

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Desain Pembelajaran**

Pembelajaran adalah kegiatan yang disusun untuk memudahkan seseorang dalam proses belajar dengan tujuan seseorang dapat berlaku aktif dalam mengikutinya, sehingga bisa terjadi perubahan mental dan sikap sesuai dengan yang diharapkan akibat adanya kegiatan tersebut (Putrawangsa, 2018). Terdapat beberapa prinsip yang menjadi dasar dalam merancang desain pembelajaran. Prinsip-prinsip yang menjadi dasar dalam desain pembelajaran menurut Smith dan Ragan (1993) yaitu:

1. Desain pembelajaran berbentuk prosedural yang terstruktur.
2. Desain pembelajaran dapat memenuhi kebutuhan belajar dan disusun sesuai dengan kondisi siswa.
3. Desain pembelajaran dapat diterima oleh siswa yang memiliki karakteristik yang berbeda-beda.
4. Desain pembelajaran efektif, efisien, dan menarik siswa sehingga memudahkan untuk mencapai tujuan.

Selain prinsip-prinsip dasar dari desain pembelajaran, terdapat karakteristik yang dimiliki desain pembelajaran sehingga perlu diperhatikan oleh perancang. Karakteristik-karakteristik desain pembelajaran menurut Gagne dan Briggs (1974), yaitu :

1. Pembelajaran didesain dengan tujuan untuk memudahkan seseorang dalam belajar.

2. Desain pembelajaran memiliki tahapan jangka pendek ataupun jangka Panjang dalam persiapannya.
3. Desain pembelajaran dirancang secara terstruktur untuk mencapai tujuan pembelajaran terhadap seseorang.
4. Desain pembelajaran harus sesuai dengan karakteristik sasaran pembelajaran.
5. Desain pembelajaran dirancang dengan menggunakan suatu pendekatan.

Setiap desain pembelajaran memiliki tahapan yang berbeda antara satu dengan yang lain. Namun, secara umum desain pembelajaran memiliki tahapan yang sama yaitu perumusan masalah dan tujuan, penyusunan rencana implementasi, pelaksanaan rencana, dan penilaian. Menurut McKenny dan Reeves (2012) secara umum tahapan desain pembelajaran dapat dibagi menjadi tiga tahapan :

1. Tahapan menelaah dan membuat rencana konteks konseptual.
2. Tahap penyusunan dan penambahan.
3. Tahapan penilaian secara sumatif.

Setiap upaya yang dilakukan oleh guru selalu mengarah pada pengembangan kegiatan pembelajaran. Semua kegiatan pembelajaran harus dirancang dengan baik agar dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan efektif dan efisien.

Menurut Setyosari (2020) terdapat keuntungan dan juga batasan dari sebuah desain pembelajaran.

1. Keuntungan
  - a. Memberikan motivasi kepada guru dan siswa.
  - b. Pembelajaran dapat menjadi lebih baik, praktis, dan lebih menarik.

- c. Menunjang pengorganisasian pihak-pihak yang terlibat.
- d. Adanya keserasian antara tujuan aktivitas dan penilaian.

## 2. Batasan

- a. Desain pembelajaran bukan pemecah masalah yang berlaku untuk semua pembelajaran.
- b. Kurangnya waktu untuk mengimplementasikan berbagai desain pembelajaran.
- c. Tidak semua permasalahan pendidikan dapat diselesaikan dengan desain pembelajaran.

## **B. Pemahaman Konsep**

Menurut Febriani dkk (2019) pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan atau menguraikan dan menjelaskan dari bahasa, dengan bahasa sendiri, serta mampu menerapkan konsep tersebut pada sebuah permasalahan, kemudian dapat mengaitkan antara satu konsep dengan konsep lainnya. Menurut Duffin & Simpson (2000) pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa untuk:

1. Menjelaskan konsep, siswa menyampaikan kembali apa yang telah siswa itu terima.
2. Mengaplikasikan konsep pada sebuah permasalahan.
3. Mengembangkan suatu konsep dalam menyelesaikan permasalahan dengan benar.

Menurut Skemp dan Pollatsek dalam Sumarno (1987) terdapat dua jenis pemahaman konsep, yaitu :

1. Pemahaman instrumental

Pemahaman berdasarkan konsep yang saling terpisah, hanya rumus yang dihafal dalam melakukan perhitungan sederhana.

2. Pemahaman rasional

Pemahaman terstruktur yang dapat digunakan dalam penyelesaian permasalahan yang lebih luas, sebuah ide, fakta, atau prosedur matematika dapat dipahami sepenuhnya apabila dikaitkan dengan berbagai macam hal.

Dalam penelitian ini, pemahaman konsep yang dimiliki siswa akan dianalisis menurut Khamidah (2017), yaitu :

1. Pemahaman konseptual

Pemahaman dasar tentang konsep matematika. Terdapat beberapa indikator pemahaman konseptual, antara lain:

- a. Dapat memahami konsep matematika, operasi hitung, dan hubungan dalam konsep tertentu.
- b. Dapat membedakan yang termasuk contoh dari konsep matematika tersebut atau bukan.
- c. Dapat menggambarkan konsep matematika menggunakan bentuk dan grafik,
- d. Dapat memodelkan konsep dan menerjemahkannya ke dalam denotasi dan ide.

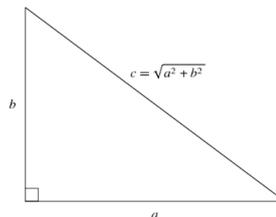
## 2. Pemahaman prosedural

Pemahaman mengenai langkah yang harus dipenuhi dalam penyelesaian suatu permasalahan yang berkaitan dengan konsep matematika Terdapat beberapa indikator pemahaman prosedura, antara lain:

- a. Dapat menentukan langkah-langkah penyelesaian permasalahan,
- b. Dapat menyelesaikan masalah secara terstruktur langkah penyelesaiannya.
- c. Dapat mengaplikasikan simbol, keadaan, dan langkah dalam penyelesaian masalah
- d. Dapat menjelaskan atau membenarkan langkah penyelesaian masalah yang diberikan.

### C. Pythagoras

Teorema *Pythagoras* apabila terdapat terdapat dua buah sisi tegak segitiga siku-siku dan satu sisi terpanjang yang terletak di depan sudut siku-siku (Agarwal, 2020) .



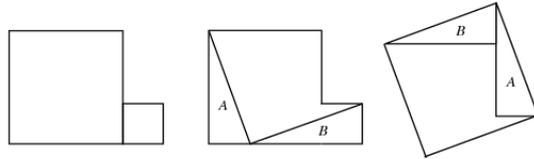
**Gambar 2.1.** Konsep Teorema Pythagoras (Weisstein, 2006).

Secara sistematis terdapat sebuah persamaan yang berlaku dalam segitiga siku-siku seperti gambar di atas, yaitu :

$$a^2 + b^2 = c^2$$

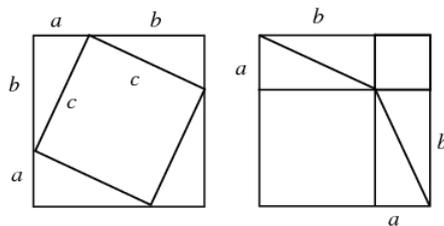
Terdapat banyak cara untuk membuktikan teorema geometri tersebut. Berikut ini adalah sebuah pembuktian cerdas dengan cara menyatukan dua kotak

yang berbeda ukuran menjadi 1 kotak yang lebih besar disampaikan oleh Tsabit ibn Kurrah seorang ahli matematika dari Arab (Fredrickson, 1997).



**Gambar 2.2** Pembuktian Teorema Geometri dengan Menyatukan Dua Kotak yang Berbeda Ukuran Menjadi Kotak yang Lebih Besar (Fredrickson, 1997)

Pembuktian lain dilakukan oleh matematikawan India yaitu Bhaskara dengan menggunakan pembuktian sebagai berikut (Gardner, 1984):



**Gambar 2.3.** Pembuktian Teorema *Pythagoras* oleh Bhaskara (Gardner, 1984)

$$c^2 + 4 \left( \frac{1}{2} \times a \times b \right) = (a + b)^2$$

$$c^2 + 2 \times a \times b = a^2 + 2ab + b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

Dalam artikel Agarwal (2020) juga disebutkan beberapa permasalahan penting secara historis yang membutuhkan teorema *Pythagoras*.

#### **D. Pendidikan Matematika Realistik**

Pendidikan matematika realistik atau *Realistic Mathematics Education* telah diperkenalkan oleh Freudental pada tahun 1973 sebagai sebuah pendekatan dalam pembelajaran matematika, yang pada awalnya pendekatan ini dikembangkan di negara Belanda (Afriansyah, 2016). Menurut Fitriani dan

Maulana (2016) pendidikan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan yang mampu membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman konsep matematika pada siswa. Pendekatan pendidikan matematika realistik beranggapan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia, sehingga segala bentuk kajian ide dan konsep pada matematika dapat dikaitkan dengan masalah nyata yang sesuai dengan kehidupan siswa (Soviawati, 2011). Rangkuti (2019) juga berpendapat bahwa pendidikan matematika realistik merupakan sebuah pendekatan dalam pembelajaran matematika yang mengangkat permasalahan dunia nyata siswa sebagai awal dimulainya pembelajaran dengan melewati prosedur matematisasi hingga menjadi model matematika formal. Menurut Van Den Huiwel-Panhuzein dalam Rangkuti dan Siregar (2019) pendidikan matematika realistik memiliki beberapa prinsip, yaitu :

1. Prinsip aktivitas, bahwa kegiatan matematika dilakukan oleh siswa itu sendiri.
2. Prinsip realitas, pembelajaran matematika diawali dengan permasalahan dunia nyata pada siswa.
3. Prinsip perjenjangan, pemahaman siswa memerlukan berbagai tahapan.
4. Prinsip jalinan, materi satu dengan yang lain saling berkaitan.
5. Prinsip interaksi, adanya kerja sama dalam menyelesaikan permasalahan.
6. Prinsip bimbingan, perlunya ada pendampingan dalam proses matematisasi untuk mencapai matematika formal.

Berbeda dengan Gravemeijer (1994) mengemukakan bahwa prinsip pendidikan matematika realistik ada tiga, yaitu :

1. Menemukan kembali (*Guided reinvention*)

Siswa diberi kesempatan untuk menemukan ide, konsep, atau cara penyelesaian dari permasalahan kontekstual yang diberikan.

2. Fenomena didaktik (*Didactical Phenomeenology*)

Menggunakan masalah kontekstual yang nyata bagi siswa sebagai starting point pembelajaran.

3. Mengembangkan model sendiri (*Self developed models*)

Dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual siswa mengembangkan penyelesaian dengan cara mereka sendiri.

Selanjutnya, dari prinsip-prinsip yang dimiliki pendidikan matematika realistik menurut Gravemeijer dalam Arrifadah (2004) diterapkan ke dalam lima karakteristik yang dimiliki pendidikan matematika realistik, yaitu:

1. Menggunakan masalah yang diangkat dari kehidupan nyata yang dekat dengan siswa.
2. Menggunakan model dalam pemecahan masalah
3. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan matematika formal
4. Adanya interaksi antara siswa dengan siswa ataupun siswa dengan guru.
5. Keterkaitan antara topik satu dengan yang lain

Dalam pembelajaran matematika, PMRI merupakan suatu pendekatan yang berpotensi dalam menyusun HLT. HLT merupakan kepanjangan dari *Hypotetical Learning Trajectory* atau biasa dikenal dengan lintasan belajar. HLT didesain untuk menjadi panduan dalam proses penelitian dalam pendekatan pendidikan matematika realistik. Menurut Sari dkk (2015) HLT berisi dugaan yang menjadi pedoman pemikiran siswa yang berkembang pada serangkaian

aktivitas pembelajaran dengan pendekatan PMRI. Menurut Ramadhanti (2015) HLT didesain sesuai dengan rencana pembelajaran berdasarkan dugaan yang mungkin dicapai dalam pembelajaran didasari tujuan pembelajaran, perkiraan tingkat pemahaman siswa, dan juga runtutan aktivitas.

Dalam pendekatan PMRI juga diperlukan media pembelajaran agar siswa aktif mengikuti pembelajaran dan guru berperan sebagai fasilitator. Menurut Saputro dkk (2015) media mendukung aktifitas pembelajaran berpusat pada siswa sehingga siswa dapat lebih aktif mengikuti kegiatan pembelajaran. Selain itu, menurut Paseleng dan Arfiyani (2015) siswa akan lebih mudah memahami konsep dasar matematika apabila siswa langsung dihadapkan permasalahan yang konkret dan dekat dengan kehidupan siswa sehingga pembelajaran yang bermakna dan menarik.

#### **E. DIY Lampu Hias**

DIY lampu hias merupakan suatu kerajinan tangan yang digunakan sebagai pajangan, hiasan, dan pelengkap estetika. DIY (*do-it-yourself*) secara bahasa berarti melakukannya sendiri. Ide kreatif yang dimiliki oleh manusia dapat membuat seseorang menghasilkan sebuah produk yang memanfaatkan barang-barang yang ada disekitarnya Ilham (2017). DIY lampu hias ini berbahan dasar sedotan dan juga kawat hias yang biasanya digunakan untuk membungkus jajanan tradisional. Berikut ini merupakan tahapan dalam pembuatan lampu hias, yaitu :

1. Buat lampu hias dengan bentuk seperti contoh yang telah diberikan dalam LKPD.
2. Siapkan bahan dan alat yang dibutuhkan, seperti sedotan, kawat hias,

gunting, dan penggaris.

3. Potong-potong sedotan sesuai dengan ukuran dan pola yang ingin dibuat.
4. Untuk menjamin pada pola tersebut membentuk segitiga siku-siku maka kita dapat menggunakan ukuran panjang sisinya adalah bilangan *triple Pythagoras*.
5. Apabila tidak menggunakan bilangan triple Pythagoras, maka wajib diukur terlebih dahulu dengan busur.
6. Jika sudah dipotong semua sedotan yang dibutuhkan untuk membuat bingkai, maka buat pola dasarnya terlebih dahulu dengan mengaitkan sedotan yang sudah dipotong-potong tadi dengan kawat yang sudah disediakan.
7. Lakukan hal yang sama sampai bentuk bingkai lampu hias sesuai dengan yang diharapkan.
8. Potong ujung-ujung kawat yang terlihat agar bingkai lampu hias terlihat lebih rapi.