

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Matematika dan Pembelajaran Matematika

Sujono (1988:5) mengemukakan beberapa pendapat mengenai matematika. Di antaranya, matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logis dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan matematika diartikan sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.

Menurut Sumardiyono (2004:28) matematika secara umum dapat dideskripsikan sebagai berikut:

a. Matematika sebagai struktur yang terorganisir

Berbeda dengan ilmu dan pengetahuan yang lain, matematika merupakan suatu bangunan struktur yang terorganisir. Sebagai sebuah struktur, ia terdiri dari beberapa komponen yang antara lain meliputi aksioma/postulat, pengertian pangkal/primitif, dan dalil/teorema (termasuk di dalamnya lemma atau teorema pengantar dan *corollary*/sifat).

b. Matematika sebagai alat (*tool*)

Matematika dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah kehidupan sehari-hari.

c. Matematika sebagai pola pikir deduktif

Suatu teori atau pernyataan dalam matematika diterima kebenarannya bila telah dibuktikan secara deduktif (umum) yaitu hal yang bersifat umum diarahkan kepada hal yang bersifat khusus.

d. Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*)

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar, karena matematika memuat cara pembuktian yang valid, rumus-rumus atau aturan yang umum, atau sifat matematika yang sistematis.

e. Matematika sebagai bahasa artifisial

Simbol merupakan ciri paling menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.

f. Matematika sebagai seni yang kreatif

Penalaran yang logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola-pola yang kreatif dan menarik, maka matematika sering pula disebut sebagai seni, khususnya merupakan seni berpikir kreatif.

Di sisi lain menurut Ebbutt & Straker (1995:10) dan dijelaskan oleh Marsigit (2012:8) hakekat matematika sekolah antara lain: 1) matematika adalah kegiatan penelusuran pola dan hubungan; matematika adalah kreativitas yang memerlukan imajinasi, intuisi, dan penemuan;

matematika adalah kegiatan *problem solving*; matematika adalah alat berkomunikasi. Menurut Akinmola (2014:2) matematika adalah sarana yang sangat baik untuk meningkatkan kompetensi intelektual seseorang dalam hal logika, visualisasi, analisis dan pemikiran yang abstrak.

Hamalik (2013:57) menjelaskan pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Lachman (1997:477) pembelajaran adalah hubungan antara proses perbaikan stimulus yang diberikan secara terus menerus dengan respon atau hasil yang meningkat dan berkembang sebagai konsekuensi dari interaksi lingkungan dengan indera yang dimiliki.

Pendapat lain tentang pembelajaran disampaikan oleh Sugihartono, Fathiyah, Harahap, et al. (2013:81) bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode sehingga siswa dapat melakukan kegiatan secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal. Hal ini didukung oleh UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional, bahwa pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidikan dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika menekankan pada kegiatan siswa untuk melatih kemampuan berpikirnya sendiri atau mengonstruksi pembelajaran

matematika dengan kemampuan sendiri, sehingga dalam hal ini guru hanya bersifat memfasilitasi siswa untuk menciptakan suasana pembelajaran yang mendukung proses belajar siswa.

2. Efektivitas Pembelajaran Matematika

Efektivitas berasal dari bahasa Inggris *effective* yang berarti berhasil, tepat, atau manjur. Suatu upaya dikatakan efektif apabila upaya tersebut berhasil mencapai suatu tujuan yang diinginkan. Menurut Djamarah (2006:77) efektivitas dapat terjadi bila ada kesesuaian dari semua komponen pengajaran yang telah diprogramkan dalam satuan pelajaran, sebagai persiapan tertulis. Sedangkan menurut Uno (2007: 138) bahwa keefektifan pembelajaran diukur dengan tingkat pencapaian siswa pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Menurut Slavin (2006:351) cara untuk menghasilkan pembelajaran yang efektif tidak hanya dengan mencegah perbuatan atau sikap yang buruk pada saat dikelas, tetapi lebih dari itu, menggunakan waktu yang baik, membuat suasana yang kondusif untuk menarik perhatian dan menyelidiki, serta mengadakan aktivitas yang melibatkan pikiran dan imajinasi siswa.

Sumantri (2015:1) menjelaskan keefektifan adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, dan waktu) yang telah dicapai yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu. Hal ini dapat dipadankan dalam pembelajaran seberapa jauh tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat dicapai sesuai dengan capaian kualitas, kuantitas, dan waktu.

Penjelasan lain mengenai efektivitas dijelaskan oleh Kemp, Morrison, & Ross (1994:288).

Effectiveness answers the question "To what degree did students accomplish the learning objectives prescribed for each unit of the course?" Measurement of effectiveness can be ascertained from test scores, ratings of projects and performance, and records of observations of learner's behavior (Kemp, Morrison, & Ross, 1994:288).

Maksud dari pernyataan ini adalah keefektifan dapat diketahui melalui sampai tingkat mana siswa-siswa telah menyelesaikan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Mengukur keefektifan dapat diketahui dari skor tes, tingkat proyek dan kinerja, serta dokumen observasi tentang perilaku pembelajar.

Berdasarkan uraian di atas efektivitas pembelajaran matematika merupakan keberhasilan pelaksanaan pembelajaran matematika di dalam kelas yang dapat diukur melalui berbagai instrumen misalnya skor tes, tingkat proyek dan kinerja, serta dokumen observasi tentang perilaku pembelajar untuk melihat ketercapaian tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

3. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Selain karena kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan dari pembelajaran matematika, menurut Crompton dan Traxler (2015:15) pemecahan masalah merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dengan matematika. Sedangkan menurut Hudojo (Wahyudi dan Inawati Budiono, 2012:81) pemecahan masalah adalah

proses yang ditempuh oleh seseorang untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya sampai masalah itu tidak lagi menjadi masalah baginya.

Menurut Wardhani, Wiworo, Guntoro, et al. (2010:7) kemampuan memecahkan masalah menjadi tujuan utama di antara beberapa tujuan belajar matematika, hal ini didukung oleh Holmes (1995:37), bahwa orang yang terampil memecahkan masalah akan mampu berpacu dengan kebutuhan hidupnya, menjadi pekerja yang lebih produktif, dan memahami isu-isu kompleks yang berkaitan dengan masyarakat global. Kemampuan pemecahan masalah matematika menurut Kannan, Sivapragasam, dan Senthilkumar (2016:798) merupakan kemampuan untuk memahami apa tujuan dari sebuah permasalahan dan pengetahuan apa yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Sebuah masalah terkadang memerlukan pemikiran yang abstrak dan datang dengan solusi kreatif.

Menurut Wahyudi dan Inawati (2012:82) soal matematika dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu soal rutin dan soal nonrutin. Soal rutin adalah soal latihan yang dapat diselesaikan dengan prosedur yang dipelajari dikelas, sedangkan soal nonrutin adalah soal yang untuk menyelesaikannya diperlukan pemikiran lebih karena prosedur yang digunakan tidak sama dengan prosedur yang dipelajari di kelas. Sedangkan menurut Shadiq (2004: 10) suatu pertanyaan akan menjadi masalah hanya jika pertanyaan itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin.

Menurut Polya (1973:5) ada empat langkah umum dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

1. Memahami masalah

Hal yang pertama kali dilakukan dalam menyelesaikan sebuah masalah adalah memahami masalah tersebut. Langkah ini mengharuskan kita untuk memahami apa yang dibutuhkan. Menurut Wardhani, Wiworo, Guntoro, et al. (2010: 33) pada langkah ini juga melibatkan pendalaman situasi masalah, dan melakukan pemilihan fakta-fakta dari permasalahan tersebut.

2. Membuat rencana pemecahan masalah

Pada langkah ini siswa harus menentukan hubungan diantara fakta-fakta dengan apa yang ingin diketahui dari permasalahan tersebut. Menurut Wardhani, Wiworo, Guntoro, et al. (2010:33) rencana pemecahan masalah ini dibangun dengan mempertimbangkan struktur masalah dan pertanyaan yang harus dijawab.

3. Melaksanakan rencana pemecahan masalah

Untuk menentukan solusi dari permasalahan rencana yang dibuat harus dilaksanakan dengan hati-hati.

4. Memeriksa ulang jawaban

Memeriksa ulang jawaban yang telah kita buat menjadi bagian yang penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan. Hal ini diperlukan untuk meminimalkan kesalahan solusi yang diberikan untuk permasalahan tersebut.

Sedangkan John Dewey dalam Posamentier & Stepelman (1990:110) menyampaikan bahwa ada lima langkah dalam pemecahan masalah.

1. Sadar atau tahu bahwa terdapat sebuah permasalahan, kesadaran tentang adanya kesulitan, rasa frustrasi, heran atau ragu.
2. Mengidentifikasi masalah, mengklarifikasi dan mendefinisikan, termasuk menentukan tujuan yang akan dicari, berasal dari situasi dari permasalahan tersebut.
3. Menggunakan pengetahuan sebelumnya, seperti informasi yang relevan, bentuk solusinya, atau ide untuk merumuskan hipotesis dan rencana pemecahan masalah.
4. Menguji hipotesis secara berurutan, atau laksanakan rencana pemecahan masalah tersebut. Jika diperlukan, ulangi perhitungan.
5. Mengevaluasi dan membuat kesimpulan dari solusi yang diperoleh berdasarkan bukti pada langkah 4.

Tentunya kemampuan pemecahan masalah ini dapat diukur. Menurut Wardhani (2010:22) siswa dikatakan mampu memecahkan masalah dengan baik bila memenuhi indikator-indikator: a) menunjukkan pemahaman masalah; b) mengorganisir data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah; c) menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk; d) memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat; e) mengembangkan strategi pemecahan

masalah; dan f) membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.

Akinmola (2014:4) mengatakan bahwa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terdapat lima komponen yang berkaitan: konsep, kemampuan, proses, sikap, dan metakognisi. Pimta, Tayruakham dan Nuangchalerm (2009:384) berpendapat bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah meliputi intelektual siswa, kemampuan membaca, kemampuan dan pengalaman guru, pendidikan yang dimiliki guru, lingkungan kelas, siswa menjadi kreatif, pembinaan dari orang tua dan waktu tambahan untuk belajar.

Berdasarkan uraian di atas, kemampuan pemecahan masalah pada penelitian ini merupakan kemampuan yang dimiliki oleh seorang siswa untuk menyelesaikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan permasalahan sehari-hari, sesuai dengan kompetensi dasar yang digunakan dalam perlakuan. Kemampuan pemecahan masalah ini dapat diukur berdasarkan indikator-indikator tertentu. Indikator kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini antara lain kemampuan memahami masalah, kemampuan mengorganisir data dan memilih informasi yang relevan, kemampuan menggunakan informasi yang diketahui untuk mengembangkan informasi baru, kemampuan memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah secara tepat, dan kemampuan menentukan solusi.

4. *Cognitive Load*

Belajar adalah salah satu aktivitas kognitif yang secara sadar dilakukan oleh manusia. Menurut Sugihartono, Fathiyah, Harahap, et al. (2013:104) kognitif merupakan tindakan mengenal atau memikirkan suatu situasi dimana tingkah laku itu terjadi. Menurut Sugiman, Rosnawati, & Retnowati (2013:20) *cognitive load theory* adalah teori tentang muatan kognitif yang mempelajari tentang bagaimana kognitif seseorang berkembang dan apapun yang merupakan muatan kognitif seseorang ketika melakukan kegiatan belajar. Chandler dan Sweller (1991:293) menambahkan *cognitive load theory* atau teori muatan kognitif menunjukkan bahwa materi pembelajaran yang efektif memfasilitasi pembelajaran dengan mengarahkan sumber daya kognitif siswa terhadap kegiatan yang relevan dengan belajar.

Menurut Kirschner (2002:1) *cognitive load theory* (CLT) dapat memberikan pedoman untuk membantu dalam penyajian informasi dengan cara mendorong kegiatan peserta didik yang mengoptimalkan kinerja intelektual. Hal ini didasarkan pada arsitektur kognitif yang terdiri dari *working memory* yang memiliki kapasitas yang terbatas jika informasi yang dipikirkan adalah informasi yang baru atau kompleks, dengan interaksi memori jangka panjang (*long term memory*) yang mempunyai kapasitas tak terbatas untuk menyimpan informasi.

Sweller, Ayres, & Kalyuga (2011:57) menyebutkan bahwa muatan kognitif pada *working memory* bersumber pada tiga hal, yaitu:

a. *Intrinsic cognitive load*

Intrinsic cognitive load merupakan muatan kognitif yang disebabkan oleh sifat intrinsik materi pembelajaran yang dapat berupa materi yang sederhana atau kompleks. Sumber muatan kognitif ini bergantung pada bagaimana pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa karena pengetahuan awal ini menentukan kompleks tidaknya suatu materi pembelajaran.

b. *Extraneous cognitive load*

Extraneous cognitive load merupakan muatan kognitif yang disebabkan oleh bagaimana materi pembelajaran disajikan baik secara tertulis maupun verbal, termasuk dalam kegiatan, interaksi guru-siswa dan materi pembelajaran. Materi pembelajaran sebaiknya disajikan dengan metode yang memudahkan siswa untuk memahami materi pembelajaran agar *extraneous cognitive load* dapat diminimalkan, karena *extraneous cognitive load* menghambat siswa dalam memahami dan mengkonstruksi pengetahuan awal.

c. *Germane cognitive load*

Germane cognitive load merupakan muatan kognitif yang bersumber pada proses untuk memahami materi pembelajaran dan merupakan bagian penting dari pembelajaran, *working memory* hanya mampu mengorganisasikan atau mengatur *germane cognitive load*

apabila *extraneous cognitive load* dan *intrinsic cognitive load* diminimalkan (tidak *over load* dalam *working memory*).

Retnowati (2008:15) menjelaskan *intrinsic cognitive load* tidak dapat dimanipulasi dengan metode pembelajaran, sedangkan *extraneous cognitive load* berhubungan dengan metode pembelajaran yang digunakan untuk menyajikan informasi pembelajaran dengan kata lain dapat dimanipulasi. Untuk mengurangi *extraneous cognitive load* pembelajaran harus dirancang sesuai dengan tingkat pengetahuan awal siswa dan pengetahuan baru yang akan diperoleh siswa dari materi.

Paas (1992:429) menjelaskan bahwa *cognitive load* seseorang dapat diketahui dengan mengukur *mental effort* yang merupakan kapasitas kognitif yang digunakan untuk menyelesaikan tugas pembelajaran, misalnya pemecahan masalah. Pengukuran *cognitive load* yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada *mental effort rating scale* yang dikembangkan oleh Paas (1992:430). Skala penilaian ini berupa usaha subjek penelitian dalam mengerjakan soal kemampuan pemecahan masalah pada 9 kategori tingkat kesulitan soal, artinya dalam skala 1 sampai 9 menurut subjek penelitian soal tersebut sangat mudah hingga sangat sulit. Jika menurut subjek penelitian bahwa soal tersebut sangat mudah artinya *mental effort* untuk soal tersebut sangat rendah, sedangkan jika menurut subjek penelitian bahwa soal tersebut sangat sulit artinya *mental effort* untuk soal tersebut sangat tinggi.

Berdasarkan uraian diatas pengertian *cognitive load* pada penelitian ini merupakan muatan kognitif yang bersumber dari *extraneous cognitive load* atau ditentukan oleh teknik penyajian materi atau metode pembelajaran yang digunakan. *Cognitive load* (muatan kognitif) dapat diketahui dengan mengukur *mental effort* melalui *mental effort rating scale* yang dikembangkan oleh Paas (1992:430).

5. Metode Pembelajaran *Problem Posing*

Metode pembelajaran *problem posing* menekankan pada peserta didik untuk mengajukan soal sendiri. Stoyanova & Ellerton (1996:518) *problem posing* merupakan proses perumusan soal yang berdasarkan situasi yang kongkrit (nyata) berupa permasalahan matematika yang bermakna. Selain itu, menurut Lin (2004:258) *problem posing* dapat juga diartikan sebagai pembentukan soal berdasarkan konteks, cerita, informasi, atau gambar yang disajikan.

Duncker (1945:4) menjelaskan *problem posing* dalam matematika sebagai pembuatan sebuah permasalahan atau merumuskan permasalahan yang diberikan. Pendapat ini didukung oleh Silver (1994:19) bahwa *problem posing* adalah perumusan soal dari informasi atau situasi yang tersedia, baik dilakukan sebelum, ketika atau setelah penyelesaian suatu soal. Abu-Elwan (1999:2) menyampaikan bahwa untuk siswa, *problem posing* berisi kemampuan mental, dimana siswa mungkin menggunakan kondisi yang diberikan pada permasalahan untuk membuat suatu permasalahan.

Menurut Suryadi dan Herman (2008:43), matematika merupakan *problem posing* dan *problem solving*. Dalam kegiatan bermatematika, pada dasarnya anak akan berhadapan dengan dua hal, yaitu masalah-masalah apa yang mungkin muncul atau diajukan dari sejumlah fakta yang dihadapi (*problem posing*) serta bagaimana menyelesaikan masalah tersebut (*problem solving*). Dalam kegiatan yang bersifat *problem posing*, anak memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan serta permasalahan yang bisa muncul dari fakta-fakta tersebut.

Pengertian *problem posing* menurut Mahmudi (2008:4) tidak terbatas pada pembentukan soal yang betul-betul baru, tetapi dapat berarti mereformulasi soal-soal yang diberikan. Terdapat beberapa cara pembentukan soal baru dari soal yang diberikan, misalnya dengan mengubah atau menambah data atau informasi pada soal itu, misalnya mengubah bilangan, operasi, objek, syarat, atau konteksnya.

Menurut Silver dan Cai (1996:523) yang dijelaskan pula oleh Mahmudi (2008:4) bahwa ada 3 tipe dari pembelajaran *problem posing*, yaitu:

1. *Pre-solution posing*, yaitu pembuatan soal berdasarkan situasi atau informasi yang diberikan. Problem posing tipe *pre-solution posing* merupakan salah satu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam proses kegiatan belajar mengajar (Sembiring dan Pardosi, 2016:55).

Contoh: Buatlah soal berdasarkan informasi berikut ini.

Pak Subur memiliki sebidang kebun berbentuk persegi panjang dengan luas 2 hektar.

Soal-soal yang mungkin dibuat oleh siswa adalah sebagai berikut.

- Lebar kebun Pak Subur adalah 125 m. Berapa panjang kebun Pak Subur?
- Panjang kebun Pak Subur adalah 250 m. Kebun tersebut akan dijual dengan harga Rp10.000.000 per m^2 . Berapa uang yang diterima Pak Subur jika kebun tersebut laku terjual?

2. *Within-solution posing*, yaitu pembuatan atau formulasi soal yang sedang diselesaikan. Pembuatan soal demikian dimaksudkan sebagai penyederhanaan dari soal yang sedang diselesaikan. Dengan demikian, pembuatan soal demikian akan mendukung penyelesaian soal semula.

Contoh

Diketahui soal sebagai berikut

Sebuah lantai kamar berbentuk persegi dengan panjang sisi 4 m. Lantai kamar itu akan dipasang ubin berbentuk persegi dengan luas tiap ubin 400 cm^2 . Jika harga 1 dos ubin Rp42.000,00, dengan setiap dos berisi 20 ubin, maka biaya yang dibutuhkan seluruhnya adalah

Soal-soal yang mungkin dibuat siswa yang dapat mendukung penyelesaian soal tersebut adalah sebagai berikut.

- Berapa ubin yang diperlukan untuk lantai kamar tersebut?
- Berapa minimal dos ubin yang dibutuhkan?

3. *Post-solution posing*. Strategi ini juga disebut sebagai strategi “*find a more challenging problem*”. Siswa memodifikasi atau merevisi tujuan atau kondisi soal yang telah diselesaikan untuk menghasilkan soal-soal baru yang lebih menantang. Pembuatan soal demikian merujuk pada strategi “*what-if-not ...?*” atau “*what happen if ...*”. Beberapa teknik yang dapat digunakan untuk membuat soal dengan strategi itu adalah sebagai berikut.

- a. Mengubah informasi atau data pada soal semula
- b. Menambah informasi atau data pada soal semula
- c. Mengubah nilai data yang diberikan, tetapi tetap mempertahankan kondisi atau situasi soal semula.
- d. Mengubah situasi atau kondisi soal semula, tetapi tetap mempertahankan data atau informasi yang ada pada soal semula.

Contoh

Diketahui soal yang telah diselesaikan sebagai berikut.

Luas persegi panjang dengan ukuran panjang 2 m dan lebar 4 m adalah 8 m^2 .

Soal-soal yang mungkin dibuat oleh siswa adalah sebagai berikut.

- Bagaimana jika lebarnya bukan 2 m tetapi 3 m? Bagaimana luasnya?
- Apa yang terjadi jika mengubah panjang dan lebarnya masing-masing menjadi dua kali? Apakah luasnya juga akan menjadi dua kali luas semula?

Dalam penelitian ini menggunakan metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing*. Amasari (2011:21) menjelaskan tahapan utama metode *problem posing* tipe *pre-solution posing*, meliputi: (a) penyampaian materi, (b) siswa latihan soal sesuai dengan materi, (c) siswa diberi kesempatan menyusun pertanyaan dari informasi yang diberikan, (d) siswa menyelesaikan pertanyaan yang disusunnya dan (e) hasil pekerjaan siswa dibahas. Menurut Rahman (2007:80) metode pembelajaran ini mencakup dua macam kegiatan utama, yaitu:

- 1) Membuat soal matematika dari situasi atau pengalaman siswa.
- 2) Mengembangkan soal matematika berdasarkan pemahaman dan pengalaman siswa.

Prosedur atau sintaks yang digunakan dalam implementasi metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* mengikuti sintaks yang diajukan oleh Amasari, yakni sebagai berikut:

- 1) Penyampaian materi

Pada tahap ini materi pembelajaran disampaikan melalui LKS yang dibagikan oleh guru kepada siswa. LKS ini berisi mengenai informasi rumus keliling dan luas segiempat dan contoh permasalahan sehari-hari tentang keliling dan luas segiempat serta penyelesaiannya.

- 2) Menyusun pertanyaan dari informasi yang diberikan

Pada tahap ini siswa diberikan LKS yang berisi informasi yang akan digunakan oleh siswa dalam menyusun pertanyaan. Guru

mengarahkan atau memberi intruksi kepada siswa agar pertanyaan yang disusun berkaitan dengan pembelajaran yang berlangsung.

3) Menyelesaikan pertanyaan yang disusunnya

Pada tahap ini guru memberikan kesempatan kepada siswa memilih beberapa pertanyaan yang dibuatnya untuk diselesaikan atau dicari solusinya.

4) Membahas hasil pekerjaan siswa

Siswa secara suka rela mamaparkan pekerjaannya untuk dibahas di dalam kelas atau guru memilih acak siswa untuk maju ke depan, setelah itu guru memimpin diskusi untuk membahas hasil pekerjaan siswa tersebut.

Sembiring & Pardosi (2016:56) menjelaskan kelebihan dari metode pembelajaran *problem posing* dalam pembelajaran matematika antara lain:

- 1) Siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- 2) Mendidik siswa untuk berfikir sistematis.
- 3) Mendidik siswa untuk tidak mudah berputus asa dalam menghadapi masalah.
- 4) Siswa mampu mencari solusi dari masalah yang dihadapinya.
- 5) Siswa akan terampil mengerjakan soal yang diberikan.
- 6) Siswa mencari dan menemukan sendiri informasi dan data untuk diolah menjadi konsep dan kesimpulan sendiri.

Menurut Thobroni dan Arif (2012:349) ada beberapa kelemahan pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* yaitu: 1) memerlukan

waktu yang cukup banyak; 2) tidak bisa digunakan di kelas dengan kemampuan yang rendah; dan 3) tidak semua murid terampil bertanya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amasari (2011:89) bahwa pembelajaran matematika dengan metode *problem posing* tipe *pre-solution posing* secara kelompok dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

Berdasarkan uraian di atas pengertian metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mengajukan soal atau permasalahan berdasarkan informasi yang diberikan, kemudian menyelesaikan soal yang dibuatnya sendiri. Dalam penelitian ini tahapan utama metode *Problem Posing* tipe *Pre-solution Posing*, meliputi: 1) penyampaian materi, 2) menyusun pertanyaan dari informasi yang diberikan, 3) menyelesaikan pertanyaan yang disusunnya dan 4) membahas hasil pekerjaan siswa. Pembahasan ini ditujukan untuk memberi koreksi pada pekerjaan siswa.

6. Metode Pembelajaran *Problem Solving*

Bey dan Asriani (2013:226) menjelaskan bahwa metode pembelajaran *problem solving* adalah suatu pedoman mengajar yang sifatnya teoritis atau konseptual untuk melatih siswa memecahkan masalah-masalah matematika dengan menggunakan berbagai strategi dan langkah pemecahan masalah yang ada. Menurut Posamentier & Stepelman (1990:114) *problem solving* ini perlu diajarkan karena siswa butuh tahu

bagaimana cara menyelesaikan permasalahan untuk di masa yang akan datang dalam matematika atau permasalahan sehari-hari.

Sukoriyanto (2001:121) menyampaikan bahwa kelebihan pembelajaran *problem solving* (pemecahan masalah), yaitu: 1) mendidik siswa untuk berpikir secara logis dan sistematis; 2) mampu mencari berbagai jalan keluar dari suatu kesulitan yang dihadapi; 3) belajar menganalisis suatu masalah dari berbagai aspek; 4) mendidik siswa percaya diri sendiri. Sedangkan kelemahan pembelajaran *problem solving* (pemecahan masalah), yaitu: 1) memerlukan waktu yang cukup banyak; 2) dalam kelompok kemampuan anggotanya heterogen, maka siswa yang pandai akan mendominasi dalam diskusi sedang siswa yang kurang pandai menjadi pasif sebagai pendengar saja.

Bey dan Asriani (2013:226) menjelaskan bahwa langkah-langkah pembelajaran *problem solving* meliputi: 1) memahami masalah; 2) perencanaan penyelesaian masalah; 3) melaksanakan perencanaan; 4) melihat kembali penyelesaian. Prosedur atau sintaks yang digunakan dalam implementasi metode pembelajaran *problem solving* mengikuti sintaks yang diajukan oleh Bey dan Asriani, yakni sebagai berikut:

- 1) Penyampaian materi

Pada tahap ini materi pembelajaran disampaikan melalui LKS yang dibagikan oleh guru kepada siswa. LKS ini berisi mengenai informasi rumus keliling dan luas segiempat dan contoh permasalahan sehari-hari tentang keliling dan luas segiempat serta penyelesaiannya.

2) Memahami masalah

Pada tahap ini siswa harus membaca soal yang diberikan pada LKS, soal harus dibaca dengan sebaik mungkin, dan kemudian yakinkan bahwa benar soal tersebut sudah dipahami benar-benar. Untuk mengetahui bahwa soal sudah dipahami benar, maka siswa diminta untuk menuliskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dari soal.

3) Perencanaan penyelesaian masalah

Pada tahap ini siswa diminta untuk menyusun rencana penyelesaian masalah dengan menuliskan rumus ataupun cara untuk menyelesaikan soal tersebut. Guru dapat mengingatkan kepada siswa bahwa dalam LKS yang berisi materi pembelajaran terdapat rumus-rumus keliling dan luas segiempat dapat digunakan apabila siswa lupa.

4) Melaksanakan perencanaan

Siswa melaksanakan rencana penyelesaian masalah yang telah dibuat untuk memperoleh penyelesaian yang diinginkan. Guru mengingatkan kepada siswa untuk menghitung dengan teliti.

5) Memeriksa kembali penyelesaian

Guru menginstruksikan kepada siswa untuk memeriksa ulang penyelesaian yang telah dibuat agar hasil yang diperoleh sesuai dengan ketentuan dan keinginan.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustina, Musdi, & Fauzan, (2014:24) dengan judul penelitian penerapan strategi pemecahan masalah (*problem solving*) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah

matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Padang, bahwa strategi pemecahan masalah (*problem solving*) memberikan pengaruh positif pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terutama pada aspek memahami masalah dan merencanakan penyelesaian.

Berdasarkan uraian di atas metode pembelajaran *problem solving* yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode pembelajaran yang melatih siswa untuk memecahkan masalah-masalah matematika dengan menggunakan berbagai strategi dan langkah pemecahan masalah yaitu dengan 1) penyampaian materi; 2) memahami masalah; 3) perencanaan penyelesaian masalah; 4) melaksanakan perencanaan; 5) memeriksa kembali penyelesaian.

7. Strategi pembelajaran Secara Individu

Sanjaya (2006:128) menjelaskan bahwa pembelajaran secara individu adalah pembelajaran yang dilakukan oleh siswa secara mandiri. Kecepatan, kelambatan dan keberhasilan pembelajaran siswa sangat ditentukan oleh kemampuan individu siswa yang bersangkutan. Sudjana (2009:116) menambahkan bahwa pembelajaran secara individu merupakan suatu upaya untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat belajar sesuai dengan kebutuhan, kemampuan, kecepatan dan caranya sendiri.

Kelebihan dari pembelajaran secara individu menurut Kertu, Dantes, dan Suarni (2015:3) diantaranya terbangunnya rasa percaya diri siswa, siswa menjadi mandiri dalam melaksanakan pembelajaran, serta siswa tidak memiliki ketergantungan dengan orang lain. Kertu, Dantes, & Suarni

(2015:3) menjelaskan kelemahan dari pembelajaran secara individu, diantaranya jika siswa menemukan kendala dalam pembelajaran, minat dan perhatian siswa justru dikhawatirkan berkurang karena kurangnya komunikasi belajar antar siswa, sementara enggan bertanya kepada guru, tidak membiasakan siswa bekerjasama dalam sebuah tim.

Penelitian yang dilakukan oleh F. Kirschner, Paas, dan Kirschner (2009:306) yang membandingkan pembelajaran individu dan pembelajaran kelompok (*jigsaw*) yang terdiri dari 3 siswa pada pelajaran biologi ditinjau dari *retention* dan *transfer ability*. Pada pembelajaran individu, setiap siswa memperoleh informasi secara keseluruhan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa untuk *retention tasks* pembelajaran individu lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran kelompok.

Mengenai kompleksitas masalah, Retnowati (2016:11) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran individu lebih baik untuk masalah yang kompleks, meskipun strategi pembelajaran kelompok sangat membantu dalam menyelesaikan masalah dengan kompleksitas yang rendah, karena pembelajaran kelompok memungkinkan siswa mendapatkan informasi yang hilang dari siswa lainnya.

Berdasarkan uraian di atas bahwa pembelajaran secara individu merupakan pembelajaran yang dilakukan oleh siswa secara mandiri tanpa adanya kerjasama dengan orang lain.

8. Strategi pembelajaran Secara Kelompok

Sanjaya (2006:129) menjelaskan bahwa pembelajaran secara kelompok dilakukan secara beregu. Strategi pembelajaran secara kelompok tidak memerhatikan kecepatan belajar individual, karena setiap individu dianggap sama. Slavin (2006:255) menambahkan bahwa dalam pembelajaran secara kelompok siswa bekerja sama dalam kelompok kecil untuk membantu siswa lain belajar. Slavin menjelaskan dalam menentukan kelompok siswa berdasarkan kemampuan siswa secara acak, setiap kelompok terdiri dari siswa yang memiliki kemampuan yang tinggi dan siswa yang memiliki kemampuan yang rendah.

Menurut Rofiq (2010:2) beberapa kelebihan pembelajaran kelompok adalah meningkatkan prestasi siswa, meningkatkan rasa percaya diri, kemampuan untuk melakukan hubungan sosial serta mampu mengembangkan saling kepercayaan sesamanya baik secara individu maupun kelompok, dan kemampuan saling membantu dan bekerjasama antar teman. Dan pula terhindar dari persaingan antar individu, dengan kata lain tidak saling mengalahkan antar siswa. Menurut Dees (1991: 411) beberapa kelemahan pembelajaran kelompok adalah 1) membutuhkan waktu yang lama bagi siswa, sehingga sulit mencapai target kurikulum; 2) membutuhkan waktu yang lama untuk guru sehingga kebanyakan guru tidak mau menggunakan strategi kooperatif; 3) membutuhkan kemampuan khusus guru sehingga tidak semua guru dapat melakukan atau menggunakan

strategi belajar kooperatif; dan 4) menuntut sifat tertentu dari siswa, misalnya sifat suka bekerja sama.

Penelitian yang dilakukan oleh Hadi dan Noor (2013:66) dengan populasi siswa kelas VIII SMP Negeri 15 Banjarmasin memperoleh hasil bahwa hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran kelompok berdasarkan sosiometri terhadap kemampuan menyelesaikan soal cerita matematika pada kualitas baik. Aktivitas siswa pada kelas dengan perlakuan pembelajaran kelompok berdasarkan sosiometri menunjukkan hasil yang positif yaitu cenderung lebih aktif dibandingkan dengan pembelajaran langsung. Pembelajaran kelompok berdasarkan sosiometri merupakan sebuah cara pemisahan siswa dalam sebuah kelompok berdasarkan aspek sosial anak, sosial disini berarti cangkupan bersosialisasi siswa dengan teman-temannya yang ada di kelas.

Berdasarkan uraian di atas bahwa pembelajaran secara kelompok merupakan pembelajaran yang dilakukan melalui kelompok kecil siswa yang saling bekerjasama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar.

9. Tinjauan Materi Keliling dan Luas Segiempat

Berdasarkan kurikulum 2013, materi pada pembelajaran matematika wajib SMP kelas VII semester 2 meliputi perbandingan, aritmetika sosial, garis dan sudut, segiempat dan segitiga, serta penyajian data. Materi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah materi keliling dan luas segiempat.

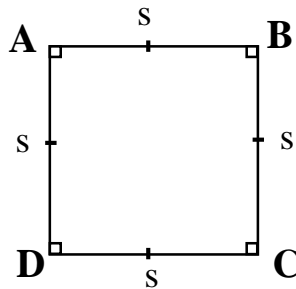
Berdasarkan Permendikbud nomor 58 tahun 2014 tentang kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama / Madrasah Tsanawiyah, kompetensi dasar (KD) yang harus dikuasai oleh siswa dalam materi keliling dan luas segiempat yaitu menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan keliling dan luas segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang).

Keliling dan luas segiempat yang dipelajari pada tingkat SMP ini berbeda dengan keliling dan luas segiempat yang telah dipelajari pada tingkat Sekolah Dasar (SD). Berdasarkan buku tematik kurikulum 2013 siswa kelas IV Sekolah Dasar yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2016) materi keliling dan luas segiempat pada sekolah dasar hanya mencakup pengertian keliling dan luas, bagaimana menemukan rumus keliling dan luas, serta menggunakan rumus tersebut untuk mengetahui keliling dan luas suatu bangun datar atau model bangun datar. Pada buku matematika siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama yang diterbitkan oleh Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (As'ari, Tohir, Valentino, et al., 2016) materi keliling dan luas segiempat lebih mengutamakan pada penerapan dan kegunaan keliling dan luas segiempat dalam kehidupan sehari-hari, serta permasalahan yang dimunculkan untuk siswa kelas VII lebih kompleks.

Berikut merupakan uraian singkat materi keliling dan luas segiempat (As'ari, Tohir, Valentino, et al., 2016):

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua ukuran panjang sisi-sisinya. Luas suatu bangun datar adalah banyaknya persegi satuan yang memenuhi daerah bangun datar tersebut.

a) **Persegi**



Gambar 1. Bangun Persegi

$$\text{Keliling Persegi} = 4 \times \text{sisi} = 4 \times s$$

$$\text{Luas Persegi} = \text{sisi} \times \text{sisi} = s \times s$$

Contoh permasalahan:

Hana memiliki 20 lembar kertas origami di atas lantai dengan ukuran $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$. Kertas tersebut disusun di atas lantai dengan rapi dan rapat tanpa ada kertas yang menumpuk. Luas lantai yang ditutupi oleh semua kertas origami Hana adalah

Untuk menyelesaikan permasalahan ini siswa harus memahami masalah terlebih dahulu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ingin diketahui dari permasalahan tersebut seperti, diketahui: Kertas origami berbentuk persegi dengan ukuran sisi 20 cm dan banyaknya kertas

origami adalah 20 lembar. Ditanya: Berapa luas lantai yang ditutupi oleh semua kertas origami Hana? Proses pemecahan masalah selanjutnya adalah menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas termasuk rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, seperti:

Luas selembor kertas origami = Luas persegi = sisi \times sisi

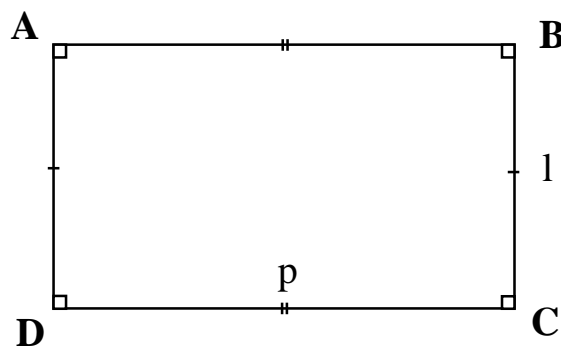
Luas selembor kertas origami = $20 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} = 400 \text{ cm}^2$

Luas 20 lembar kertas origami = $20 \times 400 \text{ cm}^2 = 8.000 \text{ cm}^2$

Jadi luas lantai yang ditutupi oleh semua kertas origami yang disusun dengan rapi dan rapat tanpa ada kertas yang menumpuk adalah 8.000 cm^2 .

Pada langkah terakhir siswa harus memeriksa ulang jawaban yang telah dibuat.

b) **Persegi Panjang**



Gambar 2. Bangun Persegi Panjang

Keliling Persegi Panjang = $2 \times (\text{Panjang} + \text{Lebar})$

Luas Persegi Panjang = Panjang \times Lebar = $p \times l$

Contoh permasalahan:

Pak Amal memiliki sebidang tanah kosong berbentuk daerah persegi panjang di samping rumahnya. Panjang tanah 50 m dan lebarnya 30 m. Luas tanah yang dimiliki Pak Amal adalah

Untuk menyelesaikan permasalahan ini siswa harus memahami masalah terlebih dahulu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ingin diketahui dari permasalahan tersebut seperti, diketahui: ukuran panjang tanah adalah 50 m dan ukuran lebar tanah adalah 30 m. Ditanya: Berapa luas tanah Pak Amal? Proses pemecahan masalah selanjutnya adalah menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas termasuk rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, seperti:

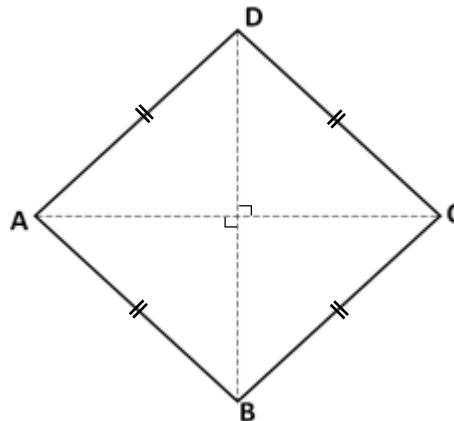
Luas tanah = Luas persegi panjang = Panjang tanah \times Lebar tanah

$$\text{Luas Tanah} = 50 \text{ m} \times 30 \text{ m} = 1.500 \text{ m}^2$$

Jadi luas sebidang tanah kosong yang dimiliki Pak Amal adalah 1.500 m².

Pada langkah terakhir siswa harus memeriksa ulang jawaban yang telah dibuat.

c) **Belahketupat**



Gambar 3. Bangun Belahketupat

Keliling Belahketupat = Jumlah Semua Ukuran Sisinya

$$\text{Luas Belahketupat} = \frac{\text{diagonal}_1 \times \text{diagonal}_2}{2} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

Contoh permasalahan:

Sebuah hiasan dinding berbentuk belahketupat mempunyai panjang diagonal 7 cm dan 6 cm, berapa luas hiasan dinding tersebut?

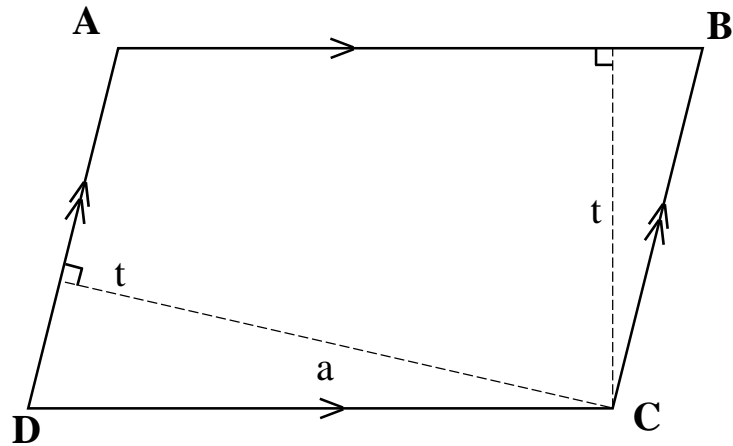
Untuk menyelesaikan permasalahan ini siswa harus memahami masalah terlebih dahulu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ingin diketahui dari permasalahan tersebut seperti, diketahui: panjang diagonal₁ belahketupat adalah 7 cm dan panjang diagonal₂ belahketupat adalah 6 cm. Ditanya: berapa luas hiasan dinding yang berbentuk belahketupat tersebut? Proses pemecahan masalah selanjutnya adalah menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas termasuk rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, seperti:

$$\text{Luas Hiasan} = \text{Luas Belahketupat} = \frac{\text{diagonal}_1 \times \text{diagonal}_2}{2}$$

$$\text{Luas Belahketupat} = \frac{7 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}}{2} = \frac{42 \text{ cm}^2}{2} = 21 \text{ cm}^2.$$

Jadi luas hiasan dinding yang berbentuk belahketupat tersebut adalah 21 cm². Pada langkah terakhir siswa harus memeriksa ulang jawaban yang telah dibuat.

d) Jajargenjang



Gambar 4. Bangun Jajargenjang

Keliling Jajargenjang = Jumlah ukuran sisi – sisinya

Luas Jajargenjang = alas \times tinggi = $a \times t$

Contoh permasalahan:

Bu Meri mempunyai kebun yang berbentuk jajargenjang. Luas kebun adalah 450 m^2 dan jarak antara sisi kebun yang sejajar adalah 15 m. Berapa panjang kebun Bu Meri?

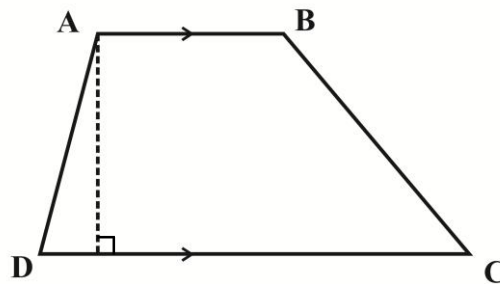
Untuk menyelesaikan permasalahan ini siswa harus memahami masalah terlebih dahulu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ingin diketahui dari permasalahan tersebut seperti, diketahui: luas kebun adalah 450 m^2 serta jarak antara sisi kebun atau dalam jajargenjang merupakan tingginya adalah 15 m. Ditanya: berapa panjang kebun Bu Meri? Proses pemecahan masalah selanjutnya adalah menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas termasuk rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, seperti:

Luas Kebun = Luas Jajargenjang = alas \times tinggi

$$\text{Alas} = \frac{\text{Luas Kebun}}{\text{Tinggi}} = \frac{450 \text{ m}^2}{15 \text{ m}} = 30 \text{ m.}$$

Jadi alas atau panjang kebun Bu Meri adalah 30 m. Pada langkah terakhir siswa harus memeriksa ulang jawaban yang telah dibuat.

e) **Trapesium**



Gambar 5. Bangun Trapesium

Keliling Trapesium = Jumlah semua ukuran sisinya

$$\text{Luas Trapesium} = \frac{\text{jumlah sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi}$$

Contoh permasalahan:

Pak Jamal mempunyai papan berbentuk trapesium dengan panjang sisi yang sejajar 48 cm dan 40 cm. Jika jarak antar ujung-ujung sisi sejajar adalah 36 cm, maka luas papan Pak Jamal adalah

Untuk menyelesaikan permasalahan ini siswa harus memahami masalah terlebih dahulu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ingin diketahui dari permasalahan tersebut seperti, diketahui: panjang sisi yang sejajar 48 cm dan 40 cm, serta jarak antar ujung-ujung sisi sejajar secara tegak lurus atau tinggi adalah 36 cm. Ditanya: berapa luas papan Pak

Jamal? Proses pemecahan masalah selanjutnya adalah menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas termasuk rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, seperti:

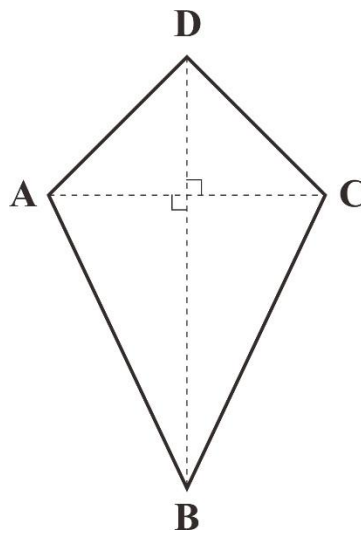
$$\text{Luas papan} = \text{Luas trapesium} = \frac{\text{jumlah sisi sejajar}}{2} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas papan} = \frac{48 \text{ cm} + 40 \text{ cm}}{2} \times 36 \text{ cm}$$

$$\text{Luas papan} = \frac{88 \text{ cm}}{2} \times 36 \text{ cm} = 44 \text{ cm} \times 36 \text{ cm} = 1.584 \text{ cm}^2$$

Jadi, luas papan Pak Jamal adalah 1.584 cm^2 . Pada langkah terakhir siswa harus memeriksa ulang jawaban yang telah dibuat.

f) **Layang-layang**



Gambar 6. Bangun Layang-layang

Keliling Layang – layang = Jumlah Semua Ukuran Sisinya

$$\text{Luas Layang – layang} = \frac{\text{diagonal}_1 \times \text{diagonal}_2}{2} = \frac{d_1 \times d_2}{2}$$

Contoh permasalahan:

Panjang salah satu diagonal kerangka layang-layang adalah 15 cm dan kertas yang diperlukan untuk menutupi satu bagian permukaan kerangka layang-layang adalah 75 cm^2 . Berapa ukuran panjang diagonal kerangka layang-layang yang lain?

Untuk menyelesaikan permasalahan ini siswa harus memahami masalah terlebih dahulu dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ingin diketahui dari permasalahan tersebut seperti, diketahui: panjang diagonal₁ layang-layang adalah 15 cm, dan luas kertas sama dengan luas layang-layang yaitu 75 cm^2 . Ditanya: berapa ukuran panjang diagonal kerangka layang-layang yang lain? Proses pemecahan masalah selanjutnya adalah menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan jelas termasuk rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan permasalahan, seperti:

$$\text{Luas Layang – layang} = \frac{\text{diagonal}_1 \times \text{diagonal}_2}{2}$$

$$\text{Diagonal}_2 = \frac{2 \times \text{Luas Layang – layang}}{\text{diagonal}_1}$$

$$\text{Diagonal}_2 = \frac{2 \times 75 \text{ cm}^2}{15 \text{ cm}} = \frac{150 \text{ cm}^2}{15 \text{ cm}} = 10 \text{ cm}$$

Jadi panjang diagonal lain kerangka layang-layang tersebut adalah 10 cm.

Pada langkah terakhir siswa harus memeriksa ulang jawaban yang telah dibuat.

Untuk tingkat SMP, materi bangun datar ini diberikan dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan materi sejenis yang telah dipelajari siswa di SD. Sebagai contoh Pak Jamal mempunyai papan berbentuk trapesium dengan panjang sisi yang sejajar 48 cm dan 40 cm, jika

jarak antar ujung-ujung sisi sejajar adalah 36 cm, maka siswa diminta untuk mencari luas papan Pak Jamal.

B. Penelitian yang Relevan

1. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Amasari (2011:89) dengan judul penelitian upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa kelas X administrasi perkantoran (ap) SMK Negeri 1 Depok pada pembelajaran matematika dengan metode *problem posing* tipe *pre-solution posing* bahwa pembelajaran matematika dengan metode *problem posing* tipe *pre-solution posing* secara kelompok dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa. Hal ini dapat dilihat dari skor kemampuan berpikir kreatif siswa yang meningkat 8,22% dari tes pra-tindakan ke siklus I dan meningkat lagi 7,88% pada siklus II, serta skor kemampuan berpikir kreatif siswa meningkat 8,22% dari tes pra-tindakan ke siklus I dan meningkat lagi 7,88% pada siklus II.
2. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Agustina, Musdi, & Fauzan, (2014:24) dengan judul penelitian penerapan strategi pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Padang, bahwa strategi pemecahan masalah (*problem solving*) memberikan pengaruh positif pada kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terutama pada aspek memahami masalah dan merencanakan penyelesaian.
3. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah & Setianingsih (2014:143) dengan judul penelitian penerapan model pembelajaran PBI (*problem based*

instruction) dengan mempertimbangan teori muatan kognitif pada materi garis singgung persekutuan dua lingkaran di kelas VIII-F SMP Negeri 1 Pasuruan bahwa metode pembelajaran *problem based instruction* dengan memperhatikan *cognitive load* memberikan pengaruh yang positif dengan aktivitas peserta didik yang aktif.

4. F. Kirschner, Paas, dan Kirschner (2009:306) melakukan penelitian yang membandingkan pembelajaran individu dan pembelajaran kelompok yang terdiri dari 3 siswa pada pelajaran biologi ditinjau dari *retention task* dan *transfer task*. Selama tahap pembelajaran siswa diberikan tugas pemecahan masalah yang diselesaikan secara individu atau kelompok. Pada pembelajaran kelompok, setiap anggota kelompok hanya memperoleh sepertiga dari keseluruhan informasi, sehingga siswa harus bertukar informasi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada pembelajaran individu, setiap siswa memperoleh informasi secara keseluruhan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa untuk *retention tasks* pembelajaran individu lebih efektif, sementara untuk *transfer task* pembelajaran kelompok lebih efektif.
5. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Muddassir (2009:7) dengan judul penelitian studi perbandingan hasil belajar matematika melalui pembelajaran kelompok dan klasikal siswa kelas II SMK Negeri 3 Makasar bahwa pembelajaran matematika secara kelompok lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan pembelajaran matematika secara klasikal (dalam penelitian ini secara individu).

C. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan bagian penting dalam pendidikan yang diajarkan pada semua tingkat satuan pendidikan. Banyak tujuan dari pembelajaran matematika pada semua tingkat satuan pendidikan ini, salah satunya adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik. Siswa perlu dibiasakan untuk menyelesaikan soal-soal yang memerlukan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran di kelas sehingga nantinya siswa memiliki mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Keliling dan luas segiempat merupakan salah satu materi yang banyak memuat soal-soal pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari serta dipelajari secara mendasar di SD dan terapannya di SMP. Materi ini termasuk dalam materi yang kompleks dan menarik sesuai untuk siswa SMP. Pokok bahasan dalam keliling dan luas segiempat seperti keliling dan luas persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium dan layang-layang.

Setiap proses pembelajaran tidak semua anak dapat belajar dengan mudah, sehingga perlu untuk mencari tahu alasan mengapa tidak semua metode atau strategi pembelajaran efektif diterapkan. Teori kognitif yang menjelaskan adanya hubungan antara ketuntasan atau hasil belajar siswa dengan kesulitan belajar adalah teori muatan kognitif atau *cognitive load theory*. *Cognitive load* menggambarkan kapasitas atau muatan kognitif seseorang ketika belajar. Muatan kognitif ini sangat penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran agar siswa dapat menggunakan kemampuan kognitifnya dalam memahami dan mengkonstruksi pengetahuan yang sedang dipelajari.

Metode pembelajaran *problem solving* merupakan metode pembelajaran yang melatih siswa untuk memecahkan masalah-masalah matematika. Metode pembelajaran *problem solving* mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berdasarkan langkah memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa ulang jawaban diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang dimilikinya.

Metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* merupakan metode pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mengajukan soal atau permasalahan berdasarkan informasi yang diberikan, kemudian menyelesaikan soal atau permasalahan yang dibuatnya sendiri. Pada saat membuat soal siswa telah memahami dan mengidentifikasi informasi yang digunakan dalam membuat soal. Hal ini menjadikan siswa lebih mudah dalam memahami, membuat rencana, dan melaksanakan rencana penyelesaian soal atau permasalahan yang diajukan. Selain itu pada metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* siswa dua kali melakukan identifikasi, pertama identifikasi informasi yang diberikan guru dan kedua identifikasi masalah yang disusun oleh siswa sendiri, sehingga memberikan kesempatan kepada siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang lebih maksimal. Berdasarkan uraian di atas metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dan metode pembelajaran *problem solving* akan menimbulkan perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Ada beberapa strategi pembelajaran yang sering diterapkan dalam pembelajaran, diantaranya strategi pembelajaran secara individu dan strategi pembelajaran secara kelompok. Strategi pembelajaran dalam sebuah metode

pembelajaran sangatlah penting untuk diketahui. Tidak semua metode pembelajaran akan memperoleh hasil yang baik jika menggunakan strategi pembelajaran secara individu, begitu juga untuk strategi pembelajaran secara kelompok. Strategi pembelajaran secara individu menjadikan siswa dominan berpikir lebih mendalam untuk menyelesaikan kegiatan siswa, sedangkan strategi pembelajaran secara kelompok siswa lebih dominan dalam berbagi informasi yang diperlukan dalam menyelesaikan kegiatan siswa.

Berdasarkan *cognitive load theory* metode pembelajaran *problem solving* lebih baik jika menggunakan strategi pembelajaran kelompok dibandingkan dengan individu. Khusus untuk metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* sejauh kajian pustaka yang dilakukan peneliti, belum ada penelitian mengenai apakah metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* mengakibatkan *cognitive load* yang tinggi atau rendah, baik dengan strategi pembelajaran individu atau kelompok.

D. Perumusan Hipotesis

Berdasarkan kajian teori yang telah diuraikan dan kerangka berpikir, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan keefektifan yang signifikan antara metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan metode pembelajaran *problem solving* ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa.

2. Terdapat perbedaan keefektifan yang signifikan antara metode pembelajaran *problem posing* tipe *pre-solution posing* dengan metode pembelajaran *problem solving* ditinjau dari *cognitive load* siswa.
3. Terdapat perbedaan keefektifan yang signifikan antara strategi pembelajaran secara individu dengan strategi pembelajaran secara kelompok ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa.
4. Terdapat perbedaan keefektifan yang signifikan antara strategi pembelajaran secara individu dengan strategi pembelajaran secara kelompok ditinjau dari *cognitive load* siswa.
5. Terdapat *interaction effect* antara metode pembelajaran dan strategi pembelajaran ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah siswa.
6. Terdapat *interaction effect* antara metode pembelajaran dan strategi pembelajaran ditinjau dari *cognitive load* siswa.