# BAB II

**TINJAUAN PUSTAKA**

## Kajian Teori

## Hakikat Matematika

## Pengertian Matematika

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran sekaligus ilmu *Universal* yang mendasari perkembangan teknologi modern sehingga penting dalam kehidupan. Matematika sebagai salah satu bidang studi yang diajarkan di lembaga pendidikan formal merupakan salah satu bagian penting dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan. Pelajaran matematika adalah suatu pelajaran yang berhubungan dengan banyak konsep. Konsep-konsep dalam matematikamemiliki keterkaitan satu dengan yang lainnya. Saling keterkaitannya antar konsep materi satu dan yang lainnya merupakan bukti akan pentingnya pemahaman konsep matematika (Novitasari, 2016).

## Teori Pembelajaran Matematika

Penguasaan teori belajar merupakan salah satu faktor pendukung keberhasilan pengajaran matematika. Oleh karena itu, seorang guru maupun calon guru perlu memperoleh wawasan tentang teori belajar dan dapat menerapkannya dalam pelaksanaan pembelajaran di dalam kelas. Teori belajar ialah teori yang bercerita tentang kesiapan siswa untuk belajar sesuatu. Prinsipnya teori belajar itu berisi tentang apa yang terjadi dan apa yang diharapkan terjadi pada mental anak yang dapat dilakukan pada usia tahap perkembangan mental tertentu.

Secara umum belajar dapat dipahami sebagai tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif. Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah

laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam

interaksi dengan lingkungannya (Shadiq et al, 2011).

Mencapai tujuan pembelajaran matematika, banyak faktor yang menentukannya. Salah satunya, jika materi matematika diajarkan sesuai dengan tingkat berpikir anak dan keadaan psikologis siswa. Oleh karena itu, seorang guru matematika tidak hanya diharuskan untuk menguasai materi matematika, tetapi juga memahami keadaan psikologis siswa. Jadi memasukkan materi matematika pada siswa akan mudah bagi guru.

## Lembar Kerja Siswa

* + - 1. **Pengertian Lembar Kerja Siswa**

Lembar Kerja Siswa merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan guru dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas siswa dalam proses belajar- mengajar. Pada umumnya, LKS berisi petunjuk praktikum, percobaan yang bisa dilakukan di rumah, materi untuk diskusi, Teka Teki Silang, tugas portofolio, dan soal-soal latihan, maupun segala bentuk petunjuk yang mampu mengajak siswa beraktivitas dalam proses pembelajaran (Salirawati, 2015).

Lembar Kerja Siswa memiliki manfaat berupa, Memudahkan guru dalam mengelola proses belajar, membantu guru mengarahkan siswanya untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau dalam kelompok kerja, dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan proses, mengembangkan sikap ilmiah serta membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya, memudahkan guru memantau keberhasilan siswa untuk mencapai sasaran belajar.

Berikut pengertian LKS menurut beberapa pendapat ahli :

1. Trianto, mendefinisikan lembar kegiatan siswa (LKS) merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembaran berisi tugas yang di dalamnya berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas.
2. Sutanto memberikan definisi LKS merupakan materi ajar yang dikemas sedemikian rupa agar siswa dapat mempelajari materi tersebut secaramandiri.
3. Badjo mengemukakan pengertian LKS yaitu lembar kerja yang berisi informasi dan perintah atau instruksi dari guru kepada siswa untukmengerjakan suatu kegiatan belajar dalam bentuk kerja, praktek, atau dalam bentuk penerapan hasil belajar untuk mencapai suatutujuan.
4. Hidayah menjelaskan bahwa LKS merupakan stimulus atau bimbingan guru dalam pembelajaran yang akan disajikan secara tertulis sehingga dalam penulisannya perlu memperhatikan kriteria media grafis sebagai media visual untuk menarik perhatian peserta didik.

Lebar kerja siswa biasanya berisikan petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kegiatan, dan sesuai dengan kompetensi dasar yang harus dicapai. Hal yang dimuat dalam lembar kerja siswa akan membantu guru dalam kegiatan pembelajaran.

* + - 1. **Komponen Penyusun Lembar Kerja Siswa**

Setiap produk pastilah memiliki komposisi-komposisi tertentu dalam pembuatannya, baik itu produk makanan bahkan produk bahan ajar seperti Lembar Kerja Siswa. Prastowo mengemukakan enam komponen yang akan dicapai dalam penyusunan produk LKS, yaitu:

* + - * 1. Petunjuk belajar

Ini berisi langkah bagi guru dalam menyampaikan bahan ajar kepada siswa dan langkah bagi siswa dalam mempelajari bahanajar.

* + - * 1. Kompetensi yang akan dicapai

Lebar Kerja Siswa berisi standar kompetensi (SK), kompetensi dasar (KD), dan *indicator* pencapaian hasil belajar yang harus dicapai.

* + - * 1. Informasi pendukung

Berisi informasi tambahan yang dapat melengkapi bahan ajar sehingga siswa semakin mudah untuk menguasai pengetahuan yang akan diperoleh

* + - * 1. Latihan-latihan

Komponen latihan merupakan suatu bentuk tugas yang diberikan kepada siswa untuk melatih kemampuan setelah mempelajari bahan ajar

* + - * 1. Lembar kegiatan

Lembar kegiatan adalah beberapa langkah *procedural* cara pelaksanaan kegiatan tertentu yang harus dilakukan siswa berkaitan dengan praktik.

* + - * 1. Evaluasi

Komponen evaluasi berisi sejumlah pertanyaan yang ditujukan kepada siswa untuk mengukur kompetensi yang berhasil dikuasai setelahmengikuti proses pembelajaran.

* + - 1. **Syarat-syarat menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Syarat-syarat dalam menyusun / membuat lembar kerja siswa (LKS) adalah sebuah buku yang dibagikan kepada siswa yang berisi soal-soal dan materi pelajaran secara singkat. LKS bertujuan untuk meningkatkan atau menambah sumber belajar siswa sekaligus sebagai media untuk latihan soal-soal.

1. Syarat didakti

Menurut Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis mengatakan LKS sebagai salah satu bentuk sarana PBM haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya LKS harus mengikuti asas-asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu :

1. Memperhatikan adanya perbedaan individual.
2. Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep.
3. Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan peserta didik.
4. Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri peserta didik.
5. Pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi peserta didik dan bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.
6. Syarat-syarat kontruksi

Selain syarat diktatik, dalam menyusun LKS juga harus memenuhi syarat kontruksi. Dimana berkaitan dengan susunan kata, pemilihan kata, kesederhanaan bahasa, dan keefisienan suatu kalimat. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam menyusun dan membuat LKS menurut Rudiyanto antara lain yaitu:

* 1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan (tingkat perkembangan kognitif) siswa.
	2. Menggunakan struktur kalimat atau kata-kata yang jelas
	3. Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, apabila konsep yang hendak dituju merupakan sesuatu yang kompleks, dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana
	4. Menggunakan kalimat yang pendek dan sederhana
	5. Memiliki tujuan pembelajaran yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi
	6. Mempunyai identitas untuk lebih memudahkan administrasi, misalnya nama, kelas, mata pelajaran, tanggal, dan sebagainya.
1. Syarat Teknik

Syarat terakhir adalah syarat teknik, berkaitan dengan penyajian LKS, yaitu berupa tulisan, gambar, dan penampilan. Ketiga hal tersebut menjadi salah satu penunjang dalam meningkatkan hasil prestasi siswa. Jika ketiga hal tersebut memiliki kualitas yang baik, menarik perhatian siswa untuk belajar maka bisa jadi prestasi siswa juga akan meningkat.

Menurut Darmodjo dan Kaligis, beberapa syarat teknik diantaranya adalah

1. Tulisan

Tulisan dalam LKS diharapkan memperhatikan hal-hal berikut, LKS menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, LKS menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, LKS menggunakan minimal 10 kata dalam 10 baris, LKS menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa, LKS menggunakan memperbandingkan antara huruf dan gambar dengan serasi.

1. Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah gambar yang dapat menyampaikanpesan atau isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.

1. Penampilan

Aspek penampilan sangat penting dalam LKS. Siswa pada awalnya akan tertarik pada penampilan bukan pada isinya. Oleh karena itu, LKS harus dibuat menarik agar siswa termotivasi untuk menggunakan LKS.

Sedangkan tujuan LKS menurut Achmadi adalah

1. Mengaktifan siswa dalam proses kegiaran pembelajaran.
2. Membantu siswa mngembangkan konsep.
3. Melatih siswa untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan proses.
4. Sebagai pendoman guru dan siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.
5. Membantu siswa dalam memperoleh informasi tentang konsep yang dipelajari melalui proses kegiatan pembelajaran serta sistematis.
6. Membantu siswa dalam memperoleh catatan materi yang dipelajari melalui kegiatan pembelajaran.

Manfaat lebar kerja siswa (LKS) menurut Hadi Sukamto

1. Memberikan pengalaman kongkret bagi siswa.
2. Membantu variasi belajar.
3. Membangkitkan minat siswa.
4. Meningkatkan retensi belajar mengajar.
5. Memanfaatkan waktu secara efektif dan efesian.

## Pendekatan Model Problem Based Learning

Menurut Levin *problem based learning* adalah pendekatan pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai dasar atau basis bagi siswa/ mahasiswa untuk belajar. Sedangkan menurut Ibrahum pembelajaran berbasis masalah adalah penggunaan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif mengkonstruksi pengetahuannya. *Problem-based learning* adalah suatu model pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

* + - 1. **Krakteristik atau Ciri-ciri *Problem Based Learning***

Setiap model mempunyai karakteristik atau cirinya sendiri-sendiri begitu juga dengan pembelajaran berbasis-masalah ini. Pelajaran dari pembelajaran berbasis masalah memiliki tiga karakteristik, yang digambarkan menurut pelajaran Scott dan Laura. Pertama yaitu pelajaran berfokus pada memecahkan masalah. Menurut *Krajcik* dan *blumemfeld* mengatakan bahwa kegiatan pembelajaran berbasis masalah bermula dari satu masalah dan memecahkannya adalah fokus pelajarannya. Kedua adalah tanggung jawab, untuk memecahkan masalah bertumpu pada siswa.

Siswa bertanggung jawab menyususn strategi dan memecahkan masalah. Terakhir yaitu guru mendukung proses saat siswa mengerjakan masalah. Guru menunutun upaya siswa dengan mengajukan pertanyaan dan memberikan dukungan pengajaran lain saat siswa berusaha memecahkan masalah.

* + - 1. **Sintak Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)**

Pembelajaran berbasis masalah terdiri dari 5 fase/ sintak dan perilaku. Berikut adalah sintak pembelajaran berbasis masalah.

**Tabel 2.1 Sintak Pelaksanaan Pembelajaran PBL (Kemendikbud, 2013)**

|  |  |
| --- | --- |
| **Langkah-langkah pokok** | **Kegiatan guru** |
| Tahap 1Memberikan orientasi tentang permasalahan pada peserta didik | Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan, dan memotivas peserta didik agar terlibat pada kegiatan pemecahanMasalah |
| Tahap 2Mengorganisasi peserta didik untuk meneliti | Membantu peserta didik dalam menentukan dan mengatur tugas belajar yang berkaiatan dengan masalah yangDiangkat |
| Tahap 3Membimbing penyelidikan peserta didik secara mandiri maupun kelompok | Mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informas yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan Masalah |
| Tahap 4Mengembangkan dan menyajikan hasil karya | Membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video, model, dan membantu peserta didik dalam berbagai tugasdengan temannya untuk menyampaikan kepada orang lain |
| Tahap 5Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah | Membantu peserta didik melakukan refleksi dan mengadakan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses belajar yang mereka lakukan |

Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam metode *problem solving*

atau pembelajaran berbasis masalah adalah:

1. Adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan. Masalah ini harus tumbuh dari siswa sesuai dengan taraf kemampuannya.
2. Mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Misalnya dengan jalan membaca buku-buku, meneliti, bertanya, berdiskusi, dan lain-lain.
3. Menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut. Dugaan jawaban ini tentu saja didasarkan kepada data yang telah diperoleh. Menguji kebenaran jaawaban sementara tersebut.
4. Dalam langkah ini siswa harus berusaha memecahkan masalah sehingga betul- betul yakin bahwa jawaban tersebut itu betul-betul cocok.
5. Menarik kesimpulan artinya siswa harus sampai kepada kesimpulan terakhir tentang jawaban dari masalah tadi.
	* + 1. **Kelebihan dan Kekurangan *(Problem Based Learning)***

Sama seperti model pembelajaran lain, pembelajaran berbasis masalah ini juga memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihan yang dimiliki pembelajaran *problem based learning* atau pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan model pembelajaran yang lainnya, di antaranya sebagai berikut:

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk memahami isi pelajaran.
2. Pemecahan masalah dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa
4. Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana menstransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
5. Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
6. Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berfikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
7. Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
8. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
9. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa yang mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
10. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

Sedangkan kekurangan yang dimiliki model pembelajaran ini adalah manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba. Keberhasilan strategi pembelajaran malalui *Problem Based Learning* membutuhkan cukup waktu untuk persiapan. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang mereka ingin pelajari.

### Teorema Pythagoras

*Pythagoras* menyatakan setiap segitiga siku-siku berlaku kuadrat panjang sisi miring sama dengan jumlah kuadrat panjang siku-sikunya. *Teorema Pythagoras* merupakan hubungan mendasar dalam geometri diantara tiga sisi segita siku-siku. Bahwa luas kotak yang sisinya adalah sisi miring (sisi yang berlawanan dengan sudut kanan) sama dengan jumlah area kotak di dua sisi lainnya. Teorema ini dapat ditulis sebagai persamaan yang menghubungkan panjang sisi a, b dan c, sering disebut "persamaan *Pythagoras*". *Teorema Phytagoras* adalah suatu aturan matematika yang dapat digunakan untuk menentukan panjang salah satu sisi dari sebuah segitiga siku – siku. Teorema ini hanya berlaku untuk segitiga siku – siku saja, tidak bisa digunakan untuk menentukan sisi dari sebuah segitiga lain.

Terdapat dua syarat yang harus dipenuhi agar *Teorema Phytagoras* dapat berlaku, yaitu:

1. Teorema Phytagoras hanya berlaku untuk segitiga siku – siku.
2. Minimal 2 sisi dalam segitiga siku – siku tersebut sudah diketahui panjangnya terlebih dahulu.
	* + 1. Mengidentifikasi Sebuah Segitiga Siku – Siku

Seringkali kita kebingungan dalam menentukan bagian-bagian dalam segitiga siku-siku. Bagian mana yang menjadi sisi miring, serta sisi lainnya. Untuk itu, kita akan mempelajari setiap komponen dari segitiga siku-siku.

Sebelum itu, berikut ini merupakan karakteristik dari suatu segitiga:

* Jika kuadrat sisi miring = jumlah kuadrat sisi lainnya, maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku.
* Jika kuadrat sisi miring < jumlah kuadrat sisi lainnya, maka segitiga tersebut merupakan segitiga lancip.
* Jika kuadrat sisi miring > jumlah kuadrat sisi lainnya, maka segitiga tersebut merupakan segitiga tumpul.

Berikut ini merupakan bagian-bagian dari segitiga siku-siku:

**Gambar 2.1 segitiga siku-siku**

Segitiga di atas merupakan sebuah segitiga siku – siku yang setiap sisinya diberi nama a, b, dan c. Sisi a merupakan sisi tegak, b adalah sisi alas, dan c merupakan sisi miring. Sisi miring ini berhadapan langsung dengan sudut siku – siku dari sebuah segitiga.Umumnya sudut siku – siku digambarkan dengan sebuah kotak kecil di dalamnya, seperti yang terlihat pada titik C yang terdapat pada segitiga di atas.

* + - 1. Rumus *Teorema Phytagoras*

Sebagai contoh, diketahui sebuah segitiga dengan siku – siku di C. Apabila diketahui sisi miring adalah c dan panjang sisi – sisi lain selain sisi miring adalah a dan b. Maka *Teorema Phytagoras* di atas bisa kita rumuskan seperti berikut ini:

*C2=a2*+b2

Dimana:

c = panjang sisi miring a = panjang sisi tinggi b = panjang sisi alas

Umumnya rumus dari *Teorema Phytagoras* ini digunakan dalam mencari panjang sisi miring. Namun, kita juga dapat menggunakan rumus tersebut untuk mencari panjang sisi alas dan sisi tinggi.

Rumus mencari panjang sisi alas : 𝑏2=𝑐2-𝑎2

Rumus mencari panjang sisi tinggi: 𝑎2=𝑐2-𝑏2

* + - 1. Kegunaan Teorema Phytagoras

Selain digunakan untuk menentukan panjang salah satu segitiga siku – siku yang tidak diketahui, Teorema Phytagoras juga bisa digunakan dalam beberapa perhitungan, seperti menentukan panjang diagonal persegi, menentukan diagonal ruang kubus dan balok, mencari jarak terdekat, dsb.

## Kajian Penelitian yang Relevan

Guna menglengkapi kajian teori yang diuraikan diatas, berikut ini disajikan beberapa hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu :

1. Dina Ayu Saputri (2017) dengan judul penelitian pengembangan lembar kerja siswa (LKS) matematika berbasis masalah (*problem based learning*) pada materi segiempat semester 2 kelas VII di SMP.
2. Pengambangan lembar kerja siswa materi segiempat berbasis tahap teori *VAN HIELE* di SMP.
3. Lembar kerja siswa berbasis masalah *problem based learning* untuk materi *Teorema Pythagoras*.

Berdasarkan atas penelitian yang relevan yang telah disampaikan, bahwa pembelajaran butuh lebar kerja siswa yang lebih menarik dan mudah di pahamin demi tercapainya tujuan pembelajaran.

## Kerangka Pikir

Pembelajaran matematika dilakukan dengan metode penyampaian materi, tanya jawab, dan penugasan baik individu maupun kelompok. Pembelajaran matematika sangat membosankan, kurang menarik, siswa juga merasa tidak banyak mengerti tentang pembelajaran matematika dan kurangnya siswa dalam komunikasi. Pembelajaran matematika menggunakan lembar kerja siswa yang kurang menarik juga membuat siswa merasa bosan dan tidak ingin mempelajarin matematika. Dalam proses pembelajaran siswa bersifat pasif dan penugasan yang di berikan guru untuk di selesaikan di rumah tidak banyak yang mengerjakan sendiri.

Oleh karena itu diperlukan perubahan proses pembelajaran untuk meningkatkan minat siswa menggunakan lebar kerja siswa dan meningkatkan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran matematika dapat di lakukan dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan media lembar kerja siswa yang lebih menarik. Dengan pengembangan lembar kerja siswa yang lebih menarik dapat membuat siswa lebih aktif, tidak merasa bosan, mereka juga dapat berfikir kreaktif untuk memecahkan suatu masalah yang ada pada lembar kerja siswa dan dapat meningkatkan komunikasi matematis.

## Pertanyaan Penelitian

Bedasarkan uraian sebelumnya, maka kaitannya dengan penelitian ini dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan lembar kerja siswa dengan pembelajaranberbasis masalah *(problem based learning)?*
2. Bagaimana penilaian desain lembar kerja siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *(problem based learning)* dengan aspek penampilan?
3. Bagaimana penilaian desain lembar kerja siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *(problem based learning)* dengan aspek materi?
4. Bagaimana penilaian desain lembar kerja siswa dengan pembelajaran berbasis masalah *(problem based learning)* dengan aspek penggunaan?