

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Deskripsi Teoretik Variabel**

##### **1. Definisi research and development**

Menurut hamzah (2020) penelitian pengembangan atau Research and Development (R&D) adalah penelitian yang digunakan untuk menghasilkan sebuah produk dan menguji keefektivitasnya. Namun, produk yang dimaksudkan disini tidak hanya produk berupa hardware atau perangkat keras seperti buku, modul, ataupun media pembelajaran lainnya, namun juga dapat berupa perangkat lunak (software) seperti seperti suatu program maupun aplikasi.

Pada dasarnya penelitian R&D dilakukan untuk membuat sebuah produk menjadi lebih mudah atau efektif serta lebih murah atau efisien berdasarkan manfaat yang ditimbulkan oleh produk yang dikembangkan. Salah satu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkkan produk dan teruji keefektifan produknya yaitu Research and Development (R&D). Untuk dapat menghasilkan produk tertentu diperlukan kajian analisis kebutuhan, dan untuk menguji keefektifan produk tersebut agar dapat berfungsi di masyarakat luas diperlukan kajian untuk menguji produk tersebut (Sidik, 2019 : 100).

Adapun menurut Pamungkas (2020) penelitian pengembangan yaitu suatu tahapan kegiatan untuk mengembangkan produk dalam pendidikan dan mengevaluasi hasil produk. Produk yang dapat dihasilkan seperti bahan ajar digital dan non digital. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah model yang dapat mengembangkan proses kemampuan berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada soal matematika. PBL juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan sosial peserta didik. Kemandirian belajar dan keterampilan sosial itu dapat terbentuk ketika

peserta didik berkolaborasi untuk mengidentifikasi informasi, strategi, dan sumber belajar yang relevan untuk menyelesaikan masalah.

## 2. Pengertian Video

Video adalah gambar-gambar dalam frame yang mampu di proyeksikan melalui lensa proyektor secara mekanis sehingga terlihat gambar itu hidup. Video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep-konsep yang rumit, mengajarkan keterampilan, menyingkat atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap. Adapun pendapat Dwyer yang mengatakan bahwa video mampu merebut 94% saluran masuknya pesan atau informasi kedalam jiwa manusia melalui mata dan telinga serta mampu untuk membuat orang pada umumnya mengingat 50% dari apa yang mereka lihat dan dengar dari tayangan program (Tyas,2015:54).

## 3. Video Pembelajaran

### a. Pengertian Video Pembelajaran

Video pembelajaran adalah media berupa video yang digunakan untuk membantu siswa mencapai tujuan pembelajarannya. Video Pembelajaran adalah rekaman video waktu nyata yang dirancang untuk menyampaikan materi pembelajaran dan memungkinkan agar siswa mencapai tujuan pembelajaran (Ario & Asra, 2019:22). Sejalan dengan pendapat Cheppy (Farista R&Ali L,2018:2) bahwa video pembelajaran media yang berisi pesan – pesan pembelajaran dengan konsep, prinsip, prosedur, teori pengetahuan untuk membantu pemahaman suatu materi dalam bentuk audio dan visual.

Menurut Purwanti video pembelajaran yang dirancang khusus dapat menjadi media pembelajaran yang efektif, dan media dengan video cenderung lebih jelas dan mudah diingat serta dipahami pembelajaran karena menggunakan lebih dari satu indra (Nuritha C & Tsurayya A, 202). Munadi mengatakan bahwa media video karakteristik untuk mengatasi jarak dan waktu, informasi yang disampaikan cepat dan

mudah diingat karena video pembelajaran dapat dibutar berulang kali (Fadillah & Bilda, 2019).

Video pembelajaran adalah suatu media yang sangat efektif membantu proses pembelajaran, baik untuk pembelajaran secara berkelompok maupun untuk individu. Video pembelajaran juga adalah materi ajar non cetak yang kaya berita serta tuntas sebab bisa sampai dihadapan siswa secara eksklusif (Daryanto, 2016). Video ialah media yang cocok untuk berbagai media pembelajaran, seperti kelas, grup kecil, bahkan satu siswa seorang diri sekalipun. Hal itu, tak bisa dilepaskan dari kondisi para siswa saat ini yang tumbuh berkembang dalam dekapan budaya televisi, di mana paling tidak setiap 30 menit menayangkan acara yang tidak selaras. Maka dari itu, video dengan durasi yang hanya beberapa menit bisa memberikan keluwesan lebih bagi pengajar serta bisa mengarahkan pembelajaran secara eksklusif pada kebutuhan siswa (Akhmad Busyaeri T. U., 2016).

Berdasarkan pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa video pembelajaran adalah salah satu jenis media audio-visual yang dapat menggambarkan suatu objek yang bergerak secara bersama sama dengan suara yang alamiah atau suara yang sesuai. Video dapat menyajikan informasi, memaparkan proses, menjelaskan konsep yang rumit, mengajarkan keterampilan, menyingkat atau memperpanjang waktu, dan mempengaruhi sikap.

#### 4. *Problem based learning*

##### a. Pengertian Model Pembelajaran *Problem based learning* ( PBL )

Menurut pendapat Kamdi (Titasari dkk, 2019 ) Pembelajaran Berbasis Masalah atau PBL didefinisikan sebagai model pembelajaran yang tahapannya melibatkan siswa untuk mencoba beberapa tahapan metode ilmiah untuk pemecahan masalah, sehingga siswa harus mampu Untuk mempelajari konsep-konsep yang berkaitan dengan masalah, dan siswa diharapkan memiliki Kemampuan untuk memecahkan masalah. Sejalan dengan pendapat widiasworo (Ardianti, 2021 : 28) bahwa

pembelajaran dengan model *problem based learning* ini merupakan proses belajar yang disuguhkan langsung masalah kontekstual, sehingga peserta didik merasa tertarik dalam belajar. Sebelum proses pembelajaran berlangsung, peserta didik dihadapkan masalah untuk memicu peserta didik untuk meneliti, menguraikan dan mencari penyelesaian dari masalah tersebut.

Pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan peserta didik dapat memberikan dorongan belajar dan bekerja keras secara berkelompok untuk memecahkan permasalahan agar terjadinya proses interaksi. Pembelajaran *problem based learning* adalah model pembelajaran yang peserta didiknya dihadapkan oleh permasalahan, dan peserta didik sebagai subjek dalam pembelajaran. *Problem based learning* ini bertujuan untuk membantu peserta didik untuk menghadapi situasi kehidupan nyata dan belajar berperan menjadi orang yang mampu menyelesaikan masalah (Ardianti dkk., 2021:34). Menurut Barrow dan Kelson (Zainal, 2022 : 3585) model pembelajaran *problem based learning* ini dirancang untuk membantu siswa dalam membangun pengetahuan yang lebih luas dan fleksibel.

Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa model PBL adalah model yang dapat mengembangkan proses kemampuan berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada soal matematika. PBL juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan sosial peserta didik. Kemandirian belajar dan keterampilan sosial itu dapat terbentuk ketika peserta didik berkolaborasi untuk mengidentifikasi informasi, strategi, dan sumber belajar yang relevan untuk menyelesaikan masalah.

#### Karakteristik Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL)

Menurut Wardani (2018:12) ada beberapa karakteristik tersendiri dalam hal konsep maupun penerapannya. Adapun karakteristik PBL sebagai berikut:

- 1) Permasalahan menjadi starting point dalam belajar.

- 2) Permasalahan yang diangkat ada di dunia nyata
- 3) Belajar pengarahannya menjadi hal yang utama
- 4) Pemanfaatan sumber pengetahuan yang beragam
- 5) Melibatkan evaluasi dan review pengalaman siswa dan proses belajar.

Berdasarkan karakteristik di atas, tampak jelas bahwa dalam *Problem based learning* (PBL) pada proses pembelajaran, dimulai oleh adanya masalah yang dalam hal ini dapat dimunculkan oleh siswa ataupun guru, kemudian siswa memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Siswa banyak melakukan kegiatan yang merangsang aktivitas untuk berfikir secara ilmiah dalam menyelesaikan suatu masalah, serta dari karakteristik *Problem based learning* (PBL) kita dapat mengetahui bagaimana penerapan pembelajaran di kelas yang berorientasi pada *Problem based learning* (PBL).

- b. Langkah – langkah Penerapan Model Pembelajaran *Problem based learning* (PBL)

Penerapan *Problem based learning* (PBL) dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu:

**Tabel 2.1 Langkah – langkah *Problem based learning***

Tahap	Tingkah Laku
Orientasi siswa terhadap masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih
Mengorganisasi untuk belajar	membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang

	berhubungan dengan masalah tersebut.
Membimbing penyelidikan	mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

Ibrahim, dkk ( Wardani, 2018 : 16)

Penerapan *Problem based learning* (PBL) pada pembelajaran matematika dapat dilakukan dengan menghadapkan siswa pada permasalahan matematika dalam bentuk soal uraian. Soal yang diberikan dapat dikaitkan dengan permasalahan yang ada di kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat mengaitkan dengan mudah pengetahuan awalnya dengan ide-ide pemecahan masalah dalam soal.

##### 5. Kemampuan Pemahaman Matematis

Menurut sumarno (Rahayu,2008:95) pemahaman matematis merupakan satu kompetensi dasar dalam belajar matematika yang meliputi, kemampuan menyerap suatu materi, mengingat rumus dan konsep matematika serta menerapkannya dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa, memperkirakan kebenaran suatu pernyataan, dan menerapkam rumus dan teorema dalam penyelesaian masalah. Pemahaman matematis merupakan kemampuan esensial dalam pembelajaran matematika, meliputi kemampuan menyerap materi, menghafal rumus dan konsep matematika

serta menerapkannya pada situasi sederhana atau serupa, memperkirakan kebenaran pernyataan, dan menerapkan rumus dan teorema untuk memecahkan masalah.

Menurut Fauziah dkk (2019:249), pemahaman matematis sangat penting karena tujuan dalam pembelajaran, memberikan pengertian bahwa yang diajarkan kepada mereka bukanlah materi-materi yang hanya menjadi hafalan, namun lebih dari itu. Dengan pemahaman yang siswa punya dapat lebih mengerti akan konsep materi pembelajaran itu sendiri. Beberapa pakar menggolongkan tingkat kedalaman tuntutan kognitif pemahaman matematik dalam beberapa tahap. Menurut Polya (Firmanto & Darmawan, 2022:103) menjelaskan Kemampuan pemahaman pada empat tingkat yaitu:

- a. Pemahaman mekanikal yang dicirikan oleh kegiatan mengingat dan menerapkan rumus secara rutin dan menghitung secara sederhana. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.
- b. Pemahaman induktif: menerapkan rumus atau konsep dalam kasus sederhana atau dalam kasus serupa. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat rendah.
- c. Pemahaman rasional: membuktikan kebenaran suatu rumus dan teorema. Kemampuan ini tergolong kemampuan tingkat tinggi.
- d. Pemahaman intuitif: Pemahaman menganalisis lebih lanjut. Kemampuan ini tergolong pada kemampuan tingkat tinggi.

## 6. Materi Barisan dan Deret aritmatika

Barisan dan deret merupakan salah satu materi ajar yang dipelajari oleh siswa pada jenjang SMA/MA Pada Kurikulum 2013 kelas XI. Dalam kehidupan sehari-hari, kata “barisan” digunakan untuk menjelaskan suatu objek yang berurut atau peristiwa yang diberikan pada urutan tertentu. Secara informal, kata barisan pada matematika digunakan untuk mengurutkan susunan anggota suatu himpunan berdasarkan suatu aturan tertentu. Bilangan-bilangan yang terdapat dalam suatu barisan disebut suku.

dari barisan.  $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$  disebut suku.  $U_1$  disebut suku pertama,  $U_2$  disebut suku kedua, demikian hingga seterusnya.

Contoh:

1, 2, 3, 4, 5, 6, ... (disebut barisan bilangan ganjil)

2, 4, 6, 8, 10, 12, ... (disebut barisan bilangan ganjil)

Penjumlahan yang berurutan dari suku- Suku barisan bilangan disebut dengan deret. Jumlah  $n$  suku pertama dari suku- suku barisan biasa dilambangkan dengan  $S_n$ , jadi  $S_n = U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$ . Berdasarkan uraian yang telah di jelaskan dapat disimpulkan bahwa barisan merupakan urutan susunan anggota suatu himpunan berdasarkan suatu aturan tertentu yang setiap anggotanya dipisahkan menggunakan tanda koma, sedangkan deret merupakan penjumlahan berurut dari suku- suku barisan bilangan yang setiap anggotanya dipisahkan dengan tanda penjumlahan.

#### a. Barisan Aritmetika

Barisan barisan dan deret aritmatika merupakan barisan  $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$  yang selisih disetiap dua suku yang berurutan selalu sama. Selisih setiap dua suku berurutan disebut dengan beda, pada yang biasanya dilambangkan dengan huruf 'b'.

Rumus mencari nilai beda :

$$b = u_n - u_{n-1}$$

Dengan :  $U_1 =$  suku pertama

$U_2 =$  suku kedua

$U_3 =$  suku ketiga

$U_n =$  suku ke-  $n$

Menentukan Nilai suku ke-  $n$  barisan aritmetika

Untuk menentukan nilai suku ke-  $n$  suatu barisan dan aritmetika digunakan rumus, yaitu:

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

Keterangan :

$n$  = banyak suku

$a$  = suku pertama

$b$  = beda atau selisih

$U_n$  = suku ke-  $n$

Contoh

Tentukan suku ke-20 dari barisan 15, 19, 23, ... adalah

Jawab :

Diketahui:

$$a = 15$$

$$b = (19 - 5) = 4$$

$$n = 20$$

*ditanya*  $U_{20}$  ?

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

$$U_{20} = 15 + (20 - 1) \times 4$$

$$U_{20} = 15 + (19 \times 4)$$

$$U_{20} = 15 + 76$$

$$U_{20} = 91$$

#### b. Deret Aritmetika

##### 1) Pengertian Deret aritmetika

Jika  $U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$  merupakan barisan aritmetika, maka  $U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + \dots + U_n$  disebut deret aritmetika.  $U_n$  disebut suku ke- $n$  dari deret tersebut.

##### 2) Menentukan jumlah $n$ suku pertama deret aritmetika

Untuk menentukan jumlah  $n$  suku pertama suatu deret aritmetika digunakan rumus, yaitu :

$$s_n = \frac{n}{2}(2a + (n - 1)b) \text{ atau } s_n = \frac{1}{2}n(a + U_n)$$

Keterangan :

n = banyak suku

a = suku pertama

b = beda atau selisih

$U_n$  = suku ke- n

$S_n$  = jumlah n suku pertama

Contoh

Fadil sedang menabung di bank, di bulan pertama fadil menabung sebanyak Rp 200.000,00, dan dibulan ke-2 sebanyak 220.000,00, dan sereterusnya. Fadil penasaran ketika tabungannya selama 10 bulan, berapa banyak uang yang akan ada ditabungkan fadil?

Jawab

Diketahui:

$$a=200.000,00$$

$$b=220.000-200.000,00=20.000,00$$

$$n=12$$

Ditanya  $S_{(12)}$ ?

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

$$s_{12} = \frac{12}{2} (2 \cdot 200.000,00 + (12-1) \cdot 20.000,00)$$

$$s_{12} = 6(2.400.000,00 + (11 \times 20.000,00))$$

$$s_{12} = 6(800.000,00 + 220.000,00)$$

$$s_{12} = 6(1.020,00)$$

$$S_{12} = 6.120,00$$

## B. Penelitian yang relevan

Beberapa penelitian yang relevan dalam mendukung penelitian ini, diantaranya:

1. Penelitian oleh Yesi Gusmani & Tri Wulandari (2018), yang berjudul “Efektivitas Penggunaan Pembelajaran Berbasis Vidio Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa” didapatkan kesimpulan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berupa video dapat dikatakan efektif dari pada pembelajaran tanpa menggunakan media, dan bisa dilihat dari hasil posttest pemahaman konsep matematis yang menunjukkan bahwa nilai rata- rata kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.
2. Terkait Penelitian yang dilakukan oleh model *Problem based learning* peneliti melihat penelitian yang dilakukan oleh (Wardani, 2018) dengan judul “Penerapan Model *Problem based learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Ips Kelas Iv Mi Islamiyah Sumberrejo Batanghari Tahun Pelajaran 2017/2018” Penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) bertujuan untuk mengetahui hasil belajar IPS dengan menggunakan model *Problem based learning*(PBL). Peneliti bertindak sebagai guru dan mitra kolaborasi sebagai observer yaitu guru mata pelajaran IPS. Pembelajaran di lakukan dengan 2 siklus selama 4 kali pertemuan setiap siklus memiliki tahapan yaitu: perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, observasi (pengamatan) dan refleksi. Alat pengumpulan data pada penelitian ini adalah observasi untuk mengamati aktivitas belajar siswa, observasi aktivitas guru, tes untuk mengetahui hasil belajar siswa, dan dokumentasi. Hasil belajar siswa pada siklus I meningkat yaitu sebanyak 8 siswa memenuhi KKM dengan nilai tertinggi 80, tes di lanjutkan kembali pada siklus II dengan sedikit perbaikan di dapat kembali hasil belajar siswa pada siklus II meningkat, sebanyak 10 siswa memenuhi KKM dengan nilai tertinggi 90. Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dipaparkan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut; Penerapan model *Problem based learning*(PBL) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial kelas IV. ketuntasan hasil belajar siswa pada siklus I diketahui pada pretest sebesar 41,66% dan post test sebesar 66,6%, dan mengalami kenaikan pada siklus II pretest sebesar

81,6% dan post test sebesar 83,3%. Jadi tingkat ketuntasan hasil belajar siswa dari siklus I dan siklus II terjadi peningkatan 16,7%, maka target yang diinginkan telah tercapai untuk ketuntasan hasil belajar siswa, karena pada akhir siklus telah mencapai sesuai target yang ditentukan yaitu 75%

3. Terkait Penelitian yang dilakukan oleh Istikomah (2020) yang berjudul model *Problem based learning* untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi barisan dan deret aritmatika. Dapat dilihat dari hasil persentase rata-rata yang diperoleh siswa pada siklus 1 ke siklus 2 sebesar 33,33%, dimana pada siklus pertama ini hanya 6 siswa atau 50% dari 12 siswa yang tuntas dan pada siklus II mengalami peningkatan sebesar 33,33% atau 10 siswa yang tuntas sehingga meningkat menjadi 83,33%. Berdasarkan hasil dari penelitian itu menyimpulkan bahwa adanya peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran matematika melalui model pembelajaran *problem based learning*.