkat ajar sehingga pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan belajar dan minat peserta didik. Menurut BSNP atau Badan Standar Nasional Pendidikan

dalam (Zainuri, 2023), pengertian kurikulum merdeka belajar adalah suatu kurikulum pembelajaran yang berkaitan dengan pendekatan bakat dan minat.

Dapat disimpulkan kurikulum merdeka merupakan pendekatan pendidikan yang memberikan kebebasan kepada guru untuk memilih metode pembelajaran, materi, serta menyesuaikannya dengan kebutuhan dan minat peserta didik. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran, mengembangkan bakat dan minat mereka secara lebih optimal, serta memungkinkan peningkatan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan.

Adapun kelebihan kurikulum merdeka menurut (Zainuri, 2023) sebagai berikut.

a. Lebih sederhana dan mendalam

Fokus pada materi yang esensial dan pengembangan kompetensi peserta didik pada fasenya. Belajar menjadi lebih mendalam, bermakna, tidak terburu-buru dan menyenangkan.

b. Lebih merdeka

Merdeka bagi peserta didik berarti yaitu tidak ada program khusus di SMA, dan peserta didik memilih mata pelajaran berdasarkan minat, bakat, dan cita-citanya. Bagi guru merdeka berarti mengajar sesuai dengan tingkat dan perkembangan peserta didik. Bagi Sekolah merdeka yang dimaksud yaitu sekolah yang berwenang

untuk mengembangkan dan mengelola kurikulum dan pembelajaran sesuai dengan karakteristik satuan pendidikan dan peserta didik.

c. Lebih relevan dan interaktif

Pembelajaran melalui kegiatan proyek (*Project Based Learning*) adalah berbagai dukungan untuk pengembangan kepribadian dan keterampilan dengan cara aktif menangani isu-isu terkini seperti lingkungan, kesehatan, dan isu-isu lainnya untuk mendukung pengembangan karakter dan kompetensi Profil Pelajar Pancasila yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Kekurangan kurikulum merdeka adalah persiapan penggunaan kurikulum merdeka masih dianggap belum matang. Hal ini tercermin dari minimnya kompetensi Sumber Daya Manusia (SDM) untuk mengimplementasikan kurikulum ini.

3. Modul Ajar Matematika

Modul adalah salah satu alat pembelajaran yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu. Modul ajar adalah bagian dari perangkat pendidikan yang dipakai pendidik sebagai acuan dalam mengimplementasikan proses pembelajaran dengan tujuan mencapai Profil Pelajar Pancasila (P3) dan hasil belajar (Kemedikbudristek, 2021). Modul ajar dapat digunakan oleh pendidik sebagai acuan dalam menimplementasikan pembelajaran di kelas. Pendidik memiliki keleluasaan untuk menentukan pilihannya menggunakan modul ajar yang ada dengan mempertimbangkan

kesesuaian karakteristik dari peserta didiknya atau merancang/menyusun modul ajar secara mandiri. Langkah-langkah penyusunan modul ajar adalah memahami capaian pembelajaran (CP), merumuskan tujuan pembelajaran (TP), menyusun alur tujuan pembelajaran (ATP), dan merancang pembelajaran (Kemdikbudristek, 2022).

Modul merupakan salah satu komponen yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran. Guru yang belum memiliki modul sebagai seperangkat rencana untuk melengkapi pembelajaran bagi peserta didik merupakan salah satu faktor penyebab masih berlakunya model pembelajaran konvensional yang sekaligus menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya efisiensi dan efektivitas pembelajaran peserta didik (Syahril et al., 2023). Adanya modul ajar membantu guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran lebih optimal.

Berdasarkan beberapa pengertian modul dapat disimpulkan bahwa modul adalah seperangkat rencana pembelajaran yang dirancang secara terstruktur dan sistematis, disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Guru dapat membantu peserta didik memahami materi dengan lebih baik dan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dengan menyusun informasi, kegiatan, atau materi pembelajaran matematika secara terorganisir. Modul dengan

pengaturan yang terarah, dapat menjadi alat yang efektif dalam mendukung proses Pendidikan.

a. Karakteristik Modul Ajar Matematika

Sebelum menyusun modul ajar, guru mengetahui strategi mengembangkan modul ajar dan harus memenuhi dua syarat minimal, yaitu memenuhi kriteria yang telah ada dan kegiatan pembelajaran dalam modul ajar sesuai dengan prinsip pembelajaran dan asesmen. Adapun kriteria modul ajar kurikulum merdeka menurut (Maulida, 2022) adalah sebagai berikut:

- 1) Esensial, yaitu setiap mata pelajaran berkonsep melalui pengalaman belajar dan lintas disiplin ilmu.
- 2) Menarik, bermakna dan menantang yaitu guru dapat menumbuhkan minat kepada peserta didik dan menyertakan peserta didik secara aktif pada pembelajaran, berkaitan dengan kognitif dan pengalaman yang dimilikinya sehingga tidak terlalu kompleks dan tidak terlalu mudah untuk seusianya.
- 3) Relevan dan kontekstual yaitu berkaitan dengan unsur kognitif dan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya dan sesuai kondisi waktu dan tempat peserta didik berada.
- 4) Berkesinambungan yaitu kegiatan pembelajaran harus memiliki keterkaitan sesuai dengan fase belajar peserta didik. Adapun fase belajar peserta didik sebagai berikut.
  - a) Fase Fondasi untuk PAUD

- b) Fase A untuk SD kelas I dan II
- c) Fase B untuk SD kelas III dan IV
- d) Fase C untuk SD kelas V dan VI
- e) Fase D untuk SMP kelas VII-IX
- f) Fase E untuk SMA kelas X
- g) Fase F untuk SMA kelas XI-XII

b. Tujuan Penulisan Modul

Salah satu tujuan penyusunan modul adalah menyediakan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan guru dan peserta didik, yaitu modul ajar yang sesuai dengan karakteristik materi ajar. Modul ajar ini diharapkan dapat membantu guru meningkatkan kualitas mengajar dan menciptakan lingkungan pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi peserta didik. Selain itu, diharapkan peserta didik dapat terlibat aktif dan memiliki motivasi dalam pembelajaran Matematika. Oleh karena itu, modul harus menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, menarik, dan menggunakan warna yang menarik.

c. Komponen-komponen Modul Ajar Matematika

Secara umum, menurut (Maulida, 2022) dan (Salsabilla & Jannah, 2023) modul ajar memuat komponen seperti informasi umum, komponen inti, dan lampiran. Modul ajar sekurang-kurangnya berisi tujuan pembelajaran, langkah pembelajaran (yang

mencakup media pembelajaran yang akan digunakan), asesmen, informasi, dan referensi belajar lainnya yang dapat membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran. Komponen modul ajar bisa ditambahkan sesuai dengan mata pelajaran dan kebutuhannya. Guru diberi kebebasan untuk mengembangkan komponen dalam modul ajar sesuai dengan konteks lingkungan dan kebutuhan belajar peserta didik (Zulfikar & Tamrin, 2019).

#### 1) Informasi umum

Pada komponen informasi umum meliputi beberapa poin yaitu:

- a) Identitas penulis modul, intitusi asal, dan tahun dibentuknya modul ajar, jenjang sekolah, kelas, alokasi waktu.
- b) Kompetensi awal yaitu bentuk kalimat pernyataan mengenai pengetahuan dan keterampilan yang harus dicapai peserta didik sebelum mempelajari materi.
- c) Profil Pelajar Pancasila. Poin ini merupakan pembeda antara kurikulum sebelumnya dengan kurikulum merdeka, Profil Pelajar Pancasila merupakan tujuan akhir dari sebuah proses pembelajaran yang berkaitan dengan pembentukan karakter peserta didik. Guru dapat mendesain profil pelajar pancasila dalam konten atau metode pembelajaran, profil pelajar pancasila digunakan sesuai kebutuhan peserta didik pada proses pembelajaran. Beberapa pilar profil pelajar

pancasila yang saling berkaitan di semua mata pelajaran dan terlihat jelas dalam materi/ konten pembelajaran, pedagogik, kegiatan project, dan asesmen. Setiap modul ajar meliputi satu atau beberapa poin dimensi profil pelajar pancasila yang telah ditentukan.

- d) Sarana dan Prasarana. Sarana dan prasarana merupakan fasilitas dan media yang dibutuhkan guru dan peserta didik guna menunjang proses pembelajaran di kelas. Salah satu sarana yang dapat dimanfaatkan dan sangat dibutuhkan oleh guru dan peserta didik adalah teknologi. Teknologi dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran yang lebih bermakna.
- e) Target peserta didik. Target peserta didik dapat dilihat dari psikologis peserta didik sebelum mulai pembelajaran. Guru dapat membuat modul ajar sesuai kategori peserta didik dan dapat memfasilitasinya agar proses pembelajaran berjalan dengan baik. Setidaknya terdapat tiga kategori peserta didik pada umumnya yaitu peserta didik reguler, peserta didik kesulitan belajar dan peserta didik pencapaian tinggi.
- f) Model Pembelajaran. Model pembelajaran dalam kurikulum merdeka beragam dan dapat menggunakan model pembelajaran yang sesuai dengan materi dan kelas.

## 2) Komponen inti

Sementara pada komponen inti modul ajar meliputi tujuan pembelajaran, asesmen, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, dan refleksi peserta didik dan guru.

### a) Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran harus mencerminkan poin-poin penting pada pembelajaran dan dapat diuji oleh berbagai jenis asesmen sebagai bentuk dari pemahaman peserta didik. Tujuan pembelajaran terdiri dari alur konten capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk menentukan kegiatan belajar, sumber daya yang akan digunakan, kesesuaian dari beragam peserta didik, dan teknik asesmen yang digunakan. Bentuk tujuan pembelajaran pun beragam, mulai dari bidang kognitif yang meliputi fakta dan informasi, prosedural, pemahaman konseptual, seni berpikir kritis dan keterampilan bernalar, dan langkah berkomunikasi.

### b) Pemahaman bermakna

Pemahaman bermakna untuk mendeskripsikan proses pembelajaran tidak hanya menghafal konsep atau fenomena saja, namun perlu diterapkan kegiatan menghubungkan konsep-konsep tersebut untuk membentuk pemahaman

yang baik sehingga konsep yang telah dirancang oleh guru dapat membentuk perilaku peserta didik.

c) Pertanyaan pemantik

Guru dapat membuat pertanyaan kepada peserta didik yang dituangkan dalam rancangan pembelajaran modul ajar untuk membangkitkan kecerdasan berbicara, rasa ingin tahu, memulai diskusi antar teman atau guru, dan memulai pengamatan. Fokus pembuatan pertanyaan dalam bentuk kata tanya terbuka, seperti; apa, bagaimana, mengapa.

d) Kegiatan pembelajaran

Pada kegiatan ini berisikan skenario pembelajaran dalam kelas atau luar kelas. Kegiatan ini memiliki urutan yang sistematis yang dapat disertakan dengan opsi pembelajaran atau pembelajaran alternatif sesuai dengan kebutuhan belajar peserta didik, namun tetap pada koridor durasi waktu yang telah direncanakan. Adapun tahap kegiatan pembelajaran adalah pendahuluan, inti, dan penutup berbasis metode pembelajaran aktif.

e) Asesmen

Seperti yang telah diketahui bahwa kurikulum merdeka belajar mendesain asesmen menjadi tiga kategori, yaitu asesmen diagnostik, asesmen formatif, dan asesmen sumatif. Hal ini untuk mengukur capaian pembelajaran di

akhir kegiatan pembelajaran. Asesmen diagnostik harus dilakukan sebelum pembelajaran dengan mengategorikan kondisi peserta didik dari segi psikologis dan kognitif. Asesmen formatif dilakukan saat proses pembelajaran. Sementara asesmen sumatif dilakukan di akhir proses pembelajaran.

f) Remedial dan pengayaan

Dua kegiatan pembelajaran ini dapat diberikan kepada peserta didik dengan pencapaian tinggi dan yang membutuhkan bimbingan untuk memahami materi. Guru dapat memperhatikan diferensiasi lembar kerja bagi peserta didik yang mendapatkan pengayaan dan peserta didik yang mendapatkan remedial.

3) Lampiran

Pada tahap akhir, yaitu lampiran yang meliputi lembar kerja peserta didik, pengayaan dan remedial, bahan bacaan guru dan peserta didik, glossarium, dan daftar pustaka. Beberapa komponen di atas tidak perlu dicantumkan semua pada modul ajar dan dikembalikan pada satuan pendidikan yang memiliki kebebasan merancang dan mengembangkan modul sesuai dengan kondisi lingkungan belajar dan kebutuhan peserta didik.

d. Kelebihan dan Kelemahan Modul

Beberapa kelebihan modul ajar adalah tujuan pembelajaran yang disajikan di dalamnya secara jelas, memberikan pemahaman yang tepat kepada peserta didik tentang apa yang harus dicapai selama proses pembelajaran. Selain itu, modul didesain dengan menarik dan mudah dipelajari sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Terdapat beberapa kelemahan dalam penggunaan modul. Salah satunya adalah penyusunan modul seringkali memerlukan usaha dan waktu yang cukup besar. Proses penyusunan modul ini melibatkan penelitian dan perencanaan yang cermat untuk menciptakan materi yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

e. Perbedaan Modul Ajar dan RPP

Perbedaan modul ajar dan RPP dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Perbedaan Modul Ajar dan RPP

	Modul Ajar	RPP
Kelengkapan dan Cakupan Materi	Modul ajar memuat informasi yang lebih detail tentang materi pelajaran, tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, alat penilaian, dan referensi. Modul ajar juga dapat memuat materi pengayaan, remedial, dan contoh-contoh soal.	RPP memuat informasi yang lebih ringkas dan fokus pada aspek-aspek penting dalam pembelajaran. RPP memuat tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar, dan alat penilaian.

Fleksibilitas Penggunaan	Modul ajar dirancang untuk dapat digunakan secara fleksibel oleh guru. Guru dapat menyesuaikan modul ajar dengan kebutuhan dan kondisi di kelasnya	RPP umumnya lebih kaku dan tidak dapat diubah oleh guru secara bebas. RPP harus disusun sesuai dengan format dan ketentuan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.
Fungsi Utama	Modul ajar berfungsi sebagai panduan utama bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Modul ajar membantu guru dalam memahami materi pelajaran secara mendalam dan merancang kegiatan pembelajaran yang efektif.	RPP berfungsi sebagai dokumen resmi yang menunjukkan bahwa guru telah merencanakan pembelajaran dengan baik. RPP juga digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pembelajaran dan monitoring oleh pihak-pihak terkait.
Pembuatan	Modul ajar dapat dibuat oleh guru, tim guru, atau lembaga pendidikan.	RPP harus dibuat oleh guru dan disahkan oleh kepala sekolah.
Penggunaan	Modul ajar dapat digunakan oleh guru dalam berbagai situasi pembelajaran, baik di kelas maupun di luar kelas.	RPP digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

#### 4. *High Order Thinking Skills*

Tingkatan berpikir berdasarkan taksonomi Bloom terbagi menjadi dua, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Lower Order Thinking Skills* (LOTS) dan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *High Order Thinking Skills* (HOTS). Menurut Amanda (2023) *High Order Thinking Skills* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan berpikir peserta didik dalam hal memecahkan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif, memiliki

kemampuan untuk beragumen sesuai dengan penalarannya dan mampu menyampaikan pendapat.

Definisi HOTS menurut Benny (2023) merupakan suatu kemampuan berpikir yang tidak hanya sekedar keterampilan mengingat, memahami, dan menerapkan tetapi juga keterampilan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Menurut Maylita (2019) HOTS merupakan keterampilan berpikir yang lebih dari pada sekedar menghafalkan fakta atau konsep. HOTS mengharuskan peserta didik melakukan sesuatu atas fakta-fakta tersebut. Peserta didik harus memahami, menganalisis satu sama lain, mengkategorikan, memanipulasi, menciptakan cara-cara baru secara kreatif, dan menerapkannya dalam mencari solusi terhadap persoalan-persoalan baru. Selain itu Sriyanti (2022) menjelaskan bahwa *Higher Order Thinking Skills* adalah kemampuan untuk berpikir lebih kompleks dalam menghadapi persoalan atau permasalahan seperti kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa *High Order Thinking Skills* (HOTS) atau kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kemampuan kognitif kompleks yang memungkinkan peserta didik untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menghasilkan informasi baru berdasarkan pengetahuan dan pengalaman. HOTS pada penelitian ini menekankan pada kemampuan menganalisis permasalahan yang lebih mendalam.

## 5. Masalah Matematika

Menurut KBBI dalam (Pradani & Nafi'an, 2019) masalah merupakan sesuatu yang harus diselesaikan atau dipecahkan. Masalah yang dimaksud disini ialah pertanyaan atau soal yang ada unsur permasalahan didalamnya. Masalah ini membutuhkan jawaban yang mungkin tidak dapat secara langsung diselesaikan, untuk itu didalam menyelesaikan suatu masalah membutuhkan perencanaan yang matang dan pemilihan strategi yang tepat guna menyelesaikan suatu permasalahan.

Jika dihubungkan dengan matematika, masalah yang dimaksud ialah situasi (dapat berupa pertanyaan/soal dan pernyataan) terkait konsep matematika yang disadari penuh oleh peserta didik dan akan menjadi tantangan yang tidak dapat dipecahkannya hanya dengan prosedur rutin tertentu saja. Seperti yang dikemukakan oleh (Pratiwi, 2015) masalah matematika berkaitan dengan persoalan atau tantangan yang dihadapkan kepada peserta didik. Apabila tidak dapat menyelesaikan tantangan tersebut secara langsung melalui prosedur biasa, peserta didik harus memiliki kesiapan mental maupun pengetahuan untuk memperoleh solusi dari masalah yang diberikan melalui berbagai strategi yang bisa digunakan untuk mendekati peserta didik kepada solusi yang diharapkan.

Masalah matematika adalah soal matematika yang digunakan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir

dan juga membantu untuk mengembangkan keterampilan dasar dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika maupun masalah dalam kehidupan sehari-hari (Nurfatanah et al., 2018). Pemecahan masalah dianggap sebagai jantung dari pembelajaran matematika karena tidak hanya mempelajari konsep akan tetapi menekankan pada pengembangan metode keterampilan berpikir. Peserta didik dapat menerapkan pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah menjadi berguna dalam kehidupan sehari-hari.

Dapat disimpulkan bahwa masalah matematika adalah suatu pertanyaan atau soal yang menunjukkan adanya tantangan, tidak mudah diselesaikan menggunakan prosedur yang telah diketahui, dan memerlukan perencanaan yang benar di dalam proses penyelesaiannya.

#### 6. Model *Problem Based Learning*

Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2014) model *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar dan bekerja secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Masalah yang diberikan ini digunakan untuk mengajak peserta didik pada rasa ingin tahu pembelajaran matematika.

Definisi Model *Problem Based Learning* menurut (Anugraheni, 2018) merupakan suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran serta mengutamakan permasalahan nyata baik di lingkungan sekolah, rumah, atau masyarakat sebagai dasar

untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah. Selain itu, menurut (Ramadanti et al., 2021) model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dari pendengaran informasi pasif menjadi aktif, mengembangkan masalah dan keterampilan pemecah masalah.

Berdasarkan uraian dapat disimpulkan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan yang menekankan peserta didik pada pembelajaran aktif, yang terlibat dalam mencari solusi untuk permasalahan dunia nyata. Melalui pendekatan PBL, peserta didik didorong untuk belajar secara kolaboratif, menggunakan keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam situasi nyata. Dengan fokus pada pembelajaran aktif dan pengalaman dunia nyata, model PBL dapat membantu meningkatkan pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadap materi serta memperkuat keterampilan pemecahan masalah matematis.

a. Tujuan *Problem Based Learning*

Pada prinsipnya *Problem Based Learning* ini menghadapkan peserta didik pada masalah dunia nyata untuk memulai pembelajaran dan dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada peserta didik. Adapun tujuan dari model pembelajaran Problem

Based Learning menurut Imas Kurniasih dan Berlin Sani (2015)

yaitu:

- 1) Membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berfikir dan keterampilan pemecahan masalah.
- 2) Menjadi peserta didik yang mandiri untuk bergerak pada level pemahaman yang lebih umum.
- 3) Mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan kreatif.
- 4) Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.
- 5) Meningkatkan motivasi belajar peserta didik.
- 6) Membantu peserta didik untuk mentransfer pengetahuan dengan situasi baru.

Menurut Tan, Ibrahim dan Nur dalam Rusman (2014) tujuan PBL adalah sebagai berikut:

- 1) Membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berfikir dan memecahkan masalah.
- 2) Belajar berbagai peran orang dewasa melalui pelibatan mereka dalam pengalaman nyata.
- 3) Membuat kemungkinan transfer pengetahuan baru.

Dari beberapa pendapat terdapat persamaan dalam tujuan model *Problem Based Learning*, yaitu untuk menumbuhkan kreativitas peserta didik dalam memecahkan suatu masalah yang dihadapkan dalam dunia nyata dan untuk mendorong motivasi peserta didik serta berfikir kreatif dalam suatu pembelajaran.

## b. Langkah-langkah *Problem Based Learning*

Menurut (Afni, 2020) langkah-langkah pembelajaran PBL adalah sebagai berikut.

- 1) Orientasi peserta didik pada masalah. Pada awal pelajaran PBL, seperti semua tipe pelajaran lainnya, guru seharusnya mengkomunikasikan dengan jelas maksud pelajarannya, membangun sikap positif terhadap pelajaran itu, dan mendeskripsikan sesuatu yang diharapkan untuk dilakukan oleh peserta didik. Guru perlu menyodorkan situasi bermasalah dengan hati-hati atau memiliki prosedur yang jelas untuk melibatkan peserta didik dalam identifikasi permasalahan. Guru seharusnya menyuguhkan situasi bermasalah itu kepada peserta didik dengan semenarik mungkin.
- 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. PBL mengharuskan guru untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi di antara peserta didik dan membantu mereka untuk menginvestigasi masalah secara bersama-sama. PBL juga mengharuskan guru untuk membantu peserta didik untuk merencanakan tugas investigatif dan pelaporannya.
- 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Investigasi yang dilakukan secara mandiri, berpasangan, atau dalam tim-tim studi kecil adalah inti PBL. Meskipun setiap situasi masalah membutuhkan teknik investigatif yang agak

berbeda, kebanyakan melibatkan proses mengumpulkan data dan eksperimentasi, pembuatan hipotesis dan penjelasan, dan memberikan solusi.

- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Fase investigatif diikuti dengan pembuatan artefak dan exhibits. Artefak lebih dari sekedar laporan tertulis. Artefak termasuk hal-hal seperti rekaman video yang memperlihatkan situasi yang bermasalah dan solusi yang diusulkan, model-model yang mencakup representasi fisik dari situasi masalah atau solusinya, dan pemrograman komputer serta presentasi multimedia. Setelah artefak dikembangkan, guru sering mengorganisasikan exhibits untuk memamerkan hasil karya peserta didik di depan umum. Exhibits dapat berupa pekan ilmu pengetahuan tradisional, yang masing-masing peserta didik memamerkan hasil karyanya untuk diobservasi dan dinilai oleh orang lain.
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Fase terakhir PBL melibatkan kegiatan-kegiatan yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigatif dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini, guru meminta peserta didik untuk merekonstruksikan pikiran dan kegiatan mereka selama berbagai fase pelajaran.

Langkah-langkah Model PBL menurut John Dewey dalam (Setiawan et al., 2022) sebagai berikut:

- 1) Merumuskan masalah. Guru membimbing peserta didik untuk menentukan masalah yang akan dipecahkan dalam proses pembelajaran, walaupun sebenarnya guru telah menetapkan masalah tersebut.
- 2) Menganalisis masalah. Langkah peserta didik meninjau masalah secara kritis dari berbagai sudut pandang.
- 3) Merumuskan hipotesis. Langkah peserta didik merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.
- 4) Mengumpulkan data. Langkah peserta didik mencari dan menggambarkan berbagai informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah.
- 5) Pengujian hipotesis. Langkah peserta didik dalam merumuskan dan mengambil kesimpulan sesuai dengan penerimaan dan penolakan hipotesis yang diajukan.
- 6) Merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Langkah peserta didik menggambarkan rekomendasi yang dapat dilakukan sesuai rumusan hasil pengujian hipotesis dan rumusan kesimpulan.

c. Kelebihan dan Kekurangan *Problem Based Learning*

Kelebihan model PBL dikemukakan oleh Delisle dalam Abidin (2014) yaitu sebagai berikut:

- 1) Model PBL berhubungan dengan situasi kehidupan nyata sehingga pembelajaran menjadi bermakna.
- 2) Model PBL mendorong peserta didik untuk belajar secara aktif.
- 3) Model PBL mendorong lainnya sebagai pendekatan belajar secara interdisipliner.
- 4) Model PBL memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memilih apa yang akan dipelajari dan bagaimana mempelajarinya.
- 5) Model PBL mendorong terciptanya pembelajaran kolaboratif.
- 6) Model PBL diyakini mampu meningkatkan kualitas pendidikan.

Dari beberapa kelebihan yang dikemukakan oleh beberapa ahli, dapat disimpulkan bahwa model PBL ini sangat baik untuk mengembangkan rasa percaya diri peserta didik yang tinggi dan mampu belajar secara mandiri dalam proses KBM.

Kekurangan dalam model PBL menurut Abidin (2014) adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik yang terbiasa dengan informasi yang diperoleh dari guru sebagai narasumber utama, akan merasa kurang nyaman dengan cara belajar sendiri dalam pemecahan masalah.

- 2) Jika peserta didik tidak mempunyai rasa kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba masalah.
- 3) Tanpa adanya pemahaman peserta didik mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

Berdasarkan uraian, model PBL memiliki kekurangan dalam penerapannya, yaitu jika peserta didik kurang memahami materi maka peserta didik akan sulit untuk memecahkan masalah, jika peserta didik tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang diberikann itu sulit maka peserta didik akan merasa enggan dalam memecahkan masalah tersebut, dan model PBL ini membutuhkan waktu cukup lama untuk mempersiapkannya

## 7. Barisan dan Deret

Istilah Barisan menurut (Naufal, 2021) dalam bahasa sehari-hari, digunakan untuk menjelaskan suatu obyek berurut atau kejadian yang diberikan dalam urutan tertentu. Menurut Anisa (2021), istilah Barisan dalam matematika digunakan untuk mengurutkan susunan anggota suatu himpunan berdasarkan suatu aturan tertentu.

Deret bilangan adalah jumlah beruntun dari suku-suku Barisan bilangan. Barisan bilangan dan Deret bilangan memiliki persamaan dan perbedaan. Persamaannya sama-sama susunan anggota suatu himpunan berdasarkan suatu aturan tertentu, dan perbedaannya kalau Barisan

bilangan setiap anggota suatu himpunan tersebut dipisahkan dengan tanda koma, sedangkan Deret bilangan dipisahkan dengan tanda penjumlahan.

Barisan dan Deret bilangan dibagi menjadi dua, yaitu aritmetika dan geometri:

1. Barisan aritmetika adalah Barisan bilangan yang selisih setiap dua suku berurutan selalu sama (tetap). Deret aritmatika adalah jumlah dari Barisan aritmatika.
2. Barisan geometri adalah Barisan bilangan yang nilai perbandingan (rasio) antara dua suku yang berurutan selalu tetap, perbandingan atau rasio biasa dilambangkan dengan huruf  $r$ . Deret geometri merupakan jumlah dari Barisan geometri.

Materi Barisan dan Deret merupakan materi yang sering ditemukan dalam pembelajaran di sekolah. Hal ini dibuktikan dengan adanya materi ini pada sekolah tingkat menengah pertama dan sekolah menengah atas. Berikut uraian materi Barisan dan Deret:

Barisan merupakan pola bilangan yang disusun berdasarkan aturan tertentu.

Contoh

- 5, 10, 15, 20, ...
- 4, 2, 0, -2, -4, ...

Suku ke - 1 =  $U_1$

Suku ke - 2 =  $U_2$

Dst

Suku ke  $- n = U_n$

Barisan dibagi menjadi dua, yaitu Barisan aritmatika dan Barisan geometri.

a. Barisan Aritmatika

Barisan aritmatika merupakan suatu Barisan dengan beda atau selisih dua suku berurutan selalu tetap atau konstan

Contoh.

4, 6, 8, 10, ...

$$U_1 = 4 = a \text{ (suku pertama)}$$

$$U_2 = 6 = U_1 + b = a + b$$

$$U_3 = 8 = U_2 + b = (a + b) + b$$

Dst

$$U_n = U_{n-1} + b = (a + (n - 2)b) + b = a + (n - 1)b$$

$$U_n = a + (n - 1)b$$

$$b = U_2 - U_1$$

Contoh

- Suatu Barisan aritmatika 10, 14, 18, 22, ... Tentukan suku ke  $- 12$  dari Barisan tersebut!

Penyelesaian

$$a = 10 ; b = 14 - 10 = 4$$

$$U_{12} = a + (n - 1)b$$

$$= a + (12 - 1)b$$

$$= a + 11b$$

$$= 10 + (11)4 = 10 + 44 = 54$$

- Diketahui suatu Barisan aritmatika, suku ke – 3 adalah 9 dan suku ke – 6 adalah 18. Tentukan suku ke – 20!

Penyelesaian

$$U_3 = 9 \text{ maka } a + 2b = 9$$

$$U_6 = 18 \text{ maka } a + 5b = 18$$

$$\begin{array}{r} a+5b=18 \\ a+2b=9 \quad - \\ \hline 3b=9 \\ b=3 \end{array}$$

$$a + 2b = 9$$

$$a + 2(3) = 9$$

$$a = 9 - 6 = 3$$

$$U_{20} = a + 19b$$

$$= 3 + (19)3 = 3 + 57 = 60$$

b. Barisan Geometri

Barisan geometri merupakan suatu barisan dengan rasio antara dua suku berurutan selalu tetap atau konstan.

Contoh.

$$2, 4, 8, \dots$$

$$a = 2 ; r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{4}{2} = 2$$

$$U_1 = 2 = a$$

$$U_2 = 4 = 2 \times 2 = U_1 \times r = a \times r$$

$$U_3 = 8 = 4 \times 2 = U_2 \times r = a \times r \times r = a \times r^2$$

Dst

$$U_n = a \times r^{n-1}$$

$$r = \frac{U_2}{U_1}$$

Contoh

- 3, 6, 12, 24, .... Tentukan suku ke – 8!

Penyelesaian

$$a = 3 ; r = \frac{6}{3} = 2$$

$$U_8 = a \times r^{n-1}$$

$$U_8 = a \times r^{8-1}$$

$$= a \times r^7$$

$$= 3 \times 2^7 = 3 \times 128 = 384$$

- Suku pertama dari suatu Barisan geometri adalah 4 dan suku ke – 4 adalah 108. Tentukan rasio dari Barisan tersebut!

$$a = 4 ; U_4 = 108$$

$$U_4 = a \times r^{4-1} = 108$$

$$U_4 = a \times r^3 = 108$$

$$4 \times r^3 = 108$$

$$r^3 = \frac{108}{4}$$

$$r^3 = 27$$

$$r = 3$$

Deret merupakan penjumlahan suku-suku dari suatu Barisan. Jika Barisan yaitu  $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$ . Dan untuk Deret  $U_1 + U_2 + U_3 + U_4, \dots, +U_n$ .

#### 1. Deret Aritmatika

Deret aritmatika merupakan penjumlahan suku-suku dari Barisan aritmatika. Untuk rumus jumlah  $n$  suku pertama Deret yaitu  $S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$ .

Contoh soal:

- 3, 7, 11, 15, 19, ...

Tentukan jumlah Deret ke 10!

Penyelesaian:

Diketahui:

$$a = 3, b = 4$$

Ditanya:  $S_{10}$ ?

Jawab:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$S_{10} = \frac{10}{2}(2(3) + (9)4)$$

$$S_{10} = 5(6 + 36)$$

$$S_{10} = 5(42)$$

$$S_{10} = 210$$

- Diketahui suku pertama dari suatu Deret aritmatika adalah 9 dan sukuk e 60 adalah 127. Tentukan jumlah Deret ke-60!

Penyelesaian:

Diketahui:

$$a = 9, U_{60} = 127$$

Ditanya:  $S_{60}$ ?

Jawab:

$$S_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b)$$

$$S_{60} = \frac{60}{2}(2(9) + (59)2)$$

$$S_{60} = 30(18 + 118)$$

$$S_{60} = 30(136)$$

$$S_{60} = 4080$$

## 2. Deret Geometri

Deret geometri adalah penjumlahan suku-suku dari Barisan geometri.

Rumus untuk Deret geometri adalah  $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$ ,  $r \neq 1$  untuk

$r > 1$  dan  $S_n = \frac{a(1 - r^n)}{1 - r}$ ,  $r \neq 1$  untuk  $r < 1$

Contoh.

- $2 + 4 + 8 + 16 + \dots$

Tentukan jumlah 12 suku pertama!

$$a = 2 ; r = \frac{4}{2} = 2$$

$$S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r - 1}$$

$$S_{12} = \frac{2(2^{12} - 1)}{2 - 1}$$

$$= \frac{2(4096-1)}{1}$$

$$= 2(4095) = 8190$$

- Diketahui suku ke-4 dari Barisan geometri adalah 24 dan suku ke-9 adalah 768. Tentukan jumlah suku ke-4!

$$U_4 = a \times r^3 = 24$$

$$U_9 = a \times r^8 = 768$$

Eliminasi

$$\begin{array}{l} a \times r^8 = 768 \\ \frac{a \times r^3 = 24}{r^5 = 32} : \\ r = 2 \end{array}$$

$$a \times r^3 = 24$$

$$a \times 2^3 = 24$$

$$a \times 8 = 24$$

$$a = \frac{24}{8} = 3$$

$$S_4 = \frac{3(2^4-1)}{2-1} = \frac{3(2048-1)}{1} = 3(2047) = 6141$$

Barisan dan Deret merupakan salah satu materi yang ada dalam pelajaran matematika. Materi ini bertujuan untuk membekali peserta didik tentang konsep pola Barisan dan Deret yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Salah satu Barisan dan Deret tersebut adalah Barisan dan Deret aritmetika.

Barisan dan Deret aritmatika merupakan salah satu materi yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya saja kita bisa menggunakan Barisan dan Deret aritmatika dalam menghitung

besar tabungan dalam beberapa tahun jika kita menabung disuatu bank dengan selisih kenaikan nominal yang ditabung setiap bulannya tetap. Oleh karena itu sangat penting bagi peserta didik untuk memahami dan menguasai materi Barisan dan Deret aritmatika tersebut.

Berdasarkan uraian dapat disimpulkan bahwa materi Barisan dan Deret memiliki tujuan untuk membekali peserta didik dengan pemahaman tentang pola-pola yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah. Pemahaman tentang konsep Barisan dan Deret sangatlah penting karena relevansinya dalam aplikasi kehidupan sehari-hari dan kemampuannya untuk memecahkan berbagai masalah matematis.

#### 8. Modul Matematika Berbasis *Problem Based Learning* Bercirikan HOTS pada Materi Barisan dan Deret

Modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dengan ciri *High Order Thinking Skills* (HOTS) adalah suatu alat pembelajaran yang dirancang secara terstruktur dan sistematis untuk mengajarkan konsep-konsep matematika melalui pendekatan yang menekankan peserta didik dalam pembelajaran aktif yang terlibat dalam mencari solusi untuk permasalahan dunia nyata.

Modul ajar matematika menggunakan pendekatan pembelajaran yang menitikberatkan pada penerapan konsep matematika dalam pemecahan masalah nyata. Modul ini didesain untuk mengajak peserta didik terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah terkait Barisan dan

Deret, memungkinkan peserta didik mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi. Proses ini melibatkan identifikasi konsep utama, pembuatan situasi masalah yang relevan, penyediaan panduan, serta kolaborasi peserta didik dalam diskusi untuk memecahkan masalah. Melalui penggunaan sumber belajar yang variatif, evaluasi berbasis kinerja, dan siklus evaluasi-revisi, modul ini bertujuan untuk memperdalam pemahaman konsep matematika sambil mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan masalah yang kompleks.

Modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* bercirikan HOTS yang dikembangkan memuat indikator-indikator dari model Problem Based Learning seperti:

1. Orientasi peserta didik pada masalah. Pada tahap ini guru perlu menyodorkan situasi bermasalah dengan hati-hati atau memiliki prosedur yang jelas untuk melibatkan peserta didik dalam identifikasi permasalahan. Guru seharusnya memberikan situasi bermasalah itu kepada peserta didik dengan semenarik mungkin.
2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. PBL mengharuskan guru untuk mengembangkan keterampilan kolaborasi di antara peserta didik dan membantu mereka untuk menginvestigasi masalah secara bersama-sama.
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Investigasi yang dilakukan secara mandiri, berpasangan, atau dalam

tim-tim studi kecil adalah inti PBL. Meskipun setiap situasi masalah membutuhkan teknik investigatif yang agak berbeda, kebanyakan melibatkan proses mengumpulkan data dan eksperimentasi, pembuatan hipotesis dan penjelasan, dan memberikan solusi.

4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Fase investigatif diikuti dengan pembuatan artefak dan exhibits. Artefak lebih dari sekedar laporan tertulis. Artefak termasuk hal-hal seperti rekaman video yang memperlihatkan situasi yang bermasalah dan solusi yang diusulkan, model-model yang mencakup representasi fisik dari situasi masalah atau solusinya, dan pemrograman komputer serta presentasi multimedia. Setelah artefak dikembangkan, guru sering mengorganisasikan exhibits untuk memamerkan hasil karya peserta didik di depan umum. Exhibits dapat berupa pekan ilmu pengetahuan tradisional, yang masing-masing peserta didik memamerkan hasil karyanya untuk diobservasi dan dinilai oleh orang lain.
5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Fase terakhir PBL melibatkan kegiatan-kegiatan yang dimaksudkan untuk membantu peserta didik menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri maupun keterampilan investigatif dan keterampilan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase ini, guru meminta peserta didik untuk merekonstruksikan pikiran dan kegiatan mereka selama berbagai fase pelajaran.

Adanya modul matematika berbasis *Problem Based Learning* dapat membantu peserta didik dalam memahami materi Barisan dan Deret yang kurang jelas dan meyakinkan peserta didik bahwa matematika ilmu yang mudah dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa pengembangan modul matematika berbasis *Problem Based Learning* pada materi Barisan dan Deret dalam penelitian ini merupakan modul matematika dengan menerapkan langkah-langkah model *Problem Based Learning* yang berisi materi Barisan dan Deret untuk peserta didik SMA/MA kelas X pada semester ganjil. Peserta didik akan lebih efektif dan terbantu untuk memahami maupun mengaplikasikan konsep Barisan dan Deret dengan adanya modul matematika berbasis *Problem Based Learning* bercirikan HOTS.

## **B. Kajian Penelitian yang Relevan**

1. Sonia Yulia Friska, Dodi Widia Nanda, Pingka Langgora, dan Ahmad Ilham Asmaryadi (2023) tentang Pengembangan E-Modul Ajar Materi Luas Berbantuan Aplikasi *Book Creator* Kelas 4 Sekolah Dasar Berorientasi Merdeka Belajar, menunjukkan bahwa hasil uji validasi isi, materi dan Bahasa dengan rata-rata nilai 81,52 dikategorikan sangat valid dan kepraktisan e-modul ajar memperoleh nilai 97,5 dikategorikan sangat valid.

Persamaan dengan penelitian ini adalah model yang digunakan yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*)

dan penggunaan validasi ahli materi. Keduanya sama-sama menggunakan proses validasi oleh ahli materi untuk menilai kelayakan dan keakuratan materi yang disajikan dalam penelitian. Hal ini menunjukkan bahwa kedua penelitian mengutamakan validitas dan keandalan materi yang digunakan sebagai dasar penelitian. Perbedaan penelitian ini adalah perangkat yang dikembangkan adalah e-modul berbantuan Aplikasi *Book Creator* sedangkan penelitian ini adalah perangkat pembelajaran.

2. Meta Cahyani Chasanah, Wharyanti Ika Purwaningsih, dan Puji Nugraheni (2023) tentang Pengembangan Modul Ajar Berbasis *Discovery Learning* yang Berorientasi pada Kemampuan Numerasi Peserta didik Kelas VII SMP, menunjukkan bahwa hasil uji kevalidan ahli media dengan rerata skor keseluruhan sebesar 3,54 dan ahli materi 3,23 dengan kategori valid. Modul ajar memenuhi kriteria kepraktisan dengan hasil rerata penilaian angket respon peserta didik dan guru mencapai persentase 95% pada kategori sangat praktis. Serta keefektifan modul ajar ditunjukkan pada hasil ketuntasan tes kemampuan numerasi peserta didik mencapai 97% dengan satu peserta didik tidak tuntas dari 32 peserta didik uji coba keseluruhan.

Persamaan dengan penelitian ini adalah model yang digunakan yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dan penggunaan validasi ahli materi. Keduanya sama-sama menggunakan proses validasi oleh ahli materi untuk menilai kelayakan

dan keakuratan materi yang disajikan dalam penelitian. Perbedaan dengan penelitian ini adalah modul yang dikembangkan adalah modul berbasis *discovery learning* berorientasi pada kemampuan numerasi sedangkan penelitian ini modul yang akan dikembangkan adalah modul berbasis Problem Based Learning dengan bercirikan HOTS.

3. Zukrina Ismah, Erni Puji Astuti, dan Dita Yuzianah (2024) tentang Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Peserta didik SMP menunjukkan bahwa hasil validasi dari validator sebesar 85,69% dengan kategori sangat valid, hasil uji praktik modul mengajar diperoleh skor dengan persentase 85% dan keefektifan diperoleh skor rata-rata 85,06 dengan persentase penyelesaian sebesar 78%.

Persamaan dengan penelitian ini adalah sama menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dan penggunaan validasi ahli materi. Perbedaan dengan penelitian ini adalah modul yang dikembangkan berbasis kearifan lokal sedangkan penelitian ini mengembangkan modul berbasis *Problem Based Learning*.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pandemic Covid-19 merubah seluruh aspek kehidupan termasuk dalam dunia Pendidikan. Berawal dari berubahnya kebijakan pemerintah dalam penerapan kurikulum. Kurikulum yang awalnya kurikulum revisi 2013 kini berubah menjadi Kurikulum Merdeka. Hal ini menyebabkan

adanya perubahan perangkat pembelajaran. Salah satunya yaitu modul ajar yang dulu lebih dikenal dengan nama RPP. Perubahan kebijakan ini menuntut guru untuk mampu membuat modul ajar yang menarik. Hasil observasi di sekolah menunjukkan bahwa guru belum mampu menyusun dan memerlukan referensi modul ajar yang dapat memfasilitasi berkembangnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

*High Order Thinking Skills* merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang tidak hanya sekedar mengingat dan memahami informasi, tetapi mencakup kemampuan memecahkan masalah, berpikir kritis, berpikir kreatif, menganalisis, mengevaluasi, serta menciptakan solusi untuk menghadapi situasi atau tantangan baru. Kemampuan berpikir tingkat tinggi diperlukan peserta didik dalam meningkatkan pemahaman Matematika untuk membuat hubungan antara materi Matematika yang berbeda dan menerapkan materi tersebut dalam kehidupan nyata. Pembelajaran dengan proses dan penilaian yang mengarah pada soal HOTS dapat menjadikan peserta didik terbiasa dengan soal HOTS.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di sekolah pada mata pelajaran matematika, banyak peserta didik yang kesulitan menyelesaikan soal HOTS dan belum mampu menganalisis permasalahan pada materi Barisan dan Deret. Salah satu faktor yang menyebabkan pemahaman peserta didik masih rendah yaitu metode pembelajaran yang digunakan guru masih menggunakan metode ceramah atau pembelajaran konvensional. Selain itu,

peserta didik hanya mampu menyelesaikan soal latihan yang sifatnya rutin dan belum mampu untuk soal yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Solusi untuk mengatasi permasalahan yaitu dengan mengembangkan produk berupa modul pembelajaran matematika yang memberikan contoh realistik terhadap kehidupan sehari-hari, yaitu modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* bercirikan HOTS. Modul sebuah seperangkat rencana pembelajaran yang disusun secara terstruktur dan sistematis sesuai dengan keadaan peserta didik yang digunakan untuk menciptakan proses belajar mandiri sehingga dapat membantu guru dan peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajarannya. Model *Problem Based Learning* merupakan pendekatan yang menekankan pada pembelajaran aktif, di mana peserta didik terlibat dalam mencari solusi untuk permasalahan dunia nyata. Melalui pendekatan PBL, peserta didik didorong untuk belajar secara kolaboratif, menggunakan keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis, dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam situasi nyata. Dengan fokus pada pembelajaran aktif dan pengalaman dunia nyata, model PBL dapat membantu meningkatkan pemahaman dan penguasaan peserta didik terhadap materi.

Berdasarkan uraian dapat disimpulkan bahwa modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* bercirikan HOTS adalah modul ajar yang didesain untuk mendorong peserta didik mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep matematika sambil

memperoleh keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Modul ajar matematika memberikan masalah nyata yang menantang peserta didik untuk menerapkan konsep matematika dalam konteks yang berbeda dan memecahkan masalah yang kompleks. Tujuan utama adalah mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi pemecahan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan pengetahuan matematika yang dikuasai. Dengan demikian, modul ajar ini diharapkan dapat menarik minat peserta didik untuk lebih berfikir kritis dan aktif dalam memahami dan mempelajari pelajaran matematika yang ada di sekolah agar peserta didik tidak menganggap mata pelajaran matematika sulit dan membosankan.

#### **D. Hipotesis**

1. Modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* bercirikan HOTS pada materi Barisan dan Deret valid.
2. Modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* bercirikan HOTS pada materi Barisan dan Deret praktis.
3. Modul ajar matematika berbasis *Problem Based Learning* bercirikan HOTS pada materi Barisan dan Deret efektif.