

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Perangkat Pembelajaran Segitiga dan Segi Empat SMP dengan Pendekatan *Open-Ended*

a. Pengertian Perangkat Pembelajaran

Menurut Nazarudin (2007: 111) perangkat pembelajaran adalah segala sesuatu atau beberapa persiapan yang disusun oleh guru baik secara individu maupun berkelompok agar pelaksanaan dan evaluasi pembelajaran dapat dilakukan secara sistematis dan memperoleh hasil seperti yang diharapkan, sedangkan perangkat pembelajaran yang dimaksud terdiri atas Analisis Pekan Efektif, Program Tahunan, Program Semester, Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Kriteria Ketuntasan Minimal. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

b. Jenis Perangkat Pembelajaran

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Permendiknas RI Nomor 41 Tahun 2007 Tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah, tahap pertama dalam pembelajaran menurut standar proses yaitu perencanaan pembelajaran yang diwujudkan dengan kegiatan penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran memiliki beberapa komponen yang harus dipenuhi, yaitu:

1. Identitas
2. Indikator
3. Tujuan pembelajaran
4. Materi pembelajaran
5. Metode pembelajaran
6. Langkah-langkah pembelajaran
7. Sumber belajar
8. Penilaian hasil belajar

Komponen-komponen tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam langkah-langkah penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran seperti berikut.

1. Mengisi Identitas

Identitas memuat nama mata pelajaran, sekolah, kelas/semester, alokasi waktu, SK dan KD.

2. Merumuskan indikator

Indikator merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar yang ditandai oleh perubahan perilaku yang dapat diukur. Indikator dikembangkan sesuai dengan karakteristik peserta didik, mata pelajaran, satuan pendidikan, potensi daerah dan dirumuskan dalam kata kerja operasional yang terukur dan teramati. Indikator digunakan sebagai dasar untuk menyusun alat penilaian.

3. Merumuskan tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran berisi penguasaan kompetensi yang ditarget dalam perencanaan pembelajaran. Tujuan pembelajaran dirumuskan dalam bentuk pernyataan yang operasional dari kompetensi dasar.

4. Mengidentifikasi materi pembelajaran

Materi pembelajaran adalah materi yang digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran. Materi pembelajaran dikembangkan dengan mengacu pada materi pokok yang ada dalam silabus.

5. Menentukan metode pembelajaran

Metode bisa diartikan sebagai cara yang dipilih atau model atau pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran

6. Merumuskan langkah-langkah pembelajaran

Langkah-langkah pembelajaran terdiri dari tiga kegiatan, yaitu kegiatan pembuka, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Kegiatan pembelajaran diwujudkan melalui penggunaan metode, pendekatan atau model yang dipilih dan bervariasi.

7. Menentukan sumber belajar

Pemilihan sumber belajar mengacu pada perumusan yang ada dalam silabus yang dikembangkan oleh satuan pendidikan. Sumber belajar mencakup sumber rujukan, lingkungan, media, nara sumber, alat, dan bahan.

8. Menetapkan penilaian

Penilaian terdiri atas tiga hal penting yaitu teknik penilaian, bentuk instrumen, dan instrumen penilaian. Penilaian pencapaian kompetensi dasar siswa dilakukan berdasarkan indikator yang telah disusun. Jika penilaian menggunakan

tes tertulis uraian atau berupa proyek maka penilaian harus disertai rubrik penilaian.

Sesuai dengan Permendiknas Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses, penyusunan RPP memiliki beberapa prinsip sebagai berikut.

1. Memperhatikan perbedaan individu siswa

RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan jenis kelamin, kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai dan/atau lingkungan siswa.

2. Mendorong partisipasi aktif siswa

Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada siswa untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian dan semangat belajar.

3. Mengembangkan budaya membaca dan menulis

Proses pembelajaran dirancang untuk mengembangkan kegemaran membaca, pemahaman belajar bacaan dan berekspresi dalam berbagai bentuk tulisan.

4. Memberikan umpan balik dan tindak lanjut

RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedi.

5. Keterkaitan dan keterpaduan

RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara SK, KD, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian

kompetensi, penilaian dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar.

6. Menerapkan teknologi informasi dan komunikasi

RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

RPP yang baik adalah RPP yang mencakup seluruh komponen-komponen RPP serta dalam penyusunannya memperhatikan prinsip-prinsip RPP.

2) Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Menurut Theresia Widyantini (2013: 3) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa yang berisi petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas yang diberikan oleh guru kepada siswa. Menurut Abdul Majid (2006:176) Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah lembaran tugas berupa petunjuk atau langkah-langkah kegiatan dari guru kepada siswa untuk mempermudah siswa dalam menyelesaikan suatu tugas.

Komponen Lembar Kegiatan Siswa (LKS) menurut Depdiknas (2008: 23) terdiri dari judul, KD yang akan dicapai, waktu penyelesaian, peralatan/bahan

yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, informasi singkat, langkah kerja, tugas yang harus dilakukan, dan laporan yang harus dikerjakan.

Menurut Depdiknas (2008: 23) langkah penyusunan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kurikulum

Menganalisis kurikulum untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Materi ditentukan dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan dan kompetensi yang harus dimiliki siswa.

2. Menyusun peta kebutuhan Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Peta kebutuhan LKS digunakan untuk menentukan urutan dan jumlah LKS yang harus ditulis. Pada tahap ini dilakukan analisis sumber belajar.

3. Menentukan judul Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Judul LKS ditentukan atas dasar KD, materi pokok, atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai satu judul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya KD dapat dideteksi dengan cara diuraikan ke dalam materi pokok. Materi pokok yang lebih dari empat sebaiknya dipecah menjadi dua LKS.

4. Menulis Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

- a. Perumusan KD yang harus dikuasai
- b. Menentukan alat penilaian
- c. Penyusunan materi

Menurut Depdiknas (2008: 28) setelah bahan LKS selesai ditulis maka LKS tersebut harus dievaluasi kelayakannya sesuai dengan komponen evaluasi yang mencakup komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen sajian, dan komponen kegrafikan.

1. Komponen kelayakan isi antara lain:
 - a. Kesesuaian dengan SK dan KD
 - b. Kesesuaian dengan perkembangan anak
 - c. Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar
 - d. Kebenaran substansi materi pembelajaran
 - e. Manfaat untuk penambahan wawasan
 - f. Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial
2. Komponen kebahasaan antara lain:
 - a. Keterbacaan
 - b. Kejelasan informasi
 - c. Kesesuaian dengan Kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar
 - d. Pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat)
3. Komponen penyajian antara lain:
 - a. Kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai
 - b. Urutan sajian
 - c. Pemberian motivasi dan daya tarik
 - d. Interaksi (pemberian stimulus dan respons)
 - e. Kelengkapan informasi
4. Komponen kegrafikan antara lain:

- a. Penggunaan jenis dan ukuran huruf
- b. *Layout* atau tata letak
- c. Ilustrasi, gambar, dan foto
- d. Desain tampilan

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan, komponen evaluasi yang akan digunakan untuk mengukur kelayakan LKS pada penelitian ini mencakup komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen sajian dan komponen kegrafikan.

c. Segitiga dan Segi Empat SMP

Materi segitiga dan segi empat termasuk materi geometri yang diberikan pada kelas VII. Standar kompetensi geometri pada kelas VII yang akan digunakan pada penelitian ini adalah standar nomor 6 yaitu “Memahami konsep segi empat dan segitiga serta menentukan ukurannya”, sedangkan kompetensi dasarnya adalah sebagai berikut.

- 1.1 Mengidentifikasi sifat-sifat segitiga berdasarkan sisi dan sudutnya.
- 1.2 Mengidentifikasi sifat-sifat persegi panjang, persegi, trapesium, jajargenjang, belah ketupat dan layang-layang.
- 1.3 Menghitung keliling dan luas bangun segitiga dan segi empat serta menggunakannya dalam pemecahan masalah.
- 1.4 Melukis segitiga, garis tinggi, garis bagi, garis berat dan garis sumbu.

d. Pendekatan Pembelajaran

Menurut Sa’adun Akbar (2013: 45) pendekatan pembelajaran adalah cara pandang untuk membelajarkan siswa melalui pusat perhatian tertentu. Menurut Iif

Khoiru Ahmadi (2011: 4), pendekatan pembelajaran bisa diartikan sebagai titik tolak atau sudut pandang terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum. Pendekatan pembelajaran mewadahi, menginspirasi, menguatkan, dan melatarbelakangi metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu. Dari pendekatannya terdapat dua jenis pendekatan pembelajaran yaitu:

1. Pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada siswa (*student centered approach*)
2. Pendekatan pembelajaran yang berorientasi atau berpusat pada guru (*teacher centered approach*)

e. Pendekatan *Open-Ended*

Menurut Oh Nam Kwon (2006: 52) "*The open-ended approach is a pedagogical strategy that aims to produce creative mathematics activities that stimulate the students' curiosity and cooperation in the course of tackling problems.*" Maknanya pendekatan *open-ended* adalah strategi pedagogik yang bertujuan untuk memunculkan aktivitas matematika yang kreatif yang menstimulus rasa ingin tahu siswa dan kerja sama saat pembelajaran untuk memecahkan permasalahan. Sesuai pendapat tersebut maka pendekatan *open-ended* merupakan salah satu pendekatan yang berorientasi kepada siswa.

Maitree Insprasitha (2006:170) mengungkapkan "*This approach started with having students engaging in open-ended problems which are formulated to have multiple correct answers "incomplete" or "open-ended"*". Maknanya yaitu pendekatan ini dimulai dengan memberikan siswa permasalahan *open-ended* yang

diformulasikan memiliki jawaban benar lebih dari satu yang *incomplete* atau *open-ended*. Sesuai pernyataan tersebut dapat diketahui bahwa pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang prosesnya diawali dengan pemberian permasalahan *open ended* yang memiliki jawaban benar lebih dari satu. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Oh Nam Kwon (2006:52) yang menyatakan bahwa sebuah permasalahan *incomplete* adalah permasalahan yang memunculkan berbagai jawaban benar, permasalahan ini juga disebut sebagai permasalahan *open-ended* dan metode yang digunakan disebut sebagai pendekatan *open* atau pendekatan *open-ended*.

Proses menemukan cara penyelesaian merupakan hal penting dalam pemberian permasalahan *open-ended* seperti yang diungkapkan oleh Mary M. Hatfield dkk (2008: 103), "*The open ended questions has a number of possible solutions, so the process of solving the problem becomes more important than the answer itself*". Maknanya adalah permasalahan *open-ended* memiliki beberapa kemungkinan penyelesaian sehingga proses dalam memecahkan masalah adalah hal yang lebih penting dibandingkan dengan jawaban dari soal itu sendiri. Hal serupa juga diungkapkan oleh Becker & Shimada (Oh Nam Kwon, 2006:52), "*Assignment of an 'incomplete problem,' not only to open many possible avenues for different solutions, but also to discover new approaches by combining previously learned knowledge*". Maknanya adalah pemberian sebuah permasalahan *incomplete* tidak hanya untuk memunculkan kemungkinan banyak cara untuk menemukan jawaban benar yang berbeda, namun juga untuk memunculkan pendekatan cara menyelesaikan soal dengan mengkombinasikan

pengetahuan yang telah dimiliki. Permasalahan *open-ended* mampu memberikan kesempatan siswa untuk memunculkan berbagai cara menyelesaikan masalah yang diberikan.

Dari berbagai definisi tersebut diperoleh bahwa pendekatan *open-ended* merupakan proses pembelajaran yang ditandai dengan pemberian permasalahan *open-ended* kepada siswa sehingga menumbuhkan kreativitas siswa dan keingintahuan siswa terhadap penyelesaian suatu permasalahan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sehingga memunculkan beragam pendekatan atau cara penyelesaian.

Salah satu hal yang paling utama dalam pendekatan *open-ended* adalah mengonstruksi permasalahan *open-ended* yang diberikan kepada siswa. Menurut Ali Mahmudi (2008: 3) aspek keterbukaan dalam permasalahan *open-ended* dapat diklasifikasikan ke dalam tiga tipe, yaitu:

1. Terbuka proses penyelesaiannya, yakni soal itu memiliki beragam cara penyelesaian.
2. Terbuka hasil akhirnya, yakni soal itu memiliki banyak jawaban benar.
3. Terbuka pengembangan lanjutannya, yakni ketika siswa telah menyelesaikan sesuatu, selanjutnya mereka dapat mengembangkan soal baru dengan mengubah syarat atau kondisi pada soal yang telah diselesaikan.

Setelah mengonstruksi permasalahan *open-ended* maka permasalahan berikan sesuai dengan langkah-langkah pendekatan *open-ended*. Langkah-langkah pendekatan *open-ended* menurut Maitree Inprashita (2006:171) yaitu:

In terms of teaching method, one “open-ended” problem is posed to the students first, then, proceeds by using many correct answer to the given problem to provide experience in finding something new during the problem-solving process.

Maknanya adalah dalam metode pembelajarannya, permasalahan *open-ended* disajikan kepada siswa terlebih dahulu kemudian dengan menggunakan banyak jawaban benar pada permasalahan yang diberikan digunakan untuk memberikan pengalaman dalam menemukan sesuatu yang baru selama proses pemecahan masalah.

Supratman (2010: 854) mengembangkan rencana pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* dengan mengikuti langkah-langkah berikut ini: (1) menyajikan masalah, (2) mengorganisasikan pembelajaran, (3) memperhatikan dan mencatat respons siswa, (4) menyimpulkan.

1. Menyajikan masalah

Pada tahap menyajikan masalah guru memberikan pengertian dan bimbingan akan pentingnya materi yang disajikan di dalam kehidupan sehari-hari, serta memberikan penjelasan tentang masalah yang harus dijawab siswa.

2. Mengorganisasikan pembelajaran

Pada tahap ini, guru mengkondisikan siswa ke dalam pembelajaran agar anak terlibat secara aktif untuk dapat menemukan pemecahan masalah. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa kelompok belajar atau dapat juga secara individual.

3. Memperhatikan dan mencatat respons siswa

Guru memperhatikan siswa ketika mencoba mencari pemecahan masalah, berperan sebagai fasilitator, jika siswa mengalami kesulitan dalam menempuh jawaban permasalahan, guru memberikan penjelasan seperlunya.

4. Menyimpulkan hasil pembelajaran

Pada tahap ini anak dengan bantuan bimbingan guru membuat rangkuman berupa kesimpulan alternatif jawaban yang benar, hasil dari pemecahan masalah yang dibuat masing-masing kelompok.

Tahap mengorganisasikan pembelajaran, memperhatikan dan mencatat respons siswa, dan menyimpulkan hasil pembelajaran merupakan tahapan-tahapan proses siswa dengan menggunakan banyak jawaban benar dari permasalahan yang diberikan untuk menemukan sesuatu yang baru dalam proses pemecahan masalah kemudian guru membimbing siswa untuk menyimpulkan secara bersama-sama agar siswa lebih yakin dengan jawaban masing-masing.

Berdasarkan berbagai pendapat mengenai langkah-langkah pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* maka langkah-langkah yang akan digunakan pada penelitian ini adalah menyajikan masalah, mengorganisasikan pembelajaran, memperhatikan dan mencatat respons siswa, dan menyimpulkan hasil pembelajaran.

Tujuan dari pendekatan *open-ended* menurut Oh Nam Kwon (2006:52) yaitu "*The open-ended approach is a pedagogical strategy that aims to produce*

creative mathematics activities that stimulate the students' curiosity and cooperation in the course of tackling problems". Maknanya adalah pendekatan *open-ended* adalah strategi pedagogik yang bertujuan untuk memunculkan aktivitas kreatif matematika yang menstimulus keingintahuan siswa dan kemampuan kerjasama dalam memecahan masalah.

Untuk mencapai tujuan tersebut maka harus diperhatikan beberapa prinsip pendekatan *open-ended* seperti yang disebutkan oleh Eman Suherman (2001:114) yaitu:

1. Kegiatan siswa harus terbuka

Kegiatan terbuka adalah kegiatan yang harus mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

2. Kegiatan matematika adalah ragam berpikir

Kegiatan matematika adalah kegiatan yang didalamnya terjadi proses pengabstraksian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam dunia matematika atau sebaliknya. Kegiatan matematika yang kaya dapat melatih keterampilan siswa dalam menggeneralisasi dan mendiversifikasi suatu masalah.

3. Kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan.

Kegiatan siswa untuk melakukan kegiatan matematika dengan memecahkan masalah dengan sendiri akan mendorong potensi mereka untuk melakukan kegiatan matematika pada tingkat berpikir yang lebih tinggi. Dengan demikian guru tidak perlu mengarahkan siswa memecahkan masalah dengan pola atau cara yang sudah ditentukan, sebab menghambat kebebasan berpikir siswa untuk menemukan cara baru menyelesaikan masalah.

Menurut Erman Suherman (2001:121), pendekatan *open-ended* memiliki beberapa keunggulan dan kelemahan yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pemilihan pendekatan dalam suatu pembelajaran. Keunggulan pendekatan *open-ended* antara lain:

1. Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
2. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematis secara komprehensif
3. Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespons permasalahan dengan cara mereka sendiri
4. Siswa secara instrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan
5. Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan

Sedangkan kelemahan dari pendekatan *open-ended* antara lain:

1. Membuat dan menyiapkan masalah matematis yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan yang mudah
2. Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami oleh siswa sangat sulit sehingga banyak siswa yang mengalami kesulitan bagaimana merespons permasalahan yang diberikan
3. Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka
4. Mungkin ada sebagian siswa yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

2. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Segitiga dan Segi Empat

a. Jenis-Jenis Penelitian Pengembangan

Menurut Endang Mulyatiningsih (2012: 161) penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk baru melalui proses pengembangan produk. Produk penelitian pengembangan dalam pendidikan dapat berupa model, media, peralatan, buku, modul, alat evaluasi, dan perangkat pembelajaran. Setiap produk memiliki prosedur penelitian dan pengembangan yang berbeda sehingga terdapat beberapa jenis penelitian pengembangan seperti pengembangan model pembelajaran, perangkat tes, manajemen sistem basis data, media audio visual, dan sistem pembelajaran.

Pengembangan model pembelajaran mengacu pada metode penelitian pengembangan yang dikembangkan oleh Brog dan Gall (Endang Mulyatiningsih, 2012: 163) yang terdiri atas 10 tahapan yaitu (1) *Research and Information Collection*, (2) *Planning*, (3) *Develop Preliminary Form of Product*, (4) *Preliminary Field Testing*, (5) *Main Product Revision*, (6) *Main Field Testing*, (7) *Operational Product Revision*, (8) *Operational Field Testing*, (9) *Final Product Revision*, dan (10) *Dissemination and Implementation*.

Pengembangan perangkat tes yang dilakukan pendidik adalah untuk keperluan evaluasi pembelajaran atau penyusunan bank soal. Pengembangan perangkat tes mengacu pada 10 langkah pengembangan menurut McIntire (Endang Mulyatiningsih, 2012: 166) yaitu (1) *Defining the test universe, audience, and purpose*, (2) *Developing a test plan*, (3) *Composing the test items*, (4) *Writing the administration instructions*, (5) *Conduct piloting test*, (6) *Conduct*

item analysis, (7) Revising the test, (8) Validation the test, (9) Developing norms, dan (10) Complete test manual.

Pengembangan manajemen sistem basis data yang digunakan dalam dunia pendidikan untuk keperluan pengembangan basis data akademik, basis data sekolah, media pembelajaran, perangkat *e-learning*, dan lain-lain. Pengembangan ini memiliki empat langkah utama yaitu (1) Analisis kebutuhan pengembangan program, (2) Perancangan program, (3) Pembuatan program, dan (4) Pengujian dan evaluasi program.

Pengembangan media audio visual adalah berupa video pembelajaran yang memiliki lima tahap pengembangan yaitu (1) Memilih dan menyusun kerangka materi, (2) Memilih dan mengorganisasikan isi program, (3) Menyusun dan menguji skrip, (4) Menguji dan merevisi skrip, dan (5) Produksi video.

Pengembangan sistem pembelajaran dilakukan untuk menghasilkan sistem pembelajaran yang dapat membantu siswa mencapai tujuan belajar. Pengembangan ini memiliki dua model pengembangan yaitu model 4D dan model ADDIE. Model 4D terdiri atas 4 tahap yaitu (1) *Define*, (2) *Design*, (3) *Develop*, dan (4) *Disseminate* sedangkan model terdiri atas 5 tahap yaitu (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, dan (5) *Evaluation*.

b. Model Penelitian Pengembangan yang Sesuai untuk Mengembangkan Perangkat Pembelajaran

Pengembangan perangkat pembelajaran termasuk jenis pengembangan sistem pembelajaran sehingga pada penelitian ini akan digunakan model penelitian ADDIE.

a) *Analysis*

Pada tahap ini dilakukan identifikasi produk yang sesuai dengan sasaran siswa, tujuan belajar, isi/materi pembelajaran dan strategi penyampaian dalam pembelajaran. Tahap ini dibagi menjadi analisis karakteristik siswa, analisis kebutuhan, dan analisis kurikulum.

b) *Design*

Tahap desain merupakan tahap merancang desain produk dan merancang instrumen penelitian yang ditulis secara rinci. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini menghasilkan rancangan yang masih bersifat konseptual dan sebagai dasar pengembangan pada tahap selanjutnya.

c) *Development*

Tahap ini berisi tahap realisasi rancangan produk yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Pada tahap ini dikembangkan rancangan produk menjadi produk yang siap diimplementasikan.

d) *Implementation*

Pada tahap ini dilakukan implementasi produk yang telah dikembangkan sesuai dengan rancangan. Produk yang telah diimplementasikan kemudian dievaluasi pada tahap berikutnya.

e) *Evaluation*

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap produk yang kemudian digunakan sebagai bahan revisi. Pada tahap ini juga dilakukan pengukuran terhadap kualitas pengembangan produk.

c. Kualitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Menurut Nieveen (1999: 126) suatu produk pengembangan kegiatan pembelajaran haruslah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan.

a. Kevalidan

Menurut Nieveen (1999: 127) suatu produk dikatakan valid apabila “*The component of the material should be based on state-of-the-art knowledge (content validity) and all components should be consistently linked to each other (construct validity).*”

Maknanya yaitu komponen pada materi sesuai dengan pengetahuan *state-of-the-art* (validitas isi) dan semua komponen harus saling terhubung antara satu dengan yang lainnya secara konsisten (validitas konstruk).

Menurut Sa’adun Akbar (2013: 152) validasi terhadap perangkat pembelajaran dilakukan dengan cara seseorang atau beberapa ahli pembelajaran memberikan penilaian terhadap perangkat pembelajaran melalui instrumen validasi ahli untuk menilai kesesuaian perangkat pembelajaran dengan teorinya dan memberi masukan untuk perbaikan perangkat pembelajaran.

Pada penelitian ini akan dilakukan validasi konstruk terhadap perangkat pembelajaran dengan menggunakan instrumen validasi oleh dosen ahli. Hasil validasi akan menentukan tingkat kevalidan perangkat pembelajaran. Kevalidan RPP dinilai dari tujuh komponen RPP yaitu identitas, perumusan indikator dan tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar sedangkan kevalidan

LKS dinilai dari empat komponen evaluasi LKS yaitu komponen kelayakan isi, komponen kebahasaan, komponen sajian, dan komponen kegrafikan.

b. Kepraktisan

Perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila “... *teacher and other experts consider the materials to be usable and that is easy for teachers and students to use the materials ...*” (Nieveen, 1999: 127). Maknanya perangkat pembelajaran dikatakan praktis apabila guru dan ahli yang lain beranggapan bahwa materi bermanfaat dan terasa mudah untuk guru dan siswa menggunakan materi tersebut. Berdasarkan penjelasan tersebut aspek kepraktisan menurut Nieveen merujuk pada dua hal yaitu kebermanfaatan dan kemudahan perangkat pembelajaran.

Menurut Sa'adun Akbar (2013: 152) setelah menggunakan perangkat pembelajaran tentunya pengguna mengetahui dan merasakan tingkat kepraktisan perangkat pembelajaran. Pengguna akan mengetahui kelebihan dan kekurangan perangkat pembelajaran dari sisi kecukupan alokasi waktu, ketepatan langkah pembelajaran yang disajikan pada RPP, kesesuaian materi/bahan ajar yang digunakan, kemenarikan media pembelajaran, keterbantuan mencapai tujuan pembelajaran, keandalan instrumen penilaian dan lainnya yang kemudian digunakan untuk masukan perbaikan perangkat pembelajaran.

Pengguna dari perangkat pembelajaran adalah siswa dan guru, oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan penilaian terhadap kepraktisan perangkat pembelajaran menggunakan tiga instrumen yaitu angket penilaian siswa, angket penilaian guru, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Angket

penilaian siswa untuk mengukur kepraktisan LKS dengan aspek kemudahan, kebermanfaatan, keterbantuan, kemenarikan, pendekatan *open-ended*, dan komunikasi matematis. Angket penilaian guru untuk mengukur kepraktisan RPP dan LKS dengan aspek penyajian materi, penyajian RPP, dan penyajian LKS. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran untuk mengukur kepraktisan perangkat pembelajaran dari aspek alokasi waktu dan keterlaksanaan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan RPP yang dikembangkan.

c. Keefektifan

Menurut Sa'adun Akbar (2013: 152) untuk mengetahui keefektifan perangkat pembelajaran dalam mencapai tujuan pembelajaran adalah dengan cara melakukan uji kompetensi bagi siswa untuk kemudian dianalisis hasilnya. Uji kompetensi dapat berupa tes maupun non-tes dengan cara uji yang disesuaikan dengan kompetensi yang akan diketahui.

Pada penelitian ini akan digunakan tes kemampuan komunikasi matematis untuk mengukur keefektifan perangkat pembelajaran. Tingkat keefektifan dilihat dari rata-rata skor ketercapaian aspek komunikasi matematis dan ketuntasan klasikal tes kemampuan komunikasi matematis.

3. Pembelajaran Matematika

Menurut Sugihartono dkk (2012: 81) 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 belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil maksimal. Menurut Sa'adun Akbar (2013: 45)

pembelajaran adalah upaya memfasilitasi pelajar, instruktur, guru, dan dosen agar siswa dapat belajar dengan mudah. Menurut Erman Suherman dkk (2001: 8), pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal.

Definisi matematika menurut Johnson dan Rising (Erman Suherman dkk, 2001:19), matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembuktian yang logik, matematika adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat, representasinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Menurut Claude H. Brown (1953:18) matematika dapat diartikan sebagai bahasa simbol yang berguna untuk mengekspresikan suatu nilai kuantitatif serta hubungannya.

Dari berbagai definisi di atas, diperoleh bahwa pembelajaran matematika adalah suatu upaya pendidik untuk menyampaikan matematika yang merupakan bahasa simbol dan organisasi olah pikir yang logik dengan cara penataan nuansa lingkungan agar program belajar dapat tumbuh dan berkembang secara optimal.

Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah menetapkan bahwa pembelajaran matematika SMP bertujuan agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.

2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

4. Karakteristik Siswa SMP

Rentang usia siswa Sekolah Menengah Pertama adalah 12-15 tahun. Jika dilihat pada penelitian Jean Piaget tentang tahapan perkembangan kognitif, maka usia tersebut memasuki tahapan operasional formal. Menurut Rita Eka Izzaty (2008: 111) siswa SMP yang termasuk tahapan operasional formal telah memiliki kemampuan-kemampuan berikut.

1. Introspeksi (berpikir kritis tentang dirinya)
2. Berpikir logis (pertimbangan terhadap hal-hal yang penting dan mengambil kesimpulan)
3. Berpikir berdasarkan hipotesis (adanya pengujian hipotesis)
4. Menggunakan simbol-simbol
5. Berpikir yang tidak kaku/fleksibel berdasarkan kepentingan.

Pada tahap ini, pemberian stimulasi baik dari guru maupun lingkungan dalam proses pembelajaran matematika sangat dibutuhkan untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan memberikan kesempatan untuk melakukan eksplorasi.

Menurut Jean Piaget (Dwi Sasono dkk, 2011: 111), perubahan perilaku anak pada tahapan operasional formal adalah anak memiliki kemampuan mengkoordinasikan dua ragam kemampuan kognitif secara serentak maupun berurutan, misalnya kapasitas merumuskan hipotesis dan menggunakan prinsip-prinsip abstrak. Kapasitas merumuskan hipotesis membuat siswa mampu berpikir memecahkan masalah menggunakan anggapan dasar yang relevan dengan lingkungan, sedangkan kapasitas menggunakan prinsip-prinsip abstrak membuat siswa mampu mempelajari materi pelajaran yang abstrak.

Berdasarkan berbagai penjelasan di atas menunjukkan bahwa siswa SMP dengan rentang usia 12-15 tahun telah memasuki tahap operasional formal sehingga telah mampu untuk berfikir logis dan abstrak berdasarkan hipotesis untuk memecahkan masalah serta menggunakan simbol-simbol.

5. Komunikasi Matematis

Menurut Ontario Ministry of Education (2005: 16) kemampuan komunikasi matematis adalah proses mengekspresikan ide matematika dan pemahamannya secara lisan atau tertulis menggunakan simbol, gambar, grafik, diagram, dan huruf sehingga siswa mampu menyampaikan ide matematikanya, mencari hubungan, dan memberi alasan pada pernyataan matematikannya. Komunikasi tertulis dapat berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel dan sebagainya yang menggambarkan proses belajar siswa. Komunikasi tertulis juga

dapat berupa uraian pemecahan masalah atau pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah.

Menurut Sumarmo (Asep Ikin Sugandi, 2011: 42) komunikasi matematis meliputi kemampuan siswa dalam :

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika
5. Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi
7. Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang dipelajari

NCTM (2000: 60) menyebutkan standar komunikasi yang menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa adalah sebagai berikut:

(1) Organize and consolidate their mathematical thinking; (2) communicate their mathematical thinking coherently and clearly to peers, teacher and others; (3) analyze and evaluate the mathematical thinking and strategies of others; (4) use language of mathematics to express mathematical ideas precisely.

1. Mengorganisasikan dan menggabungkan pemikiran/ide matematika mereka
2. Mengkomunikasikan pemikiran/ide matematika mereka secara masuk akal dan jelas kepada teman sebaya, guru atau yang lainnya
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran/ide matematika dan strategi dari yang lainnya
4. Menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika secara tepat

Kategori kemampuan komunikasi matematis menurut Ontario Ministry of Education (2005: 21) meliputi:

(1) Expression and organization of ideas and mathematical thinking using oral, visual, and written forms; (2) communication for different audiences and purposes; (3) use of conventions, vocabulary and terminology of the discipline in oral, visual and written forms.

1. Mengekspresikan dan mengorganisasikan ide dan pemahaman matematis secara lisan, visual, dan tertulis
2. Mengkomunikasikan matematika untuk berbagai macam pendengar dan tujuan
3. Menggunakan istilah, bahasa dan definisi sesuai dengan disiplin ilmu matematika dengan lisan, visual, dan tulisan.

Berdasarkan berbagai pendapat yang telah dikemukakan, kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan mengkomunikasikan ide/strategi matematika baik secara lisan, visual maupun tertulis menggunakan uraian, istilah, notasi, model matematis/rumus, diagram, grafik atau tabel dengan disertai alasan atau penjelasan. Aspek-aspek kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan merepresentasikan persoalan menggunakan uraian, istilah, notasi, model matematis/rumus, diagram, grafik atau tabel dengan tepat.
2. Kemampuan menjelaskan ide/strategi yang dimiliki dengan jelas dan tepat.
3. Kemampuan memberikan alasan atau penjelasan terhadap suatu pernyataan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Peneliti terdahulu telah melakukan beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, beberapa di antaranya yaitu:

1. Penelitian dari Astuti Ariani pada tahun 2013 dengan judul tesisnya “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Geometri SMP dengan Pendekatan *Open-Ended* Berorientasi Kemampuan Berpikir Kritis” dan hasil penelitiannya adalah berupa perangkat pembelajaran geometri bangun ruang sisi datar kelas VII SMP dengan pendekatan *open-ended* berorientasi kemampuan berpikir kritis. Perangkat tersebut terdiri atas RPP, LKS, dan Tes Hasil Belajar (THB) yang memuat masalah terbuka. Kegiatan pembelajaran berorientasi kemampuan berpikir kritis dirancang pada RPP dan LKS dan menyimpulkan bahwa : 1) perangkat yang dikembangkan valid berdasarkan penilaian ahli/praktisi dengan kategori Sangat Baik, 2)perangkat pembelajaran yang dikembangkan praktis berdasarkan pada a) observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan kategori Sangat Baik, b) penilaian guru dengan kategori cukup, dan c) angket penilaian siswa dengan kategori Baik, dan 3) perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada uji coba lapangan dengan persentase ketuntasan 75% sehingga perangkat layak digunakan sebagai sumber belajar di SMPN 5 Danau Panggang Kecamatan Paminggir Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan. Hal yang relevan dari penelitian ini bahwa pendekatan *open-ended* sesuai untuk mengembangkan perangkat pembelajaran materi geometri yang elid, praktis, dan efektif.

2. Penelitian dari Reni Untarti pada tahun 2012 dengan judul tesisnya “Pengaruh Pendekatan Pembelajaran *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP” dan hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) pendekatan pembelajaran *open-ended* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis; 2) *direct instruction* tidak berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis; dan 3) pendekatan pembelajaran *open-ended* lebih berpengaruh dibandingkan *direct instruction* terhadap kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP N 2 Gamping Sleman pada pembelajaran bangun datar. Hal yang relevan dengan penelitian ini adalah bahwa pendekatan pembelajaran matematika menggunakan pendekatan *open-ended* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas VII.

C. Kerangka Berpikir

Pendidikan merupakan salah satu aspek yang menjadi perhatian pemerintah dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Salah satu usaha mewujudkannya adalah dengan membuat peraturan-peraturan tentang standar proses pembelajaran termasuk pembelajaran matematika. Salah satu peraturan yang dibuat mengatur tentang Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) akan membantu guru untuk melaksanakan dan mencapai tujuan pembelajaran. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang disusun oleh guru harus memenuhi komponen-komponennya yaitu mencakup identitas, indikator, tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, sumber

belajar, dan penilaian hasil belajar. Metode dan pendekatan yang digunakan guru dalam menulis RPP hendaknya sesuai dengan karakteristik siswa SMP yaitu pendekatan yang mampu memenuhi rasa ingin tahu siswa yang tinggi pada usia remaja tersebut. Menurut tahap perkembangan kognitif Jean Piaget, siswa usia sekolah menengah pertama telah memasuki tahapan operasional formal. Siswa pada tahap operasional formal telah mampu untuk introspeksi (berpikir kritis tentang dirinya), berpikir logis (pertimbangan terhadap hal-hal yang penting dan mengambil kesimpulan), berpikir berdasarkan hipotesis (adanya pengujian hipotesis), menggunakan simbol-simbol, dan berpikir yang tidak kaku/fleksibel berdasarkan kepentingan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang sesuai karakter siswa tersebut adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang proses pembelajarannya ditandai dengan pemberian permasalahan *open-ended* yang menumbuhkan kreativitas siswa dalam melakukan hipotesis dan menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menyelesaikan suatu permasalahan sehingga memunculkan beragam pendekatan cara penyelesaian. Pendekatan *open-ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan idenya dalam memecahkan suatu permasalahan sehingga mampu melatih kemampuan komunikasi matematis. Komunikasi matematis perlu untuk selalu ditingkatkan karena merupakan sebuah komponen penting dalam pembelajaran matematika yang mampu membantu siswa dalam memahami materi. Materi segitiga dan segi empat kelas VII SMP memerlukan kemampuan matematis untuk memudahkan siswa dalam berbagi idenya tentang materi segitiga dan segi empat serta dalam menggunakan simbol-simbol pada geometri dengan

tepat. Proses pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* yang dapat melatih kemampuan komunikasi matematis lebih efektif jika dilaksanakan menggunakan bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Siswa (LKS) karena di dalam LKS terdapat petunjuk-petunjuk untuk menyelesaikan suatu tugas. LKS yang disusun oleh guru harus memperhatikan syarat-syarat penyusunan LKS.

D. Pertanyaan Penelitian

1. Bagaiman mengembangkan perangkat pembelajaran segitiga dan segi empat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII?
2. Seberapa valid hasil pengembangan perangkat pembelajaran segitiga dan segi empat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII?
3. Seberapa praktis hasil pengembangan perangkat pembelajaran segitiga dan segi empat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII?
4. Seberapa efektif hasil pengembangan perangkat pembelajaran segitiga dan segi empat berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dengan pendekatan *open-ended* untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII?