

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Komunikasi dalam matematika berkaitan dengan kemampuan dan keterampilan peserta didik dalam berkomunikasi seperti menyatakan ide matematika dengan berbicara, menulis, demonstrasi dan menggambarannya dalam bentuk visual. Menurut Hodiyanto (2017) “kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan” (p.11).

Pandangan lain datang dari Saifiyah, Ferdianto, dan Setiyani (2017) yang berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan dimana peserta didik ditantang untuk memahami ide-ide maupun simbol matematika dan menyampaikan hasilnya kepada orang lain baik secara verbal maupun tertulis. Dari beberapa penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menyampaikan ide-ide maupun simbol matematis yang disajikan ke dalam bentuk lisan, tulisan, gambar, diagram, ataupun ke dalam bentuk aljabar dan disampaikan hasilnya kepada orang lain.

Ansari (2016) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis dibagi menjadi dua, yaitu komunikasi lisan dan tulisan. Komunikasi matematis lisan dapat diartikan sebagai suatu peristiwa saling interaksi (dialog) yang terjadi dalam suatu lingkungan kelas atau kelompok kecil, dan terjadi pengalihan pesan berisi tentang materi matematika yang sedang dipelajari baik di antara guru dengan peserta didik maupun antar peserta didik itu sendiri. Contoh kemampuan komunikasi lisan yaitu membaca, mendengar, diskusi, menjelaskan, dan berbagai ide matematika. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis tulisan adalah kemampuan atau keterampilan peserta didik dalam menggunakan kosa katanya, notasi, dan struktur matematik baik dalam bentuk penalaran, koneksi, maupun dalam problem solving. Contoh komunikasi tulisan yaitu mengungkapkan ide matematika dalam fenomena dunia nyata melalui grafik atau gambar, tabel, persamaan aljabar, ataupun dengan bahasa sehari-hari.

Kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan di kalangan peserta didik, tujuannya agar peserta didik mampu mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel,

diagram, atau media untuk memperjelas keadaan atau masalah. Hal ini sejalan dengan pendapat Baroody (1993)(dalam Ansari, 2016) menyebutkan :

Bahwa terdapat dua alasan penting kemampuan komunikasi matematis perlu dikembangkan dikalangan peserta didik : (1) *mathematics as language* artinya bahwa matematika tidak hanya sekedar alat bantu berpikir, alat untuk menemukan pola, menyelesaikan masalah, atau mengambil kesimpulan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang berharga untuk mengkomunikasikan berbagai ide secara jelas, tepat dan vermat. (2) *mathematics learning as social activity* artinya sebagai aktivitas sosial dalam pembelajaran matematika, matematika juga sebagai wahana interaksi antar peserta didik dan komunikasi antara guru dan peserta didik.

Istilah komunikasi berasal dari bahasa latin, *communis* yang berarti sama, *communico*, *communication*, atau *communicare* yang berarti membuat sama. Hendriana (2009) berpendapat bahwa komunikasi merupakan suatu alat bagi manusia untuk berhubungan dengan orang lain di lingkungannya baik secara verbal maupun tertulis. NCTM (1995)(dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah satu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Baroody (1993)(dalam Ansari, 2016) menyatakan bahwa terdapat 5 aspek komunikasi matematis yaitu merepresentasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis.

Beberapa peran penting kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika dikemukakan oleh Asikin (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) yaitu a) melalui komunikasi matematis ide matematika dapat digali dalam berbagai perspektif, b) mempertajam cara berpikir untuk meningkatkan kemampuan melihat keterkaitan antar konten matematika, c) untuk mengukur pemahaman matematis, d) mengorganisasi cara berpikir, e) mengkonstruksikan pengetahuan matematika, mengembangkan pemecahan masalah, meningkatkan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta meningkatkan keterampilan sosial, f) menumbuh kembangkan kemampuan berpikir kritis, *rational*, pemecahan masalah, dan keterampilan dalam bersosialisasi melalui *writing* dan *talking*.

Menurut Sumarmo (2013) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan komponen penting dalam belajar matematika, alat untuk bertukar ide, dan

mengklarifikasi pemahaman matematik dalam komunikasi matematis peserta didik melaksanakan refleksi, diskusi, dan revisi pemahaman matematiknya (p.199).

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Ontario (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017, p.63) diantaranya :

- 1) *Written text*, yaitu menggunakan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik, dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematik yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.
- 2) *Drawing*, merefleksikan benda nyata, gambar dan diagram kedalam ide-ide matematika
- 3) *Mathematical expressions* yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa indikator kemampuan komunikasi yang akan digunakan dalam penelitian ini dibatasi menurut Ontario (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017, p.63). Berikut contoh soal tes kemampuan komunikasi matematik menurut *Ontario* (dalam Hendriana, Rohaeti dan Sumarmo, 2017, p.62–63) diantaranya :

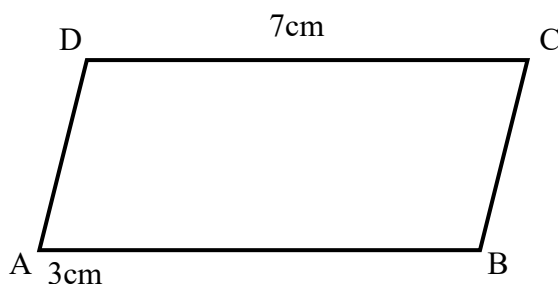
- 1) *Written texts*, yaitu dapat membuat konjektur, dan menyusun argumen

Contoh soal :

Buatlah jajar genjang ABCD. Tarik garis BE tegak lurus CD dan DF tegak lurus AB. Panjang AF = 3cm, panjang DE = 7cm dan luas segiempat FBED adalah 42cm^2 . Tentukanlah segiempat apakah bangun FBED? Jelaskan pendapatmu !

Penyelesaian:

Gambar

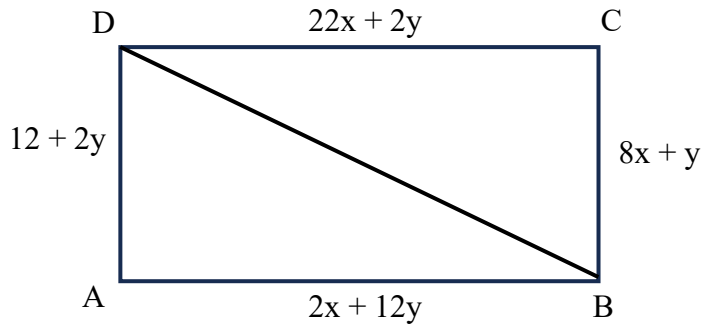


Bangun FBED termasuk persegi panjang karena ukuran $D = FB = 7\text{cm}$ dan $DE = EB = 6\text{ cm}$.

2) Drawing, yaitu merefleksikan gambar kedalam ide-ide matematika.

Contoh soal:

Perhatikan gambar dibawah ini!



Carilah nilai x dan y , kemudian tentukan luas segitiga BCD tersebut!

Penyelesaian :

Diketahui: Panjang $AB = 2x + 12y$

Panjang $CD = 22x + 2y$

Panjang $AD = 12 + 2y$

Panjang $BC = 8x + y$

Ditanyakan : Luas segitiga BCD.....?

Dari sifat-sifat yang dimiliki persegi, diketahui $AD = BC$ dan $AB = CD$

Maka:

$$AD = BC$$

$$12 + 2y = 8x + y$$

$$12 + 2y - y = 8x$$

$$12 + y = 8x$$

$$y = 8x - 12$$

$$AB = CD$$

$$2x + 12y = 22x + 2y$$

$$12y - 2y = 22x - 2x$$

$$10y = 20x$$

$$y = 2x$$

Cara I (metode substitusi)

Karena $y = 2x$, maka:

$$y = 8x - 12$$

$$2x = 8x - 12$$

$$8x - 2x = 12$$

$$6x = 12$$

$$x = 2$$

Substitusikan $x = 2$ ke persamaan $y = 2x$, maka

$$y = 2x$$

$$y = 2(2) = 4$$

Oleh karena itu

$$CD = 8x + y = 8(2) + 4 = 20 \text{ cm}$$

$$BC = 22x + 2y = 22(2) + 2(4) = 52 \text{ cm}$$

Luas ABCD

$$= \frac{1}{2} (CD)(BC)$$

$$= \frac{1}{2} (52)(20) = 520 \text{ cm}^2$$

Jadi luas ABCD adalah 520 cm^2

Mathematical expressions, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Contoh soal :

Ayah ingin menjual sawahnya yang berbentuk persegi panjang. Panjang sisi persegi panjang masing-masing adalah $(4x - 2)\text{m}$ dan $(2x - 1)\text{m}$. Sawah tersebut memiliki keliling 102m. Jika harga tiap m^2 adalah Rp. 250.000, maka berapa uang yang akan ayah terima dari hasil penjualan sawah tersebut?

Penyelesaian :

$$\text{Keliling persegi panjang} = 2(p + l)$$

$$102 = 2(4x - 2 + 2x - 1)$$

$$102 = 2(6x - 3)$$

$$102 = 12x - 6$$

$$102 + 6 = 12x$$

$$108 = 12x$$

$$x = 9 \text{ m}^2$$

$$\text{Panjang} = 4x - 2 = 4(9) - 2 = 36 - 2 = 34$$

$$\text{Lebar} = 2x - 1 = 2(9) - 1 = 17$$

$$\text{Luas} = p \times l = 34 \times 17 = 578 \text{ m}^2$$

$$\text{Biaya} = 578 \times 250.000 = \text{Rp. } 144.500.000$$

2.1.2 Self-efficacy matematis

Self-efficacy atau kemampuan diri merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya dalam mengatur dan melaksanakan serangkaian tindakan untuk mencapai hasil yang ditetapkan. *Self-efficacy* perlu dimiliki oleh setiap peserta didik agar mereka yakin pada kemampuan yang dimiliki sehingga sulitnya materi maupun soal ulangan, peserta didik akan yakin mampu menyelesaikannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo (2017) bahwa “kemampuan diri adalah penilaian seseorang bahwa ia mampu melakukan tindakan yang diperlukan dalam menghadapi situasi yang terjadi” (p. 211).

Istilah *self-efficacy* melukiskan perilaku yang disertai dengan kedisiplinan dan upaya melakukan tindakan yang lebih bijak dan cerdas. Bandura (1997) (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) mengemukakan:

“bahwa proses psikologi kemampuan diri memuat empat jenis proses psikologis yaitu:

a) proses kognitif yaitu pola pikir yang mendorong atau menghambat perilaku kognitifnya, b) proses motivasional yaitu perilaku yang bertujuan mengevaluasi penampilan pribadinya, c) proses efektif yaitu perilaku yang mengendalikan proses berpikir dalam mengatasi ancaman, d) proses seleksi yaitu proses kognitif, motivasional dan afektif yang membantu pembentukan kemampuan diri dan pencapaian tujuan” (p. 212).

Alwisol (2010) (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) berpendapat bahwa kemampuan diri adalah pandangan terhadap pertimbangan seseorang bahwa sesuatu itu baik atau buruk, tepat atau salah, mampu atau tidak mampu untuk dikerjakan sesuai dengan yang dipersyaratkan (p. 211).

Berdasarkan beberapa pengertian yang dikemukakan oleh para ahli, maka dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* adalah keyakinan atau kepercayaan terhadap kemampuan yang dimiliki individu untuk memotivasi dirinya ketika menyelesaikan tugas, bertindak, menghadapi hambatan dalam mencapai tujuan yang diinginkan. Bandura (dalam Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017) berpendapat bahwa ada 3 dimensi kemampuan *self-efficacy* yaitu:

(1) Dimensi *magnitude*, yaitu bagaimana siswa dapat mengatasi kesulitan belajarnya yang meliputi: (a) berpandangan optimis dalam mengerjakan pelajaran dan tugas; (b)

seberapa besar minat terhadap pelajaran dan tugas; (c) mengembangkan kemampuan dan prestasi; (d) melihat tugas yang sulit sebagai suatu tantangan; (e) belajar sesuai dengan jadwal yang diatur; (f) bertindak selektif dalam mencapai tujuannya.

(2) Dimensi *strength*, yaitu seberapa tinggi keyakinan siswa dalam mengatasi kesulitan belajarnya, yang meliputi: (a) usaha yang dilakukan dapat meningkatkan prestasi yang baik; (b) komitmen dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan; (c) percaya dan mengetahui keunggulan yang dimiliki; (d) kegigihan dalam menyelesaikan tugas; (e) memiliki tujuan yang positif dalam melakukan berbagai hal; (f) memiliki motivasi yang baik terhadap dirinya sendiri untuk pengembangan dirinya.

(3) Dimensi *generality*, yaitu menunjukkan apakah keyakinan kemampuan diri akan berlangsung dalam domain tertentu atau berlaku dalam berbagai macam aktivitas dan situasi yang meliputi: (a) menyikapi situasi yang berbeda dengan baik dan berpikir positif; (b) menjadikan pengalaman yang lampau sebagai jalan mencapai kesuksesan; (c) suka mencari situasi baru; (d) dapat mengatasi segala situasi dengan efektif; (e) mencoba tantangan baru (p.213).

Dari indikator 3 dimensi *Self-efficacy* tersebut meliputi perilaku: (a) mampu mengatasi masalah yang dihadapi; (b) yakin akan keberhasilan dirinya; (c) berani menghadapi tantangan; (d) berani mengambil resiko atas keputusan yang diambilnya; (e) menyadari kekuatan dan kelemahan dirinya; (f) mampu berinteraksi dengan orang lain; (g) tangguh atau tidak mudah menyerah.

Bandura (Huda, 2014) berpendapat “setiap individu berusaha berjuang untuk mengontrol peristiwa-peristiwanya yang berpengaruh terhadap kehidupannya. Kemampuan untuk memproduksi hasil dan menghindari sesuatu yang tidak diinginkan bias memberi dorongan tersebut bagi perkembangan *control personalnya*” (p. 59). Menurut Albert (dalam Sunaryo, 2017) juga mengemukakan *Self-efficacy* merupakan “*beliefs in one’s capabilities to organize and execute the courses of action required to manage prospective situations*”, yang berarti bahwa *Self-efficacy* adalah penilaian seseorang terhadap kemampuan dalam mengorganisir, tingkah laku untuk mencapai suatu hasil yang diinginkan” (p. 40). Sadewi, Sugiarto & Nusantara (2012) mengemukakan faktor yang mempengaruhi *Self-efficacy* adalah (1) pengalaman keberhasilan, semakin besar seseorang mengalami keberhasilan maka semakin tinggi *Self-efficacy* yang dimiliki seseorang, (2) pengalaman orang lain bisa

meningkat apabila melihat keberhasilan orang lain yang mempunyai kemiripan dengan individu, (3) persuasi social, penguatan keyakinan dari orang lain, misalkan dengan memberikan dukungan atau support, (4) keadaan fisiologis dan emosional, keadaan fisik dan emosi mempengaruhi Self-efficacy dalam melaksanakan suatu tugas (p. 8).

Berdasarkan beberapa pendapat ahli dapat disimpulkan Self-efficacy matematika memiliki kontribusi positif serta peranan yang sangat penting terhadap prestasi belajar matematika yang dapat dicapai oleh peserta didik. Self-efficacy matematika yang tinggi akan mendorong pencapaian prestasi belajar matematika peserta didik yang lebih baik. Oleh karena itu peserta didik diharapkan memiliki Self-efficacy yang tinggi.

2.1.3 Double Loop Problem Solving dengan Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik merupakan suatu pendekatan yang berbasis ilmiah yang menjadi tolak ukur dalam proses pembelajaran 2013 yang bertujuan untuk memfasilitasi peserta didik agar mendapatkan pengetahuan dan keterampilan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode dan menjadi tolak ukur dalam ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Hal ini sesuai dengan Kemendikbud (2014) “pendekatan saintifik diyakini sebagai tujuan emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik” (p. 37). Menurut Kosasih (2015) “pendekatan saintifik merupakan pendekatan didalam kegiatan pembelajaran yang mengutamakan kreativitas dan temuan-temuan peserta didik pengalaman belajar yang mereka peroleh tidak bersifat indoktrinasi, hafalan, dan sejenisnya. Pengalaman belajar baik itu yang berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap mereka memperoleh berdasarkan kesadaran dan kepentingan mereka sendiri (p. 72). Sedangkan menurut Abidin (2014) “model pembelajaran proses saintifik merupakan model pembelajaran yang menuntut peserta didik beraktivitas sebagaimana seorang ahli sains” (p. 122).

Langkah-langkah pendekatan saintifik menurut kuhlthan, Maniotes, Caspari (dalam Abidin, 2014) “serangkaian aktivitas dimaksud meliputi (1) merumuskan masalah; (2) mengajukan hipotesis; (3) mengumpulkan data; (4) mengolah dan menganalisis data; dan (5) dan membuat kesimpulan” (p. 122). Menurut Permendikbud No. 103 tahun 2014” Pembelajaran saintifik terdiri atas lima langkah kegiatan belajar yakni:

- (1) Mengamati: Peserta didik menggunakan panca inderanya untuk mengamati fenomena yang relevan dengan apa yang dipelajarinya. Hasil yang diharapkan dari langkah pembelajaran ini adalah peserta didik mampu menemukan masalah, yaitu *gap of knowledge* apapun yang belum diketahui atau belum dapat lakukan terkait dengan fenomena yang diamati.
- (2) Menanya, peserta didik merumuskan pertanyaan tentang apa saja yang tidak diketahui atau belum dapat dilakukan terkait dengan fenomena yang diamati.
- (3) Mengumpulkan informasi / mencoba: peserta didik mengumpulkan data melalui berbagai teknik, misalnya melakukan eksperimen, mengamati objek atau kejadian, wawancara dengan narasumber, membaca buku pelajaran, dan sumber lain.
- (4) Menalar atau mengasosiasi: peserta didik menggunakan data atau informasi yang sudah dikumpulkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang mereka rumuskan.
- (5) Mengkomunikasikan: peserta didik menyampaikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan mereka ke kelas secara lisan maupun tulisan atau melalui media lain (p. 42-43).

Kelima tahapan itu merupakan proses yang berkesinambungan yang diharapkan pula selalu berkesinambungan dengan ranah sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kosasih (2015) menyatakan:

- (1) Dalam ranah pengetahuan, peserta didik memperoleh kompetensi tentang “apa” dari materi pembelajarannya. Ranah tersebut terkait dengan aspek pengetahuan yang ada di dalam kurikulum dinyatakan dengan KI-13.
- (2) Dalam ranah keterampilan, peserta didik memperoleh kompetensi tentang “bagaimana” dari materi pembelajarannya. Ranah tersebut di dalam kurikulum dinyatakan dengan KI-14.
- (3) Dalam ranah sikap, peserta didik memperoleh kompetensi berupa efek penyerta dari pengetahuan dan keterampilan yang di lakoninya, baik dari sikap jujur, tanggung jawab, disiplin, percaya diri, dan sikap-sikap lainnya. Dalam kurikulum, ranah tersebut dinyatakan dengan KI-1 dan KI-2 (p. 73).

Jadi dalam pembelajarannya yang menggunakan pendekatan saintifik, proses mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan harus dilaksanakan. Tujuan dilaksanakannya kelima proses tersebut adalah untuk mengembangkan kompetensi peserta didik diantaranya sikap teliti, jujur, sopan menghargai pendapat orang lain, dan toleransi.

Double loop problem solving (DLPS) merupakan pengakomodasian adanya perbedaan aras dari penyebab suatu masalah, termasuk mekanisme bagaimana terjadi suatu masalah. *Double loop problem solving* (DLPS) juga merupakan perkembangan lebih lanjut dari teori *Double loop Learning* yang dikembangkan pertama kali oleh Argyris (1976) dan berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks dan terstruktur untuk kemudian dijadikan semacam perangkat *problem solving* yang efektif. Dalam *Double loop problem solving* (DLPS) peserta didik perlu di dorong untuk bekerja pada dua *loop* pemecahan yang berbeda, akan tetapi saling terkait.

Menurut Jeff Docley (Fatmala, Dwijayanti, & Astuti, 2016) *Double loop problem solving* (DLPS) merupakan keputusan yang dibuat mengenai informasi apa yang dikumpulkan, menafsirkannya, dan bagaimana informasi yang terbaik harus di manfaatkan. Shoimin (2014) berpendapat bahwa "*Double loop problem solving* (DLPS) yaitu variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah dan penekanan pada pencarian kausal (penyebab) utama dari timbulnya masalah."

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa *Double loop problem solving* (DLPS) yaitu dapat mengakomodasi adanya perbedaan level dari penyebab suatu masalah, termasuk mekanisme bagaimana sampai terjadi suatu masalah.

Menurut Shoimin (2014, p. 69) pendekatan *Double loop problem solving* (DLPS) meliputi:

- (1) Mengidentifikasi masalah, tidak hanya gejalanya
- (2) Mendeteksi penyebab langsung, dan secara cepat menerapkan solusi sementara
- (3) Mengevaluasi keberhasilan dari solusi sementara
- (4) Memutuskan apakah analisis akar masalah diperlukan atau tidak
- (5) Deteksi terhadap penyebab masalah yang levelnya lebih tinggi

(6) Merancang solusi akar masalah

Kelebihan dan kekurangan model *Double loop problem solving* (DLPS) menurut Shoimin (2014) adalah sebagai berikut:

Kelebihan model Double loop problem solving (DLPS) diantaranya:

- (1) Melatih peserta didik untuk mendesain suatu penemuan
- (2) Berpikir dan berpikir kreatif
- (3) Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis
- (4) Mengidentifikasi dan melakukan hasil pengamatan
- (5) Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan
- (6) Merangsang perkembangan kemajuan berpikir peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat
- (7) Dapat membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan khususnya dunia kerja

Kekurangan model Double loop problem solving (DLPS) yaitu memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan dengan metode pembelajaran yang lain.

2.1.4 Teori Belajar yang Mendukung Model Double Loop Problem Solving (DLPS)

2.1.4.1 John Dewey

Menurut John Dewey (dalam Trianto, 2011) “metode reflektif di dalam memecahkan masalah yaitu suatu berpikir aktif, hati-hati yang dilandasi proses berpikir ke arah kesimpulan-kesimpulan yang definitif melalui empat langkah yaitu:

- (1) Peserta didik mengamati masalah, masalah itu datang dari luar diri peserta didik itu sendiri.
- (2) Peserta didik menyelidiki dan menganalisis kesulitannya dan menentukan masalah yang dihadapinya.
- (3) Peserta didik menghubungkan uraian-uraian hasil analisisnya itu satu sama lain, dan mengumpulkan berbagai kemungkinan guna memecahkan masalah.
- (4) Selanjutnya peserta didik mencoba mempraktikkan salah satu kemungkinan pemecahan yang dipandanginya terbaik. Hasilnya akan membuktikan betul tidaknya masalah itu. Bila mana pemecahan masalah itu salah satu kurang tepat, maka akan dicobanya kemungkinan yang lain, sampai ditemukan masalah tepat (p. 32).

Dengan langkah-langkah di atas, peserta didik bisa bolak-balik antar masalah dan hipotesis ke arah pembuktian, ke arah kesimpulan dan batas-batas aturan yang bervariasi. Teori mendukung model Double Loop Problem Solving di mana John Dewey menekankan pentingnya kreativitas dan keterlibatan peserta didik dalam diskusi dan pemecahan masalah, mengenali masalah, kemudian menganalisis proses pemecahan masalah.

2.1.4.2 Teori Belajar Piaget

Menurut Trianto (2011) “teori perkembangan piaget mewakili konstruktivisme, yang memandang perkembangan kognitif sebagai suatu proses di mana anak secara aktif membangun sistem makna dan pemahaman realitas melalui pengalaman dan interaksi mereka. Setiap individu pada saat tumbuh mulai dari yang dilahirkan sampai menginjak usia dewasa mengalami empat tingkat perkembangan kognitif, yaitu sensorimotor, pra-operasional, operasi konkret, operasi formal” (p. 29).

Menurut Piaget (dalam Dahar, 2011) mengemukakan “adaptasi merupakan suatu keseimbangan antara asimilasi dan akomodasi. Andaikata dengan asimilasi seseorang tidak dapat mengadakan adaptasi pada lingkungan, terjadilah keadaan ketidak seimbangan. Akibat ketidak seimbangan ini adalah akomodasi dan struktur-struktur yang ada mengalami perubahan atau struktur lain” (p. 136).

Dari pendapat di atas disimpulkan bahwa kecocokan teori Piaget dengan model Double Loop Problem Solving (DLPS) yaitu mementingkan pentingnya adaptasi dengan yang lain karena dalam model Double Loop Problem Solving (DLPS) kelompok perlu terlibat dalam pemecahan masalah.

2.1.4.3 Teori Belajar Vygotsky

Teori ini lebih menekankan pada aspek sosial dari pembelajaran. Menurut Vygotsky (dalam Trianto, 2011) bahwa “proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka disebut zone of proximal development, yaitu daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang” (p. 39).

Selain itu menurut Vygotsky juga mengemukakan ide penting adalah scaffolding yakni pemberian bantuan kepada anak selama tahap-tahap awal. Teori ini memiliki keterkaitan dengan model Double Loop Problem Solving (DLPS) yaitu peserta didik harus mampu menyelesaikan tugas atau masalah-masalah dengan kemampuan yang dimilikinya sebelum

dibantu guru, sehingga peserta didik mampu berpikir dan menyelesaikan tugas atau masalah yang diberikan.

2.1.5 Model problem Based Learning (PBL) dengan pendekatan saintifik

Model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu pembelajaran yang menyajikan peserta didik pada masalah yang kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar dimana peserta didik belajar secara kelompok untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Beberapa pendapat tentang *Problem Based Learning* (PBL), menurut Barrow (dalam Huda, 2014) “pembelajaran yang diperoleh melalui proses menuju pemahaman akan resolusi masalah” (p. 271). Sedangkan menurut Ibrahim dan Nur (dalam Rusman, 2016) mengemukakan bahwa “*Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata, termasuk di dalamnya belajar bagaimana belajar” (p. 241). Finke dan Torp (dalam Shoimin, 2014) *Problem Based Learning* merupakan pengembangan kurikulum dan sistem pengajaran yang mengembangkan secara simultan strategi pemecahan masalah, dasar-dasar pengetahuan dan keterampilan dengan menempatkan para peserta didik dalam peran aktif sebagai pemecah permasalahan sehari-hari yang tidak terstruktur dengan baik (p. 130).

Dengan model *Problem Based Learning* (PBL) dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir, menyelesaikan masalah dan membawa peserta didik untuk mengembangkan kemandirian dan percaya diri. Arends (dalam Hosnan, 2016) mengemukakan bahwa “model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran pada masalah autentik sehingga peserta didik dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuh kembangkan keterampilan yang lebih tinggi dan inquiry, memandirikan peserta didik dan meningkatkan kepercayaan diri sendiri” (p. 295). Kosasih (2015) “*Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang berdasar pada masalah-masalah yang dihadapi peserta didik terkait KD yang sedang dipelajari peserta didik”

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli yang telah dikemukakan dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan suatu pembelajaran yang menjadikan masalah sebagai basisnya, masalah yang dimunculkan adalah masalah yang kontekstual. Model *Problem Based Learning* (PBL) ini mendorong peserta didik memperoleh

pengetahuan, pemahaman konsep, mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual.

Guru memfasilitasi peserta didik untuk mempresentasikan jawaban atas permasalahan yang mereka rumuskan sebelumnya. Guru juga membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu pembelajaran yang mengutamakan keaktifan peserta didik, hal ini terlihat dari fase-fase pembelajaran yang dilaksanakan. Baik dan tidaknya pelaksanaan pembelajaran tidak terpaku pada salah satu aspek saja, misalnya pada model pembelajaran yang digunakan atau cara guru menyampaikan materi saja. Melainkan dari segala aspek yang mendukung pelaksanaan pembelajaran tersebut.

Oleh karena itu meskipun pembelajaran yang dilaksanakan sudah dianggap maksimal, namun tetap masih ada sisi baik dan buruknya, begitu juga halnya dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Hal tersebut dapat terlihat dari kelebihan dan kekurangan dari *problem based learning* (PBL). Kelebihan dan kekurangan menurut Shoimin (2014) adalah sebagai berikut:

Kelebihan model *Problem Based Learning* (PBL) di antaranya:

- (1) Peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- (2) Peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- (3) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi.
- (4) Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok.
- (5) Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
- (6) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- (7) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.

(8) Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Kekurangan model *Problem Based Learning* (PBL) di antaranya:

- (1) *Problem Based Learning* (PBL) tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi.
- (2) Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas (p. 132).

Kelebihan dan kekurangan dalam *Model Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik merupakan acuan bagi semua pendidik untuk selalu memperhatikan peserta didik. Semua itu demi kelancaran dalam proses kegiatan pembelajaran, dengan menggunakan *Model Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan saintifik diharapkan dapat memotivasi peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat, menghargai pendapat teman, saling memberikan pendapat, dan saling berbagi untuk menyelesaikan masalah sehingga peserta didik dapat menumbuhkan dan mengembangkan cara berpikirnya untuk memperoleh kepercayaan dan hasil kemauan yang lebih baik dari diri sendiri.

2.1.6 Teori Belajar yang Mendukung Model Problem Based Learning (PBL)

2.1.6.1 John Dewey

Menurut John Dewey (dalam Trianto, 2011) "metode reflektif di dalam memecahkan masalah yaitu suatu proses berpikir aktif, hati-hati yang dilandasi proses berpikir ke arah kesimpulan-kesimpulan yang definitif melalui lima langkah yaitu:

- (1) Peserta didik mengenali masalah, masalah itu datang dari luar diri peserta didik itu sendiri.
- (2) Selanjutnya peserta didik akan menyelidiki dan menganalisis kesulitannya dan menentukan masalah yang dihadapinya.
- (3) Kemudian peserta didik menghubungkan uraian-uraian hasil analisisnya itu satu sama lain, dan mengumpulkan berbagai kemungkinan guna memecahkan masalah tersebut.
- (4) Kemudian peserta didik menimbang kemungkinan jawaban atau hipotesis dengan akibatnya masing-masing.
- (5) Selanjutnya peserta didik mencoba mempraktikkan salah satu kemungkinan pemecahan yang dipandanginya terbaik. Hasilnya akan membuktikan betul tidaknya

masalah itu. Bila mana pemecahan masalah itu salah atau kurang tepat, maka akan dicobanya kemungkinan yang lain, sampai ditemukan pemecahan masalah yang tepat (p. 32).

Berdasarkan langkah-langkah di atas, peserta didik bisa bergerak bolak-balik, antara masalah dan hipotesis ke arah pembuktian, ke arah kesimpulan dan batas-batas aturan yang bervariasi. Teori belajar John Dewey mendukung model *Problem Based Learning* (PBL) dimana John Dewey menekankan pentingnya kreativitas dan keterlibatan peserta didik dalam diskusi dan pemecahan masalah, peserta didik mengenali masalah kemudian menganalisis proses pemecahan masalah.

2.1.6.2 Teori Belajar Ausubel

Ausubel (dalam Dahar, 2011) “belajar dapat diklasifikasikan ke dalam dua dimensi, dimensi pertama berhubungan dengan cara informasi atau materi pelajaran yang disajikan pada peserta didik melalui penerimaan atau penemuan. Dan dimensi kedua menyangkut bagaimana cara peserta didik dapat mengaitkan informasi itu pada struktur kognitif yang telah ada (p. 94). Lebih lanjut Ausubel (dalam Dahar, 2011) menyatakan bahwa banyak ahli pendidikan menyamakan belajar penerimaan dengan belajar hapalan tetapi beliau berpendapat bahwa belajar bermakna hanya terjadi bila peserta didik menemukan sendiri pengetahuan (p. 95).

Ausubel Dilihat dari teori tersebut, jelas bahwa teori ini mendukung jalannya model *Problem Based Learning* (PBL) karena keterkaitan teori ini dengan *Problem Based Learning* (PBL) adalah peserta didik mampu mengerjakan masalah yang diajukan, sangat memerlukan konsep awal yang sudah dimiliki peserta didik sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

2.1.7 Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis

Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dalam penelitian ini dilihat dari skor pretes dan postes ditentukan dengan nilai *gain* dari skor pretes dan postes yang dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi menurut Meltzer (dalam Hermani, Mudzakir, Aisyah, 2009, p. 76-77) yaitu sebagai berikut:

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor max} - \text{skor pretes}}$$

Dengan kriteria indeks *Normalized gain* sebagai berikut:

Tabel 2.1

Kriteria Indeks Normal Gain Ternormalisasi

Besarnya <i>Gain</i>	Kriteria
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

2.1.8 Deskripsi materi**Tabel 2.2****Deskripsi Materi Bangun Datar Segiempat dan Segitiga**

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.	3.11.1 Memahami rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang). 3.11.2 Memahami rumus keliling dan luas segitiga.
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga	4.11.1 Menerapkan konsep keliling dan luas segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) untuk menyelesaikan masalah. 4.11.2 Menerapkan konsep keliling dan luas segitiga untuk menyelesaikan masalah.

Sumber: Buku Guru Matematika Kelas VII (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI 2016)

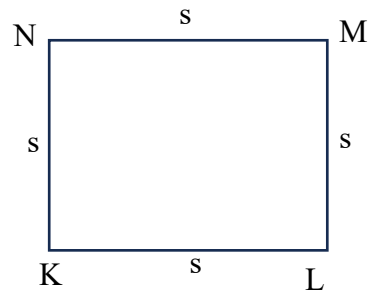
Berikut ini diuraikan deskripsi materi pembelajaran dengan materi pokok bangun datar (segiempat dan segitiga) mengambil referensi dari Agus (2008) sebagai berikut:

SEGIEMPAT

(1) Persegi

(a) Pengertian Persegi

Persegi adalah bangun segiempat yang memiliki empat sisi sama panjang dan empat sudut siku-siku.



Gambar 2.1 Ilustrasi Persegi

$KL = LM = MN = NK$ disebut sisi (s)

(b) Keliling dan Luas Persegi

$$\text{Keliling} = KL + LM + MN + NK$$

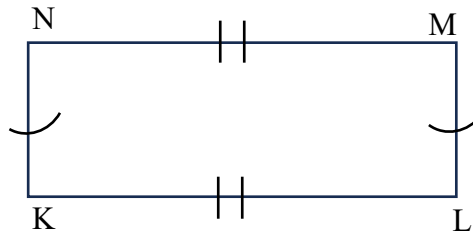
$$= s + s + s + s = 4s$$

$$\text{Luas} = KL \times LM = s \times s = s^2$$

(2) Persegi Panjang

(a) Pengertian Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar segiempat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan memiliki empat sudut siku-siku.



Gambar 2.2 Ilustrasi Persegi Panjang

Keliling dan Luas Persegi Panjang

$$\text{Keliling} = KL + LM + MN + NK$$

$$= p + \ell + p + \ell$$

$$= 2p + 2\ell$$

$$= 2(p + \ell)$$

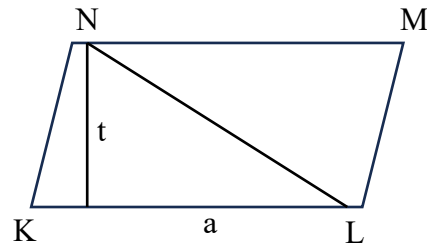
$$\text{Luas} = KL \times LM$$

$$= p \times \ell$$

(3) Jajargenjang

(a) Pengertian Jajargenjang

Jajargenjang adalah bangun segiempat yang dibentuk dari sebuah segitiga dan bayangannya yang diputar setengah putaran (180°) pada titik tengah salah satu sisinya.



Gambar 2.3 Ilustrasi Jajar Genjang

(b) Keliling dan Luas Jajargenjang

$$\text{Keliling} = (KL + NM) + (KN + LM)$$

Karena $KL = NM$ dan $KN = LM$

Maka :

$$\begin{aligned}\text{Keliling Jajargenjang} &= 2 KL + 2 LM \\ &= 2 (KL + LM)\end{aligned}$$

$$\text{Luas} = L \triangle KLN + L \triangle LMN$$

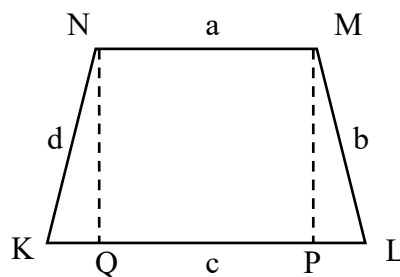
$$= \frac{1}{2} \cdot a \cdot t + \frac{1}{2} \cdot a \cdot t$$

$$= a \cdot t$$

(4) Trapesium

(a) Pengertian Trapesium

Trapesium adalah bangun segi empat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang berhadapan sejajar.



Gambar 2.4 Ilustrasi Trapesium

Keliling dan Luas Trapesium

$$\text{Keliling} = KL + LM + MN + NK$$

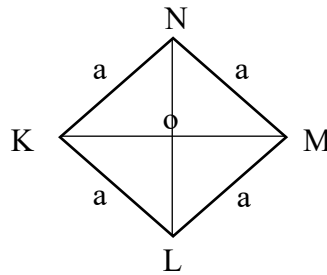
$$= a + b + c + d$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas Trapesium} &= \frac{1}{2} \times \text{Luas Jajargenjang} \\
 &= \frac{1}{2} \times [(a+b)t] \\
 &= \frac{[(a+b)t]}{2}
 \end{aligned}$$

(5) Belah Ketupat

(a) Pengertian Belah Ketupat

Belah ketupat adalah bangun segiempat yang dibentuk dari gabungan segitiga sama kaki dan bayangannya setelah dicerminkan terhadap alasnya.



Gambar 2.5 Ilustrasi Belah Ketupat

$$KL=LM=MN=NK$$

(b) Keliling dan Luas Belah Ketupat

$$\begin{aligned}
 \text{Keliling} &= KL+LM+MN+NK \\
 &= a+a+a+a \text{ (sisi-sisinya sama)} \\
 &= 4 \times a \text{ (} a = \text{sisi (s))} \\
 &= 4 \times s
 \end{aligned}$$

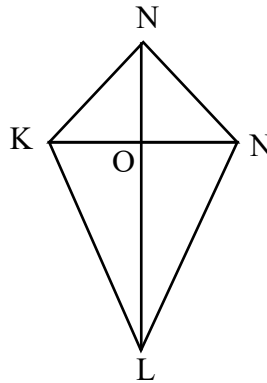
$$\text{Luas KLMN} = \text{Luas } \triangle KLM + \text{Luas } \triangle KNM$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{2} \times KM \times OL + \frac{1}{2} \times KM \times ON \\
 &= \frac{1}{2} \times KM \times (OL + ON) \\
 &= \frac{1}{2} \times KM \times LN \\
 &= \frac{1}{2} \times \text{diagonal} \times \text{diagonal} \\
 &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2
 \end{aligned}$$

(6) Layang-layang

(a) Pengertian Layang-layang

Layang-layang adalah segiempat yang dibentuk dari gabungan dua buah segitiga sama kaki yang alasnya sama panjang dan berimpit.



Gambar 2.6 Ilustrasi Layang-layang

(b) Keliling dan Luas Layang-layang

Keliling = Jumlah semua sisi-sisinya

$$= KL + LM + MN + NK$$

Luas = Luas $\triangle KLM$ + Luas $\triangle KMN$

$$= \frac{1}{2} KM \cdot OL + \frac{1}{2} KM \cdot ON$$

$$= \frac{1}{2} KM (OL + ON)$$

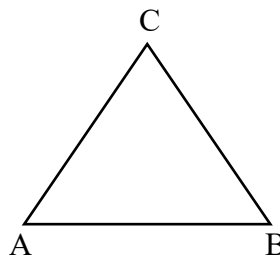
$$= \frac{1}{2} KM \cdot LN$$

$$= \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$$

SEGITIGA

(a) Pengertian segitiga

Segitiga merupakan bangun datar yang memiliki tiga buah sisi dan tiga buah titik sudut.



Gambar 2.7 Ilustrasi segitiga

(b) Keliling dan luas segitiga

Keliling segitiga adalah jumlah panjang ketiga sisi yang membentuk segitiga,
Maka:

$$K = a + b + c$$

Luas segitiga adalah daerah sebuah segitiga yang panjang alasnya a dan tingginya t , maka :

$$L = \frac{1}{2} \times a \times t$$

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Ingko Humogio (2013) dengan judul “Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematika peserta didik pada materi kubus dan balok di kelas VIII SMP Negeri 1 Tibawa”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Tibawa masih rendah.

Fatmala, Dwijianti, Astuti (2016), Universitas Negeri Semarang dengan judul “Penerapan Model Double Loop Problem Solving Menggunakan Getger Muller Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif”. Hasil penelitian menyatakan bahwa model DLPS dengan metode diskusi dan eksperimen menggunakan detektor geiger muller dapat meningkatkan hasil belajar kognitif mahasiswa fisika dasar 2 pada materi inti dan radioaktivitas. Hasil belajar kognitif mahasiswa meningkat dengan kriteria peningkatan sedang sebesar 0,50. Hasil uji t menunjukkan bahwa model DLPS dengan metode diskusi dan eksperimen mempengaruhi hasil belajar kognitif.

Jufri (2015), STKIP PGRI Sumatera Barat dengan judul “Penerapan Model Double Loop Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Level 3 pada siswa kelas VIII SMPN 27 Bandung”. Hasil penelitian ini menyatakan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematis level 3 siswa untuk kategori KAM tinggi dan sedang kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan model DLPS berbeda secara signifikan dengan siswa kelas kontrol untuk kategori KAM tinggi dan sedang yang memperoleh pelajaran secara konvensional.

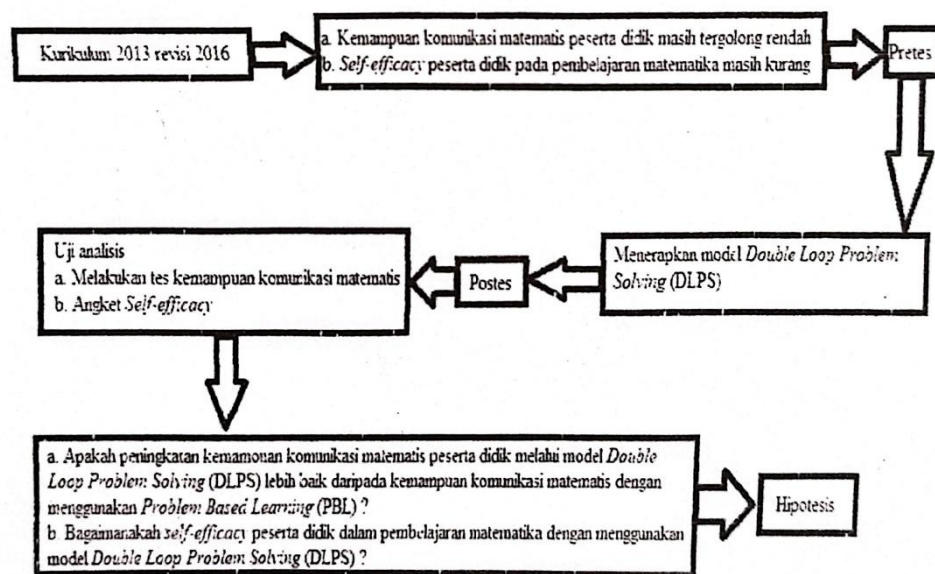
2.3 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir menurut Sugiyono (2015) “bahwa kerangka berpikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah penting” (p. 60).

Kerangka berpikir dalam penelitian ini yaitu akan diadakan penelitian pada sekolah yang berkurikulum 2013 revisi 2016, akan dilihat kemampuan komunikasi

Peserta didik akan belajar dengan menggunakan model Double Loop Problem Solving (DLPS) dan akan diberikan pretes dan postes. Setelah itu peserta didik akan diuji analisis dengan melakukan tes kemampuan komunikasi matematis dan angket self-efficacy untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan self-efficacy dan menentukan hipotesisnya.

Kerangka berpikir dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:



Gambar 2.8 kerangka berpikir

2.4 Hipotesis dan Pertanyaan

2.4.1 Hipotesis Penelitian

Menurut Sugiyono (2015) “hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan” (p. 64). Berdasarkan rumusan masalah, kajian teori, dan kerangka berpikir, maka hipotesis dalam penelitian ini yaitu: “hasil peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang menggunakan model Double Loop Problem Solving (DLPS) lebih baik daripada yang menggunakan model Problem Based Learning (PBL).

2.4.2 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini “Bagaimanakah self-efficacy peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model Double Loop Problem Solving (DLPS)?”