

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Desain Didaktis

Suatu penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan urutan kegiatan pembelajaran disebut sebagai *design reseach*. *Didactical design research* (DDR) merupakan salah satu model penelitian *design reseach*. Plomph (dalam Prahmana, 2017), *design reseach* meliputi suatu pembelajaran yang sistematis mulai dari merancang, mengembangkan dan mengevaluasi seluruh intervensi yang berhubungan dengan pendidikan seperti program, proses belajar, bahan pembelajaran, lingkungan belajar, bahan ajar, produk pembelajaran dan sistem pembelajaran (p.13).

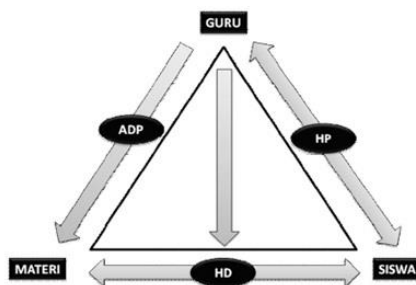
Menurut Lidinillah (2012), terdapat dua model pengembangan dan penerapan *didactical design reseach*, yaitu model yang dikembangkan oleh Hudson dan Suryadi. Model Hudson lebih menekankan pada pengembangan didaktis, artinya dalam penyusunan desain didaktis guru juga berfokus pada hubungan antara peserta didik dengan materi pembelajaran. Sedangkan model Suryadi lebih dikenal dalam penggunaan DDR di Indonesia dengan teori metapedadidaktik untuk pembelajaran matematika.

Terdapat tiga fase proses berpikir yang harus dilalui oleh seorang guru, yaitu fase sebelum pembelajaran, pada saat pembelajaran dan setelah pembelajaran (Suryadi, 2010). Ketiga fase tersebut dapat merumuskan penelitian desain didaktis melalui kegiatan-kegiatan yang dilakukan guru. Suryadi (2010) juga mengatakan penelitian desain didaktis pada dasarnya terdiri atas tiga tahapan yaitu; analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, analisis metapedadidaktik saat pembelajaran, dan analisis retrospektif setelah pembelajaran.

Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa desain didaktis hipotesis termasuk ADP. Analisis situasi didaktis dilakukan dengan menganalisis *learning obstacle* yang muncul pada peserta didik ketika mempelajari materi, membuat *hypothetical learning trajectory* berdasarkan pada *learning obstacle* dan merancang desain didaktis hipotesis disertai prediksi respon peserta didik danantisipasi terhadap respon peserta didik tersebut. Analisis metapedadidaktik dilakukan dengan menganalisis segitiga didaktis sehingga menghasilkan desain didaktis. Analisis

retrospektif adalah analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan hasil analisis metapedadidaktik.

Hubungan dalam proses pembelajaran digambarkan oleh Kansanen (dalam Suryadi, 2013), “sebagai sebuah segitiga didaktis yang menggambarkan hubungan didaktis (HD) antara peserta didik dengan materi, serta hubungan pedagogis (HP) antara guru dan peserta didik” (p.13). Namun, ilustrasi segitiga didaktik dari Kansanen tersebut belum memuat hubungan guru dan materi sehingga disempurnakanlah oleh Suryadi dengan menambahkan suatu hubungan antisipatif guru-materi yang selanjutnya bisa disebut sebagai Antisipasi Didaktis dan Pedagogis (ADP). Karena menurut Suryadi (2019), ketika merancang sebuah situasi didaktis seorang guru juga perlu memikirkan prediksi respons siswa atas situasi tersebut serta antisipasinya yang tidak hanya menyangkut hubungan siswa-materi, akan tetapi hubungan guru-siswa juga baik secara individu, kelompok, maupun kelas. Segitiga didaktis yang diadaptasi dari Suryadi disajikan dalam Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 Segitiga Didaktis yang Diadaptasi dari Suryadi

Berdasarkan pernyataan tersebut dapat disimpulkan, desain didaktis dirancang untuk menciptakan hubungan peserta didik dengan materi (HD) yang sesuai dengan situasi didaktis, hubungan guru dengan peserta didik (HP) yang sesuai dengan situasi pedagogis dan hubungan guru dengan materi (ADP) yang sesuai dengan situasi didaktis dan pedagogis. Desain didaktis dirancang dengan mempertimbangkan *learning obstacle* yang dialami peserta didik. Sehingga *learning obstacle* tersebut dapat diminimalisir. Pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan penelitian pada tahap situasi didaktis yaitu sebelum pembelajaran berlangsung yang diwujudkan dalam desain didaktis hipotesis.

2.1.2 Learning Obstacle

Tujuan dari proses pembelajaran adalah untuk mendapatkan pengetahuan baru. Dalam proses pembelajaran, semuanya tidak akan berjalan dengan lancar atau secara alamiah peserta didik sering mengalami kendala atau hambatan yang mengakibatkan

munculnya kesalahan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Situasi tersebut disebut sebagai hambatan belajar atau *learning obstacle*. Hambatan belajar (*learning obstacle*) dapat dikatakan wajar dan tidak dapat dihindari karena merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran. Menurut Balachef (dalam Fuadiah, Suryadi & Turmudi., 2016) bahwa kesulitan peserta didik muncul sebagai cara peserta didik beradaptasi dengan lingkungannya.

Menurut Duroux (dalam Septyawan, 2019) *learning obstacle* adalah potongan pengetahuan atau konsepsi dan bukan merupakan kekurangan pengetahuan. Kemudian Lerner (dalam Tias & Wutsqa, 2015) mengatakan bahwa kesulitan matematika memiliki karakteristik tertentu, yaitu kesulitan dalam memperoleh informasi, kesulitan yang berkaitan dengan kemampuan bahasa dan membaca, serta kecemasan matematika. Maka dari itu, salah satu alasan yang menyebabkan munculnya *learning obstacle* adalah tingkat pemahaman konsep peserta didik yang masih terbatas.

Brousseau (dalam Sulistiawati, Suryadi, dan Fatimah, 2015) menyatakan bahwa setidaknya terdapat tiga jenis kesulitan atau hambatan belajar (*learning obstacle*) yaitu *ontogenic obstacle*, *epistemological obstacle*, dan *didactical obstacle* yang dapat terjadi selama proses belajar. *Epistemological obstacle* adalah hambatan terkait dengan keterbatasan pengetahuan peserta didik terhadap suatu konteks ketika hendak mempelajari pengetahuan baru, sehingga ketika dihadapkan dengan permasalahan yang berbeda peserta didik tidak dapat menggunakan pengetahuan yang mereka miliki. Sedangkan *ontogenic obstacle* adalah hambatan yang berkaitan dengan kesiapan mental peserta didik ketika menerima pengetahuan baru. *Didactical obstacle* adalah hambatan belajar yang diakibatkan karena sistem didaktis yang digunakan oleh guru. Jika peserta didik masih mengalami *learning obstacle* maka hal tersebut dapat menyebabkan peserta didik mengalami kegagalan atau setidaknya kurang berhasil dalam mencapai tujuan (Aisah, Kusnandi., 2018).

Pada penelitian ini mengungkapkan *learning obstacle* khususnya yang bersifat *epistemological obstacle*. Pada hakikatnya *epistemological obstacle* menurut Duroux (dalam Suryadi, 2013) merupakan pengetahuan seseorang yang terbatas hanya pada konteks tertentu. Jika terdapat perbedaan konteks, maka orang tersebut tidak dapat menggunakan pengetahuan yang dimilikinya atau mengalami kesulitan untuk menggunakannya. *Epistemological obstacle* ini terjadi ketika seseorang bertemu dengan

konteks yang berbeda dengan pemahaman yang diketahui sebelumnya. Jika konteks yang disajikan berbeda, maka akan muncul hambatan yang menjadikannya tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut. Hambatan tersebut disebabkan karena pengetahuan yang dimiliki mengenai konsep belum cukup dalam. Sehingga hambatan tersebut perlu diatasi dengan adanya pendalaman konsep.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa *learning obstacle* perlu dijadikan bahan pertimbangan dalam mempersiapkan proses pembelajaran, supaya hambatan yang dialami peserta didik khususnya yang bersifat *epistemological obstacle* dapat diminimaisir.

2.1.3 Hypothetical Learning Trajectory

Dalam merencanakan kegiatan pembelajaran di kelas, guru perlu merancang prediksi atau hipotesis mengenai kemungkinan siswa belajar matematika secara khusus dan mampu mempertimbangkan respon spontan dari peserta didik, prediksi atau hipotesis yang dimaksud berkaitan dengan bagaimana kemampuan berpikir dan pemahaman siswa akan berkembang dalam aktivitas belajar yang dirancang oleh guru. Dalam proses kegiatan pembelajaran tersebut, guru harus mampu mengatasi aktivitas yang mungkin muncul dari peserta didik. Prediksi dan antisipasi yang dilakukan tersebut disebut sebagai *hypothetical learning trajectory* (HLT).

Hypothetical learning trajectory (HLT) menurut Clasement, Gravemeijer, dan Simon (dalam Rezky, 2019) merupakan cara untuk menjelaskan aspek penting pemikiran pedagogis yang terlibat dalam memahami pengajaran matematika. Istilah *hypothetical learning trajectory* (HLT) pertama kali dikemukakan dan digunakan oleh Simon yang menyatakan bahwa alur belajar hipotetik adalah dugaan seorang desainer atau seorang peneliti mengenai kemungkinan belajar yang terjadi pada saat merancang.

Gravemeijer (2004) menyatakan bahwa HLT terdiri dari tiga komponen utama, yaitu tujuan pembelajaran matematika, aktivitas pembelajaran dan konjektur proses pembelajaran bagaimana mengetahui pemahaman dan strategi yang muncul dan berkembang ketika pembelajaran dilakukan di kelas. Bakker (dalam Prahmana, 2017) menyatakan bahwa HLT sebagai hubungan antara sebuah teori pembelajaran (*instruction theory*) dan uji coba pengajaran (*teaching experiment*). Sejalan dengan Hermanto dan Santika (2017) menjelaskan pentingnya HLT bisa dianalogikan dengan sebuah perencanaan rute perjalanan. Jika seseorang memahami rute-rute yang mungkin untuk

menuju tujuannya, maka dia bisa memilih rute yang baik. Selain itu, dia juga bisa menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam perjalanan jika paham mengenai rute tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *hypothetical learning trajectory* merupakan lintasan belajar dari praduga yang dilakukan peneliti untuk mengatasi setiap respon spontan peserta didik termasuk pemikiran dan pemahaman selama proses pembelajaran.

2.1.4 Problem Solving Matematis

Polya (dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017) mengemukakan bahwa pemecahan masalah adalah suatu usaha mencari jalan keluar dari tujuan yang tidak begitu mudah segera dapat dicapai. Sedangkan Ruseffendi (dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017) menyatakan bahwa sesuatu bisa dikatakan masalah jika merupakan sesuatu yang baru dan sesuai dengan kondisi atau tahap perkembangan mentalnya serta didasari dengan pengetahuan prasyarat. Masalah selalu muncul dalam setiap gerak aktivitas individu, termasuk dalam pembelajaran. Hal ini berarti masalah tersebut dapat berupa masalah rutin, non-rutin, terbuka ataupun tertutup. Dalam penyelesaian suatu masalah diperlukan penguasaan kemampuan pemecahan masalah yang baik. Kemampuan pemecahan masalah tersebut dilakukan dengan didasari pada pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki oleh individu. Maka dari itu, kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan tingkat tinggi yang sangat penting dikuasai oleh peserta didik selain keterampilan berpikir logis, analitis, kreatif dan kritis.

Menurut Hendriana, Rohaeti, dan Sumarmo (2017) kemampuan pemecahan masalah matematis atau *problem solving* matematis merupakan salah satu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh peserta didik ketika belajar matematika. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah diungkap Branca (dalam Hendriana, Rohaeti, Sumarmo, 2017) karena pemecahan masalah merupakan tujuan umum pembelajaran matematika, pemecahan masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi yang merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, serta pemecahan masalah menjadi salah satu kemampuan dasar dalam pembelajaran matematika. Muhson (dalam Firdaus, Mutaqin., 2019) juga mengatakan bahwa *problem solving* dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman siswa, penguasaan materi dan minat belajar siswa.

Mulyadi (2015) mengatakan bahwa lemahnya kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh kesalahan peserta didik dalam memahami masalah dan konsep. Minimnya interaksi antara peserta didik dengan guru dalam proses pembelajaran dapat menghambat peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah tersebut. Oleh karena itu, dibutuhkan pembelajaran yang berbeda guna meningkatkan aktifitas belajar peserta didik sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *problem solving* matematis merupakan proses penyelesaian suatu permasalahan matematis yang bersifat non-rutin dengan mengerahkan segala pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimiliki peserta didik.

Berkenaan dengan *problem solving* matematis, terdapat beberapa langkah *problem solving*. Langkah-langkah *problem solving* menurut Polya (dalam Argarini, 2018), yaitu:

- 1) memahami permasalahan,
- 2) menyusun rencana penyelesaian,
- 3) melaksanakan rencana penyelesaian, dan
- 4) memeriksa kembali.

Pertama, tahap memahami masalah yang dimaksudkan adalah memahami apa yang dimaksud dari soal atau masalah yang dihadapi. Ada beberapa indikator pada tahap memahami masalah, antara lain mampu memperoleh informasi dari masalah tersebut termasuk mampu menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan. Kedua, tahap menyusun rencana penyelesaian. Tahap ini sangat membutuhkan pemahaman konsep yang kuat karena sangat mempengaruhi dalam penentuan rencana penyelesaian. Ketiga, tahap melaksanakan rencana penyelesaian. Pada tahap ini, rencana penyelesaian yang telah disusun kemudian dilanjutkan sesuai dengan cara penyelesaian masalah yang diberikan. Tahap yang terakhir adalah tahap memeriksa kembali. Pada tahap ini peserta didik dituntut untuk teliti dalam memeriksa kembali jawaban. Jika masih terdapat kekeliruan dan memungkinkan untuk melakukan penghitungan kembali, maka hal itu lebih baik.

2.1.5 Teori-teori yang mendukung

1) Teori Vygotsky

Vygotsky (Lase, 2016) mengatakan bahwa perkembangan kognitif anak terkait sangat kuat dengan masukan dari orang lain. Sejalan dengan itu, Vygotsky (Suryadi, 2010) dalam teorinya menyatakan bahwa belajar dapat membangkitkan berbagai proses mental tersimpan yang hanya bisa dioperasikan manakala seseorang berinteraksi dengan orang dewasa atau berkolaborasi dengan sesama teman (p.2). Interaksi sosial yang dialami peserta didik dapat memacu terbentuknya ide baru dan memperkaya perkembangan intelektual peserta didik.

Zone Of Proximal Development (ZPD) adalah jarak antara *actual development* yaitu perkembangan pengetahuan yang diperoleh dari belajar secara mandiri dan *potensial development* yaitu perkembangan yang terjadi akibat adanya bimbingan (*Scaffolding*) guru atau teman sebaya yang mempunyai potensi lebih tinggi. Dalam teknik *scaffolding* supaya proses berpikir peserta didik lebih terarah, maka yang harus dilakukan guru yaitu memberikan arahan apa yang harus dilakukan oleh peserta didik, memberikan petunjuk arah penyelesaian dan sebagainya sampai pada tahap peserta didik mulai mengerti arah pembelajaran tersebut dan bimbingan itu mulai dikurangi untuk memberikan kesempatan peserta didik melakukan penyelesaian persoalan sendiri.

Berdasarkan teori Vygotsky, desain didaktis yang dikembangkan perlu memperhatikan adanya interaksi baik antar peserta didik, peserta didik dengan guru, maupun peserta didik dengan perangkat pembelajaran. Sehingga pembelajaran di kelas berdampak pada setiap peserta didik. Maka dari itu, desain pembelajaran harus mengatur proses pembelajaran berkelompok sesuai dengan teknik *Zone of Proximal Development (ZPD)*.

2) Teori Bruner

Bruner (dalam Lestari, 2014) menyatakan bahwa belajar matematika ialah belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur matematika itu (p.130). Dengan belajar mengenai konsep dan struktur, diharapkan peserta didik mampu memahami materi yang harus dikuasai. Dengan demikian, peserta didik akan lebih mudah memahami dan mengingat materi yang mempunyai suatu pola atau struktur tertentu.

Dalam proses belajar Bruner lebih mementingkan partisipasi aktif dari peserta didik. Slamet (dalam Widyaningrum, 2011). Untuk meningkatkan proses belajar, perlu lingkungan yang dinamakan “*Discovery learning environment*” yaitu lingkungan di mana peserta didik dapat melakukan eksplorasi, penemuan-penemuan baru atau pengertian yang mirip dengan yang sudah diketahui. Oleh karena itu, teori belajar Bruner dikenal dengan metode penemuan.

Bruner (dalam Lestari, 2014) menggambarkan bahwa peserta didik berkembang melalui tiga tahap perkembangan mental, yaitu: 1) Enaktif, pada tahap ini peserta didik di dalam belajarnya menggunakan objek-objek konkret atau situasi nyata; 2) Ikonik, pada tahap ini kegiatan peserta didik mulai diwujudkan dalam bentuk bayangan visual, gambar atau diagram yang menggambarkan kegiatan konkret atau situasi konkret pada tahap enaktif; dan 3) *Symbolic*, pada tahap ini peserta didik merepresentasikan pengetahuan dalam bentuk simbol-simbol secara langsung dan tidak lagi ada kaitannya dengan objek-objek atau gambaran benda-benda konkret.

Berdasarkan pada teori Bruner tersebut, maka desain didaktis yang dibuat harus mengandung penemuan konsep. Sehingga partisipasi peserta didik lebih terlihat aktif dalam melangsungkan proses pembelajaran. Peserta didik akan mampu memunculkan ide-ide dalam penyelesaian sebuah permasalahan setelah mengenali sebuah permasalahan hingga memahaminya. Hal tersebut terjadi karena peserta didik mengalami proses menemukan sebuah konsep dengan usahanya sendiri.

3) Teori Ausubel

Belajar bermakna dicetus oleh David Ausubel. Belajar bermakna adalah kegiatan pembelajaran yang menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Menurut Agra (dalam Muamanah dan Suryadi, 2020) belajar bermakna adalah salah satu strategi belajar yang menjanjikan dalam keadaan pengajaran formal, yang terdiri dari interaksi pengetahuan yang baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki yang relevan (*subsumption*).

Ausubel (dalam Gazali, 2016) menyatakan bahwa pengetahuan yang sudah dimiliki peserta didik akan sangat menentukan berhasil tidaknya suatu proses pembelajaran (p.185). Maka dari itu, seorang guru sebisa mungkin untuk terus mengecek, mengingatkan kembali ataupun memperbaiki pengetahuan prasyarat peserta didik sebelum memulai membahas topik baru, sehingga pengetahuan yang baru tersebut

dapat berkaitan dengan pengetahuan yang lama yang lebih dikenal sebagai belajar bermakna. Oleh karena itu, untuk dapat menguasai materi matematika, peserta didik harus menguasai beberapa pengetahuan dasar yang menjadi materi prasyarat terlebih dahulu.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Setiadi, Suryadi dan Mulyana (2016) yang berjudul “Desain Didaktis untuk Mengembangkan Kompetensi Siswa tentang Konsep pada Bangun Ruang Berdasarkan *Learning Trajectory*”, penelitian tersebut menggunakan metode penelitian berupa Penelitian DDR (*Didactical Design Research*). Hasil penelitian tersebut mengindikasikan masalah dalam pembelajaran konsep sudut pada bangun ruang, dalam tinjauan kognitif diantaranya kurangnya pemahaman mengenai konsep sudut dan lemahnya materi prasyarat menjadi penyebab munculnya *learning obstacle*. Berdasarkan hasil perolehan *learning obstacle* dan penyusunan peta konsep, kemudian disusun *learning trajectory*. Setelah itu disusun empat desain didaktis yang dapat dilaksanakan dalam dua pertemuan (4 jam pelajaran/ pertemuan) atau empat pertemuan (dua jam pelajaran/ pertemuan). Dalam implementasi desain didaktis, hampir seluruh respon siswa yang telah diprediksi sebelumnya muncul sesuai harapan. Namun perkembangan kompetensi siswa secara keseluruhan belum meningkat secara signifikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa desain didaktis yang dihasilkan dapat dilaksanakan dengan baik namun tetap perlu adanya kesinambungan antara sajian bahan ajar dengan pola belajar siswa.

Penelitian dengan judul “Desain Didaktis untuk Mengatasi *Learning Obstacle* Siswa Sekolah Menengah Atas pada Materi Fungsi Invers” oleh Pratamawati (2020) di SMAN 1 Tebing Tinggi Barat. Berdasarkan analisis dari hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan yaitu berdasarkan analisis retrospektif, terdapat beberapa respons pada situasi didaktis yang tidak sesuai dengan prediksi karena peserta didik tidak menguasai materi prasyarat dalam mempelajari materi fungsi invers. Setelah implementasi desain didaktis diketahui bahwa peserta didik masih mengalami *epistemological obstacle* yaitu keterbatasan peserta didik dalam memahami konteks fungsi invers seperti melakukan operasi bentuk aljabar; menentukan domain, kodomain, dan range fungsi; sifat-sifat fungsi; menggambar grafik fungsi; serta eksponen dan logaritma. Pada desain didaktis

empirik terdapat empat desain didaktis dengan tiga desain didaktis hipotetik yang direvisi, yaitu desain didaktis pertemuan pertama, kedua, dan ketiga. Revisi tersebut di antaranya adalah revisi beberapa kalimat situasi didaktis dan penambahan perkiraan waktu, selain itu juga ditambahkan beberapa respons yang tidak terduga sebelumnya.

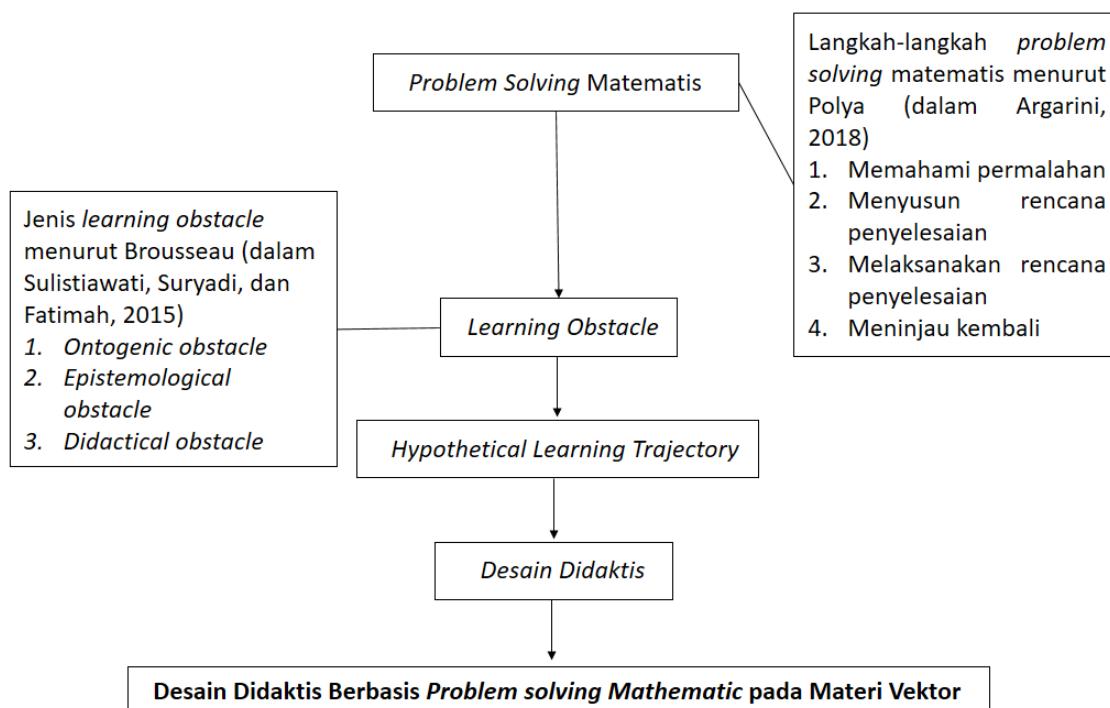
Penelitian yang dilakukan oleh Putri, Manfaat dan Haqq (2020) dengan judul “Desain Didaktis Pembelajaran Matematika Untuk Mengatasi Hambatan Belajar Pada Materi Matriks”. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa *learning obstacle* (Hambatan Epistemologis) siswa dapat diatasi dengan desain didaktis dengan strategi *Student Teams Achievement Division* (STAD) berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) matriks yang dikembangkan dalam rencana pembelajaran. RPP tersebut disusun berdasarkan tahapan pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) disertai dengan Lembar Kerja Siswa (LKS). Desain didaktis dengan strategi *Student Teams Achievement Division* (STAD) diberikan kepada siswa berdasarkan pada apa yang telah dipelajari oleh siswa dan *learning obstacle* yang dialami siswa. Hambatan belajar siswa dapat diatasi dengan mengimplementasikan desain didaktis dengan strategi *Student Teams Achievement Division* (STAD). Hal tersebut ditandai dengan adanya penurunan presentase jumlah siswa yang mengalami kesulitan.

2.3 Kerangka Teoretis

Problem solving matematis merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik. *Problem solving* matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematis dengan mengerahkan segala pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman yang dimiliki peserta didik. Mulyadi (2015) mengatakan bahwa lemahnya kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh kesalahan peserta didik dalam memahami masalah dan konsep. Terdapat empat langkah dalam menyelesaikan masalah matematika dalam penelitian ini yaitu memahami permasalahan, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali (Polya dalam Argarini, 2018). Dalam pembelajaran matematika tidak sedikit peserta didik yang mengalami hambatan belajar (*learning obstacle*) termasuk dalam usaha mencapai *problem solving* matematis. Brousseau (dalam Sulistiawati, Suryadi, dan Fatimah, 2015) menyatakan bahwa setidaknya terdapat tiga jenis kesulitan atau

hambatan belajar (*learning obstacle*) yaitu *ontogenic obstacle*, *epistemological obstacle*, dan *didactical obstacle* yang dapat terjadi selama proses belajar.

Learning obstacle yang muncul harus dapat diminimalisir untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran yang dilakukan peserta didik dengan menyusun *hypothetical learning trajectory* dengan memperhatikan respon spontan yang diberikan peserta didik terhadap situasi didaktis serta mempersiapkan antisipasinya berdasarkan pada *learning obstacle* yang dialami peserta didik. Maka dari itu, guru harus mampu mendesain pembelajaran sesuai dengan *learning obstacle* dan *hypothetical learning trajectory* pada materi vektor berdasarkan *problem solving* matematis. Kerangka teoretis dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2. 2 Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini yaitu menganalisis *learning obstacle* yang bersifat *epistemological obstacle*, mengkaji *hypothetical learning trajectory*, serta menyusun desain didaktis hipotetik yaitu penyusunan bahan ajar berdasarkan pada *learning obstacle* dan *hypothetical learning trajectory* yang diupayakan untuk mengatasi berbagai karakteristik *learning obstacle* yang ditemukan pada materi vektor dengan berbasis *problem solving* matematis.

