

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Setiap manusia tidak akan pernah lepas dari masalah. Masalah yang dihadapi pun berbeda-beda. Pada hakikatnya, semua masalah itu selalu ada pemecahannya, karena sesungguhnya setiap masalah yang diberikan Allah selalu sesuai dengan kemampuan makhluk-Nya. Sebagaimana dijelaskan dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah ayat 286, yaitu:

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ.....

Artinya: “Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya, ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya....”.

Ayat di atas memberi penegasan bahwa masalah yang dihadapi, baik besar maupun kecil tentu ada penyelesaiannya. Namun, untuk menemukan penyelesaian dari suatu masalah dibutuhkan proses, salah satunya adalah proses berpikir kritis, yaitu proses pemikiran mendalam untuk merumuskan pokok-pokok permasalahan serta menemukan informasi yang dibutuhkan untuk menangani masalah itu.

Menurut Glaser (Fisher, 2009), berpikir kritis adalah suatu sikap berpikir yang menuntut upaya untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya. Secara sederhana, berpikir kritis adalah berpikir beralasan, yakni berpikir dengan penuh pertimbangan dan tidak percaya begitu saja terhadap suatu informasi yang didapatkan.

Diestler (Mukhsin, 2012) mengatakan bahwa dengan berpikir kritis seseorang mampu mengidentifikasi suatu permasalahan, mencari solusi dari permasalahan itu, mengomunikasikan argumentasi, serta responsif terhadap perbedaan pandangan. Seorang yang pemikir kritis mampu dengan cepat mengidentifikasi informasi dan memanfaatkannya untuk merumuskan solusi sebelum mengambil keputusan.

Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pendidikan, karena pendidikan bertujuan untuk melahirkan manusia yang mampu melakukan hal-hal baru, kreatif, serta mampu bersikap kritis dan tidak menerima begitu saja apa yang diajarkan (Sutikno, 2010). Bersikap kritis bukan berarti memiliki sikap gemar berdebat atau mengkritik orang lain, melainkan sikap menggunakan pemikiran yang penuh pertimbangan dalam melihat suatu permasalahan berdasarkan pengalaman dan bukti yang ada. Sikap kritis dapat diartikan sebagai sikap berpikir secara kritis atau sikap berpikir kritis. Dengan demikian, salah satu tujuan pendidikan adalah untuk melahirkan manusia yang terbiasa berpikir kritis.

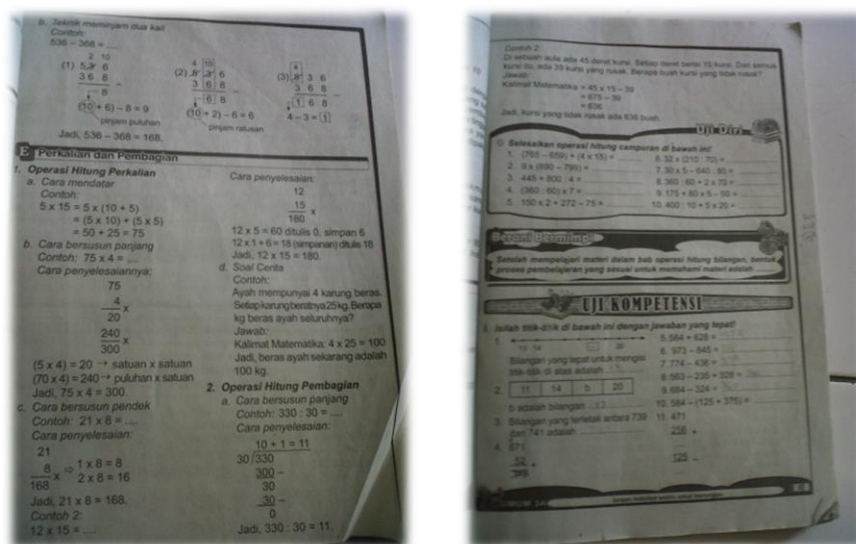
Pendidikan dilaksanakan melalui proses pembelajaran. Dalam UU no. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Salah satu pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran matematika. Menurut Plato (Nursyamsi, 2010), seseorang yang baik dalam matematika cenderung memiliki keterampilan berpikir yang baik. Hal ini dapat diwujudkan melalui keberhasilan pelaksanaan proses pembelajaran.

Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran, dipengaruhi oleh banyak faktor. Hal ini sejalan dengan pendapat Purnomo (2010) yang mengatakan bahwa keberhasilan pembelajaran dapat dipengaruhi banyak faktor, antara lain model pembelajaran, strategi pembelajaran, media pembelajaran, dan juga bahan ajar atau materi pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan pendapat tersebut, dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran ada beberapa hal yang harus dipersiapkan, salah satunya adalah mempersiapkan bahan ajar yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Triyono (2009), bahan ajar adalah alat dan teks tertulis yang tersusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu tenaga pendidik dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar sehingga tercipta suasana yang memungkinkan peserta didik untuk belajar.

Menurut Purnomo (2010), bahan ajar adalah pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang harus dipelajari dalam rangka mencapai kompetensi-kompetensi yang telah ditentukan. Salah satu bentuk bahan ajar yang biasa digunakan dalam proses pembelajaran adalah Lembar Kegiatan Siswa atau LKS. Menurut Trianto, 2008: 148), LKS merupakan panduan siswa untuk melakukan penyelidikan, latihan pengembangan semua aspek pembelajaran, atau pemecahan masalah.

Pada dasarnya, LKS merupakan salah satu sarana yang dapat digunakan guru untuk membantu siswa dalam menemukan suatu konsep dan sekaligus meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Namun, pada kenyataannya masih banyak guru yang enggan membuat sendiri LKS yang akan digunakan pada proses pembelajaran. Bagi sebagian guru, buku ajar yang diberikan pemerintah atau biasa disebut buku paket dianggap sudah cukup untuk


membantunya dalam proses pembelajaran, sedangkan bagi sebagian guru yang lain LKS sangat dibutuhkan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Namun, sayangnya LKS yang digunakan bukan LKS yang disusun sendiri, melainkan LKS yang dijual oleh para penerbit. Mereka lebih memilih LKS tersebut dengan alasan lebih praktis dan lebih banyak disajikan soal-soal latihan. Berikut ini contoh LKS yang dimaksud:



Gambar 1.1 Contoh LKS yang Digunakan di Sekolah

Setelah mempelajari beberapa contoh LKS yang dibuat oleh para penerbit, ternyata LKS tersebut kurang cocok digunakan sebagai bahan ajar utama yang digunakan dalam proses pembelajaran, karena seharusnya LKS disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran bukan tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan LKS yang digunakan. Selain itu, LKS sebaiknya disusun dan dikembangkan sendiri oleh guru sebagai fasilitator kegiatan pembelajaran (Widjajanti, 2008). Sajian materi dalam LKS seharusnya dapat membantu guru melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai yang direncanakan. Sistematika penyajiannya pun disesuaikan dengan pola pembelajaran yang akan digunakan.

Selain menemukan beberapa perilaku guru yang enggan menyusun sendiri LKS dan lebih memilih menggunakan LKS yang disusun para penerbit, pada suatu kesempatan, penulis menemukan beberapa orang guru yang menyusun sendiri LKS untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Salah seorang guru matematika di sekolah tersebut menyusun LKS yang digunakan dalam proses pembelajaran. LKS tersebut disusun untuk membantu melaksanakan proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan *scientific*, yaitu pendekatan yang proses pembelajarannya dilakukan melalui tahapan kegiatan mengamati, menanya, mengasosiasi, mengeksplorasi, dan mengomunikasikan. Namun sayangnya, sajian materi pada LKS hanya dimaksudkan untuk membantu siswa menemukan konsep dari materi yang diajarkan saja. Soal-soal yang disajikan pun hanya sebatas soal benar-salah, sehingga pengembangan kemampuan berpikir siswa tidak maksimal. Berikut ini gambaran LKS yang dimaksud:

<p style="text-align: center;">LEMBAR KEGIATAN SISWA</p> <p>SEKOLAH : SMP Negeri 2 Cileunyi KELAS/SEMESTER : VII/Ganjil MATERI POKOK : Himpunan</p> <p>PETUNJUK KERJA</p> <ol style="list-style-type: none"> Perhatikan tayangan pada power point Lembar kerja ini akan membantumu memahami materi yang akan ditayangkan Di sepanjang Lembar Kerja, kamu akan menemukan perintah-perintah berikut ini: <ul style="list-style-type: none"> AMATI: amati penjelasan dalam tayangan power point himpunan TULISKAN KEMBALI : menuliskan kembali materi atau informasi yang ditayangkan PIKIRKAN : memikirkan materi atau informasi yang ditayangkan. Kalian ditugaskan untuk mencari jawaban dari permasalahan tersebut dengan caramu sendiri LATIHAN : mengerjakan soal latihan SELIDIKI : mengembangkan keterampilan berfikir dan penyelesaian masalah Kamu diharapkan mengisi Lembar Kerja itu setelah mengikuti tayangan materi Dibagian akhir lembar keaja terdapat kunci lembar kerja. Silahkan mulai! Selamat Belajar! <p>1. AMATI</p> <p>Amati slide yang sedang ditampilkan. Slide tersebut memperlihatkan kumpulan dari beberapa benda serta nama-nama pesepakbola</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Dari tayangan tersebut diperlihatkan bahwa dari kumpulan benda serta nama para pesepakbola tersebut dapat kita kelompokkan kembali menjadi beberapa kelompok, kumpulan atau bias juga sebut sebagai himpunan</p>	<p>1. TULISKAN KEMBALI</p> <p>Apa yang kamu ketahui tentang definisi Himpunan? Syarat bahwa kumpulan satu atau beberapa benda dapat disebut sebagai Himpunan!</p> <p>.....</p> <p>2. PIKIRKAN</p> <p>Apakah konsep himpunan biasa dipakai dalam kehidupan sehari-hari? Jika <i>Ya</i>, coba sebutkan beberapa contoh himpunan yang sering kamu temui!</p> <p>.....</p> <p>3. SELIDIKI</p> <ul style="list-style-type: none"> Persiapkan semua tugas yang sudah di tugaskan pada pertemuan sebelumnya. Kumpulkan semua gambar yang telah ditugaskan berikut alat tulis serta alat perekatnya. Kemudian, buatlah himpunan orang ganteng, himpunan orang cantik, dan tiga himpunan lain yang berbeda dengan menggunakan gambar-gambar tersebut dengan cara menempelkannya pada kalender bekas/karton. Hasil pekerjaan tersebut, ditempelkan pada dinding kelas. <p>.....</p> <p>4. LATIHAN</p> <p>Tulis B jika pernyataan benar dan S jika jawabannya salah!</p> <ol style="list-style-type: none"> (...) Himpunan adalah kumpulan dari beberapa objek (...) Suatu kumpulan dinyatakan sebagai himpunan jika terdefinisi dengan jelas (...) Kumpulan buah-buahan enak dan menyegarkan adalah contoh himpunan <p>Kesimpulan: Himpunan adalah.....</p>
---	---

Gambar 1.2 LKS yang Digunakan Guru Matematika SMPN 2 Cileunyi

Berdasarkan beberapa temuan yang didapatkan, ternyata penggunaan LKS dalam proses pembelajaran masih belum maksimal, misalnya LKS yang penulis sajikan pada Gambar 1.1, sajian pada LKS hanya sebatas ulasan materi yang disertai dengan soal-soal rutin saja. Begitupun dengan LKS yang disajikan pada Gambar 1.2, walau sajian materi disusun sesuai dengan tahapan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific*, namun sajian materi serta soal latihan pada LKS kurang mendukung untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal inilah yang mendorong penulis untuk melakukan pengembangan LKS yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Selain itu, LKS yang akan dikembangkan ini harus sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku. Pada saat melakukan pengembangan ini, kurikulum yang digunakan adalah Kurikulum 2013 yang proses pembelajarannya harus dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan *scientific*, sehingga sajian pada LKS harus mampu membantu terlaksananya proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific*.

Dalam proses pengembangan LKS tersebut, penulis memilih model pengembangan dikemukakan oleh Thiagarajan (Trianto, 2008:102), yakni model pengembangan 4-D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*). Sesuai dengan namanya, pengembangan dengan menggunakan model ini terdiri atas 4 tahap. Tahap pertama adalah tahap *define* atau tahap pendefinisian. Salah satu kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa. Tahap kedua adalah tahap *design* atau tahap perancangan. Pada tahap ini dilakukan perancangan LKS yang akan dikembangkan dan

menyiapkan perangkat pembelajaran dan mengumpulkan referensi untuk penyusunan LKS. Tahap ketiga adalah tahap *develop* atau tahap pengembangan. Pada tahap ini dilakukan validasi oleh beberapa ahli dan uji coba skala terbatas. Lalu dilakukan perbaikan dan penyempurnaan terhadap LKS berdasarkan masukan dari para ahli. Tahap keempat adalah tahap *disseminate* atau tahap penyebaran. Namun, atas pertimbangan keterbatasan kemampuan penulis, tahap ini tidak akan dilaksanakan, sehingga dalam penelitian ini, LKS yang dikembangkan hanya akan sampai pada tahap yang ketiga, yakni tahap *develop* saja.

Sebagai salah satu upaya dalam mengembangkan LKS tersebut, maka dilakukan penelitian yang berjudul **“PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN SISWA MATEMATIKA BERBASIS *SCIENTIFIC* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIK SISWA”** (Penelitian dan Pengembangan terhadap siswa kelas VII SMP Negeri 2 Cileunyi).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka untuk mendapatkan gambaran yang lebih rinci, maka permasalahan tersebut dijabarkan dalam masalah-masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah proses pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific?
2. Apakah Lembar Kegiatan Siswa Berbasis *Scientific* telah memenuhi standar untuk menjadi bahan ajar di sekolah?

3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa setelah menggunakan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific?
4. Bagaimanakah sikap siswa terhadap Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Selain itu, secara khusus penelitian ini juga bertujuan untuk:

1. Mengetahui proses pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific dengan menggunakan model pengembangan 4-D.
2. Mengetahui bahwa Lembar Kegiatan Siswa Berbasis *Scientific* telah memenuhi standar untuk menjadi bahan ajar di sekolah.
3. Mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa setelah menggunakan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific.
4. Mengetahui sikap siswa terhadap Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Scientific.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini diharapkan akan menghasilkan suatu bahan ajar berbentuk LKS yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Selain itu, diharapkan LKS ini dapat membantu guru-guru dalam melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada siswa, terutama dalam implementasi kurikulum 2013 yang proses

pembelajarannya menggunakan pendekatan scientific. Secara khusus, diharapkan penelitian ini akan bermanfaat bagi:

1. Peneliti, mengembangkan kemampuan penulis dalam mengembangkan bahan ajar yang kreatif dan menyenangkan, sehingga peneliti akan mampu menciptakan kegiatan pembelajaran yang tidak membosankan.
2. Siswa, meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta menumbuhkan minat siswa dalam belajar matematika.
3. Guru, memberikan referensi tambahan dalam menyusun bahan ajar untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran terutama dalam implementasi kurikulum 2013.
4. Pembaca dan peneliti selanjutnya, dapat menjadi inspirasi untuk mendesain bahan ajar yang lebih kreatif sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran.

E. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini, maka penelitian ini akan dibatasi sebagai berikut:

1. Bahan ajar yang dikembangkan hanyalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Scientific.
2. Kemampuan siswa yang akan dikembangkan hanyalah kemampuan berpikir kritisnya saja.
3. Pengembangan LKS ini akan dikembangkan di sekolah yang telah memberlakukan kurikulum 2013, yakni SMP Negeri 2 Cileunyi dengan subyek penelitiannya adalah kelas VII.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Pengembangan adalah suatu proses untuk menghasilkan suatu produk yang akan diujikan secara bertahap dan teratur sehingga dapat memperoleh hasil yang baik.
2. Lembar Kegiatan Siswa adalah panduan siswa yang memuat informasi-informasi serta sekumpulan aktifitas yang harus dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung untuk membimbing siswa agar mampu berpikir dan mengembangkan keterampilan berpikirnya.
3. Pengembangan LKS adalah suatu proses yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk LKS yang layak digunakan sebagai bahan ajar serta mampu meningkatkan kemampuan siswa.
4. Pendekatan pembelajaran adalah cara yang dilakukan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran agar konsep yang disajikan dapat dipahami oleh siswa.
5. Pendekatan *Scientific* adalah mekanisme pembelajaran untuk memfasilitasi siswa agar dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan-keterampilan melalui kegiatan mengamati, menanya, mengasosiasi, mengeksplorasi, dan mengomunikasikan.
6. LKS berbasis *scientific* adalah LKS yang penyajian materinya disesuaikan dengan pola pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific*.

7. Berpikir kritis adalah suatu proses pemikiran aktif untuk memeriksa setiap keyakinan atau pengetahuan asertif berdasarkan bukti pendukungnya dan kesimpulan-kesimpulan lanjutan yang diakibatkannya.

G. Kerangka Pemikiran

Pada bagian sebelumnya penulis telah memaparkan bahwa pembelajaran matematika dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Sebagaimana yang diungkapkan Ruseffendi (1991: 94) bahwa matematika dapat membimbing pola pikir maupun membentuk sikap. Salah satu pola pikir yang dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis. Untuk itu, proses pembelajaran matematika harus memperhatikan beberapa hal yang dapat menunjang terciptanya suasana belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Salah satunya adalah proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Scientific*.

Pendekatan ilmiah atau lebih sering disebut Pendekatan *Scientific* merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dalam pelaksanaannya harus memperhatikan nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Berikut ini adalah kriteria-kriteria proses pembelajaran ilmiah:

1. Substansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
2. Penjelasan guru, respon peserta didik, dan interaksi edukatif guru-peserta didik terbebas dari prasangka yang serta-merta, pemikiran subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari jalur berpikir logis.
3. Mendorong dan menginspirasi peserta didik berpikir kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan substansi atau materi pembelajaran.
4. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu dengan yang lain dari substansi atau materi pembelajaran.

5. Mendorong dan menginspirasi peserta didik mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran.
6. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan.
7. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana, jelas, dan menarik system penyajiannya.

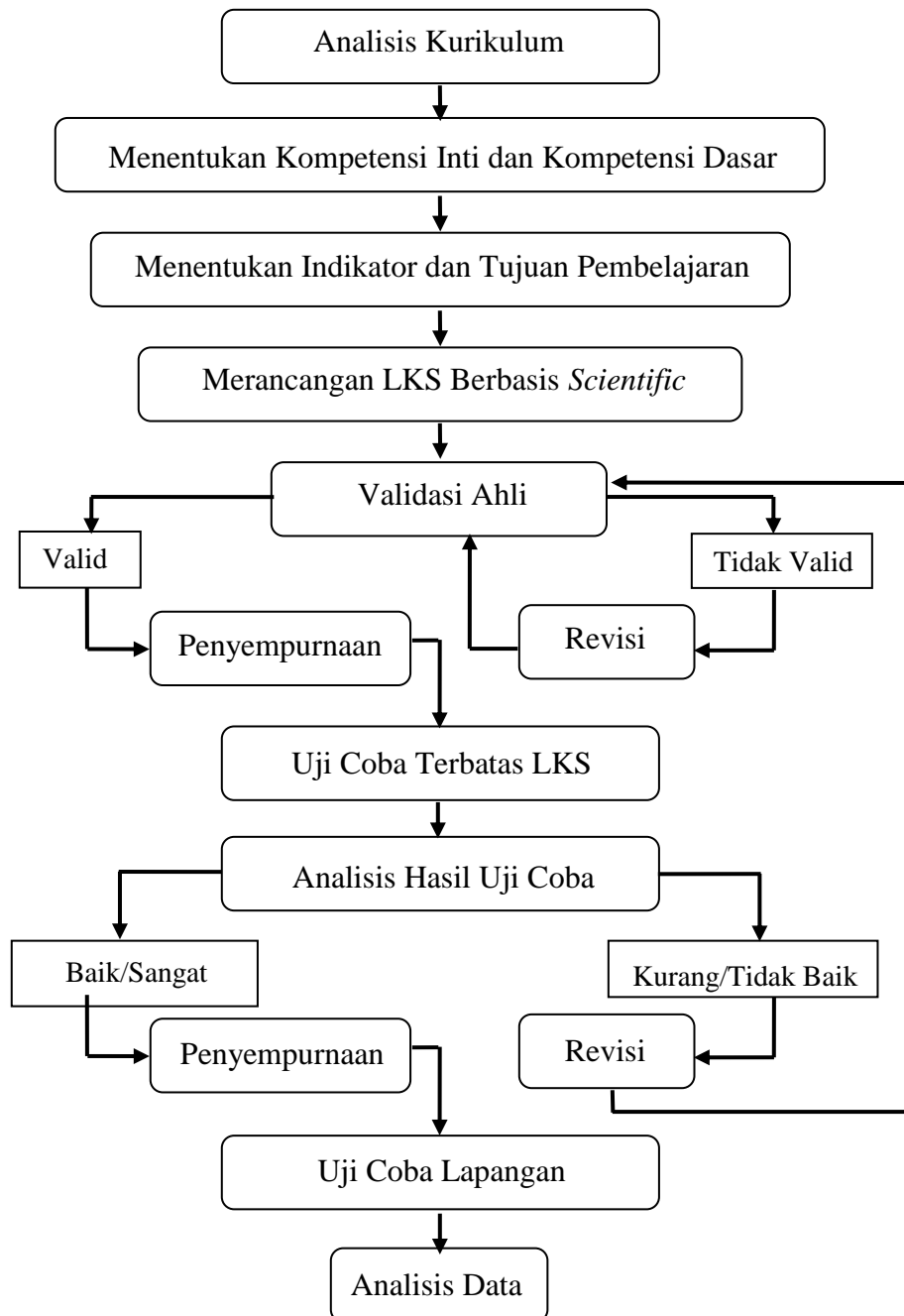
(Kemendikbud, 2013: 193-194)

Dari penjelasan di atas, proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ilmiah harus mampu mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya untuk menganalisis, mensistesis, dan menyimpulkan suatu permasalahan, sehingga dengan sendirinya siswa mampu menemukan serta memahami konsep yang dipelajari. Dengan kata lain, proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini menuntut siswa untuk aktif selama proses pembelajaran.

Agar tujuan pembelajaran mencapai sasaran dengan baik, diperlukan adanya pengembangan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan metode pembelajaran yang digunakan (Muchayat, 2011). Perangkat pembelajaran yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang tahapan penyajian materinya disesuaikan dengan pola pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *scientific*, yakni sajian materi pada LKS harus menunjang terlaksananya aktivitas pembelajaran melalui kegiatan mengamati, menanya, mengasosiasi, mengeksplorasi, dan mengomunikasikan.

Materi yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah materi statistika yang dipelajari di kelas VII semester genap yang menggunakan Kurikulum 2013 dalam kegiatan pembelajarannya. Adapun subpokok bahasannya adalah Pengumpulan Data, Pengolahan Data, dan Penyajian Data.

Untuk lebih jelasnya, kerangka pemikiran pada penelitian ini disajikan sebagai berikut:



Gambar 1.3 Kerangka Pemikiran

H. Langkah-langkah Penelitian

1. Jenis Data

Jenis data pada penelitian ini terdiri dari dua jenis data, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa deskripsi tentang pengembangan LKS Berbasis *Scientific* dan sikap siswa terhadap kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKS ini, sedangkan data kuantitatif berupa hasil tes uji coba soal, nilai hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa, hasil validasi ahli, hasil uji coba skala terbatas, dan hasil pengisian skala sikap.

2. Lokasi dan Subyek Penelitian

Lokasi yang dijadikan tempat penelitian ini adalah SMP Negeri 2 Cileunyi. Pertimbangan pemilihan sekolah ini karena merupakan salah satu sekolah yang menjadi tempat uji coba kurikulum 2013. Sesuai dengan pemaparan pada bagian sebelumnya, pengembangan LKS Berbasis *Scientific* dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa yang proses pembelajarannya menggunakan kurikulum 2013.

Dari pernyataan tersebut jelas bahwa populasi penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 2 Cileunyi yang terdiri atas 10 kelas. Dengan menggunakan teknik *cluster random sampling*, penulis memilih kelas VII-A sebagai sampel dalam penelitian ini.

3. Metode Penelitian

Secara umum, penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* atau lebih dikenal dengan *R & D*. Menurut Sugiyono (2008: 297), metode *R & D* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan

suatu produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut. Sebagaimana yang telah diutarakan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji produk bahan ajar berbentuk LKS. Oleh karena itu, metode *R & D* sangat cocok digunakan untuk menghasilkan produk berupa LKS Berbasis *Scientific* yang dapat membantu proses pembelajaran.

Model pengembangan perangkat pembelajaran yang akan digunakan adalah model yang dikemukakan oleh Thiagarajan, yakni model 4-D. Dinamakan model 4-D, karena dalam pengembangannya terdiri atas empat tahap, yakni *Define*, *Design*, *Develop*, dan *Desseminate* (Trianto, 2008: 102). Namun, dengan pertimbangan keterbatasan waktu, biaya, dan kemampuan penulis, tahapan *Desseminate* dalam penelitian dan pengembangan LKS Berbasis *Scientific* ini tidak akan dilakukan, Sehingga penulis hanya akan mengembangkan LKS ini sampai tahap *Develop* atau pengembangan saja.

Untuk lebih jelasnya, berikut ini adalah penjelasan dari tahapan-tahapan pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D:

a. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran, yaitu melakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan merumuskan tujuan pembelajaran (Trianto, 2008: 102)..

b. Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah melakukan tahap pendefinisian, maka dilanjutkan pada tahap perancangan. Tahap ini diawali dengan penyusunan tes yang disusun berdasarkan perumusna tujuan pembelajaran. Tes ini merupakan alat untuk mengukur

terjadinya perubahan kemampuan siswa. Secara khusus, dalam penelitian ini perubahan yang diteliti adalah perubahan kemampuan berpikir kritis siswa.

Langkah selanjutnya pada tahapan ini adalah pemilihan media dan pemilihan format. Pemilihan media yang dimaksud dalam penelitian ini tentunya berupa bahan ajar berbentuk Lembar Kegiatan Siswa, sedangkan pemilihan format dilakukan dengan mengkaji beberapa bahan ajar, seperti LKS yang digunakan penulis selama kegiatan Praktek Pengalaman Lapangan, LKS Berbasis Aktivitas Kritis, bahan ajar berbasis komik, dan beberapa bahan ajar yang penulis temukan dalam karya-karya ilmiah lainnya.

Pada tahapan ini, rancangan awal perangkat pembelajaran sudah tesusun. Selain itu, juga disiapkan instrumen penelitian, seperti lembar validasi ahli beserta pedoman penskorannya. Rancangan awal LKS ini sengaja tidak penulis sajikan pada bagian ini. Dengan pertimbangan segi kerapihan dan keteraturan penulisan, rancangan awal LKS Berbasis *Scientific* terlampir pada bagian lampiran.

c. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Pada tahapan ini, LKS Berbasis *Scientific* yang telah melewati tahap *design* ini akan dikembangkan berdasarkan pandangan Tessmer (Surmilasari, 2012), yaitu *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group*, dan *field test*. Namun, pada penelitian ini, penulis tidak akan melaksanakan kegiatan *one-to-one evaluation*, karena pada dasarnya tahapan tersebut tidak jauh berbeda dengan tahap *small group*. Selain itu, pertimbangan lain untuk tidak melakukan tahap tersebut adalah untuk melakukan efisiensi waktu, karena kegiatan pada tahap ini sudah terwakilkan oleh tahap *small group*. Berikut ini adalah penjelasannya:

1) *Expert Review*

Pada langkah ini dilakukan validasi LKS Berbasis *Scientific* oleh beberapa ahli. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui ketepatan LKS yang dirancang untuk kelas VII SMP Negeri 2 Cileunyi berdasarkan pendekatan *Scientific*. Pada tahap validasi ini akan diuji beberapa aspek menyangkut LKS Berbasis *Scientific* ini, yakni aspek pembelajaran, aspek substansi materi, aspek bahasa, dan aspek penampilan. Hasil validasi ini akan menjadi bahan untuk melakukan revisi terhadap rancangan awal LKS ini.

2) *Small Group*

Setelah LKS direvisi berdasarkan pada tahap sebelumnya, LKS Berbasis *Scientific* ini akan kembali diujicobakan pada kelompok kecil yang terdiri dari 10 orang siswa. Siswa-siswa tersebut memiliki karakteristik yang sama atau hampir sama dengan karakteristik siswa yang akan dijadikan sasaran penelitian. Pada langkah ini, tanggapan serta hasil pengisian bagian-bagian LKS ini akan dianalisis. Hasilnya akan menjadi dasar untuk melakukan revisi sebelum diujicobakan pada uji coba lapangan (*field test*).

3) *Field Test*

Pada langkah ini, akan dilakukan uji pelaksanaan lapangan dengan menggunakan *one-group pretest-posttest pre-experimental design*, yaitu penelitian yang dilaksanakan pada satu kelas eksperimen yang dipilih tidak secara acak. Pengujian ini dilaksanakan dengan cara membandingkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebelum dan sesudah pelaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan LKS Berbasis *Scientific*. Selain itu,

hasil dari pengujian ini juga dilihat dari tanggapan siswa yang diberikan melalui angket skala sikap.

d. Tahap *Desseminate* (Penyebaran)

Pada tahap ini LKS yang telah direvisi dan disempurnakan seharusnya disebarakan pada skala yang lebih luas. Namun, atas pertimbangan keterbatasan kemampuan penulis, tahap ini tidak dilaksanakan.

4. Instrumen Penelitian

Pada prinsipnya meneliti adalah melakukan pengukuran. Alat ukur dalam penelitian biasa disebut sebagai instrumen (Sugiyono, 2012: 147). Dalam penelitian ini, digunakan beberapa instrumen. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini terdiri atas tes kemampuan berpikir kritis, lembar validasi ahli, angket uji coba skala sikap, serta angket skala sikap.

a. Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, maka digunakan instrumen berupa tes matematika. Dalam penelitian ini, pelaksanaan tes akan dilaksanakan dua kali yaitu tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*). Soal yang diberikan pada saat *pretest* maupun *posttest* sama. Hal ini dimaksudkan untuk melihat adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan LKS Berbasis *Scientific*.

Soal yang akan digunakan pada *pretest* dan *posttest*, sebelumnya diuji coba terlebih dahulu terhadap siswa yang telah mempelajari materi statistika. Uji coba dilaksanakan di sekolah lain di luar lokasi penelitian, yakni SMP Negeri 3 Ciparay

kelas IX-A dan kelas IX-H. Soal yang digunakan pada uji coba tersebut terdiri atas dua paket soal yang masing-masing terdiri atas 4 butir soal. Setiap paket soal diujicobakan terhadap satu kelas yang berbeda.

Selanjutnya, hasil uji coba tersebut akan dianalisis untuk menentukan soal mana saja yang layak digunakan sebagai instrumen pada *pretest* dan *posttest*. Dari total 8 butir soal yang diuji coba, hanya akan diambil 4 butir soal saja. Apabila jumlah soal yang layak digunakan kurang dari 4 butir soal, maka beberapa soal yang tidak layak akan diperbaiki sehingga layak digunakan. Namun, jika uji coba gagal, maka penulis akan menyusun soal-soal kembali untuk diuji coba sehingga mendapatkan soal yang benar-benar layak digunakan.

Adapun kisi-kisi uji coba, soal, kunci jawaban, serta pedoman penskorannya, disajikan pada Lampiran A.

b. Lembar Validasi Ahli

Lembar validasi ahli merupakan instrumen yang digunakan untuk melakukan uji kelayakan dan kualitas LKS Berbasis *Scientific* dalam proses pembelajaran. Pengujian ini menggunakan skala pengukuran berbentuk *rating-scale*. Menurut Sugiyono (2012: 142), *rating-scale* dianggap lebih fleksibel, karena pilihan jawaban pada skala bentuk ini berbentuk angka, sehingga dapat mempermudah dalam proses penghitungan hasil penilaian yang diberikan oleh responden. Pilihan jawaban pada skala pengukuran ini terdiri dari, 1 untuk menyatakan sangat tidak setuju, 2 untuk menyatakan tidak baik, 3 untuk menyatakan cukup baik, 4 untuk menyatakan baik, serta 5 untuk menyatakan sangat baik.

Pengujian ini akan dilakukan oleh 4 orang validator ahli yang terdiri dari Dosen Pembimbing I yang bergelar profesor dalam bidang pendidikan matematika, Dosen Pembimbing II yang bergelar Magister Pengajaran Matematika ITB, dan dua orang guru matematika di SMP Negeri 2 Cileunyi yang berpengalaman dalam mengajar matematika. Kelima ahli ini dipilih dengan pertimbangan mereka ahli dalam bidang matematika dan berpengalaman dalam mengajar matematika.

Menurut Widjajanti (2008), terdapat beberapa persyaratan dalam penyusunan LKS, yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknik. Syarat didaktik meliputi pengembangan kemampuan sosial, emosional, moral, dan estetika, melalui aktifitas siswa selama proses pembelajaran. Syarat konstruksi meliputi penggunaan bahasa, susunan kalimat, serta kejelasan dalam LKS. Sedangkan Syarat teknis meliputi penyajian LKS berupa gambar, tulisan, serta penampilan LKS yang menarik.

Berikut ini aspek-aspek yang menjadi bahan penilaian validator dalam melakukan uji validasi:

- 1) Aspek Pembelajaran
 - a) Kejelasan rumusan Kompetensi Dasar
 - b) Kejelasan Indikator pencapaian kompetensi.
 - c) Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar dan Indikator pencapaian kompetensi.
 - d) Pemberian contoh dan latihan untuk menguasai konsep.
 - e) Keseimbangan materi dengan soal evaluasi.

- 2) Aspek Substansi Materi
 - a) Ketepatan urutan penyajian materi.
 - b) Kejelasan uraian materi.
 - c) Kedalaman materi.
 - d) Relevansi soal terhadap indikator kompetensi.
 - e) Informasi yang dikemukakan mengikuti perkembangan zaman.
- 3) Aspek Kebahasaan
 - a) Menggunakan struktur kalimat yang jelas.
 - b) Kejelasan informasi (materi, simbol).
 - c) Bahasa yang ada di dalam LKS sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia.
 - d) Kalimat tidak menimbulkan makna ganda dan mudah dipahami.
 - e) Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien.
- 4) Aspek Penampilan
 - a) Kejelasan tulisan dan gambar.
 - b) Keteraturan komposisi warna.
 - c) Keharmonisan tata letak LKS
 - d) Penampilan fisik LKS dapat mendorong minat belajar siswa.
 - e) Keserasian perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar

c. Angket Uji Coba Skala Terbatas

Angket ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai tingkat keterbacaan LKS yang terdiri terdiri 8 item pertanyaan mengenai kemudahan penggunaan LKS, tampilan LKS, serta fitur LKS. Angket ini disusun dengan menggunakan skala pengukuran *rating-scale*.

d. Skala Sikap

Lembar skala sikap digunakan untuk mengukur sikap siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan LKS Berbasis *Scientific*. Seperti halnya pada penyusunan angket uji validasi ahli, skala sikap ini disusun dengan menggunakan model *rating-scale*. Penyusunan skala sikap ini bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap LKS yang penulis kembangkan. Selain harus dinyatakan valid oleh para ahli, LKS juga harus menyenangkan bagi siswa dalam penggunaannya, karena LKS yang penulis kembangkan tidak akan digunakan oleh validator, melainkan akan digunakan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, LKS yang penulis kembangkan benar-benar valid dan dapat menyenangkan serta membantu siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil analisis dari skala sikap ini akan menjadi bahan evaluasi untuk penyempurnaan tahap akhir, sehingga hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah produk perangkat pembelajaran berupa LKS. Ada dua jenis angket dalam penelitian ini.

5. Analisis Instrumen

a. Analisis Tes

Sebelum dipergunakan dalam penelitian, instrumen ini diuji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran setiap butir soal. Uji coba ini bertujuan untuk menghasilkan suatu instrumen yang dinyatakan layak digunakan serta dapat memberikan hasil yang sesuai dengan kenyataan di lapangan. Adapun langkah-langkah menganalisis uji coba instrumen yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1) Validitas

Untuk menghitung validitas soal, maka dipergunakan rumus korelasi *product-moment* memakai angka kasar berikut ini:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor tiap butir soal

Y = Skor total tiap siswa uji coba

N = Banyaknya siswa uji coba

$\sum XY$ = Jumlah perkalian XY

(Suherman, 2003: 120)

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus tadi, selanjutnya diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.1 Kriteria Nilai Validitas

Koefisien Korelasi	Interprestasi
$0,000 < r_{xy} \leq 0,200$	Sangat Rendah
$0,200 < r_{xy} \leq 0,400$	Rendah
$0,400 < r_{xy} \leq 0,600$	Cukup
$0,600 < r_{xy} \leq 0,800$	Tinggi
$0,800 < r_{xy} \leq 1,000$	Sangat Tinggi

(Suherman, 2003: 113)

Berikut ini hasil analisis uji coba soal yang dilakukan terhadap siswa SMP Negeri 3 Ciparay kelas IX-B dan kelas IX-H:

Tabel 1.2. Hasil Validitas Butir Soal

No. Soal	Soal A		Soal B	
	Validitas Item	Interpretasi	Validitas Item	Interpretasi
1	0,81	Sangat Tinggi	0,60	Cukup
2	0,94	Sangat Tinggi	0,73	Tinggi
3	0,93	Sangat Tinggi	0,88	Sangat Tinggi
4	0,86	Sangat Tinggi	0,92	Sangat Tinggi

2) Reliabilitas

Untuk menghitung reliabilitas soal, maka digunakan rumus berikut ini:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes

n = Banyaknya butir item yang dikeluarkan dalam tes

1 = Bilangan Konstan

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian Skor dari tiap-tiap butir item

S_t^2 = Varians Soal

Dengan menggunakan kriteria reliabilitas Guilford seperti pada tabel klasifikasi berikut:

Tabel 1.3 Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Interprestasi
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

(Suherman, 2003:139)

Berikut ini adalah hasil penghitungan reliabilitas untuk soal uji coba yang telah dilaksanakan.

Tabel 1.4. Hasil Analisis Reliabilitas

Kode Soal	Reliabilitas	Interpretasi
A	0,88	Sangat Tinggi
B	0,76	Tinggi

3) Daya Beda

Untuk menghitung daya beda untuk setiap butir soal, maka digunakan rumus berikut ini:

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

\bar{X}_A = Nilai rata-rata siswa pada kelompok atas

\bar{X}_B = Nilai rata-rata siswa pada kelompok bawah

SMI = Skor maksimal ideal

(Suherman, 2003: 160)

Hasil perhitungan dengan menggunakan rumus tersebut diinterpretasikan dengan mengacu pada kriteria berikut ini:

Tabel 1.5. Kriteria Daya Pembeda

Angka DP	Interprestasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik Sekali

(Suherman, 2003: 161)

Berikut ini adalah hasil penghitungan kriteria daya pembeda pada uji coba.

Tabel 1.6. Hasil Uji Daya Pembeda

No. Soal	Soal A		Soal B	
	Daya Pembeda	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria
1	0,43	Baik	0,18	Jelek
2	0,42	Baik	0,24	Cukup
3	0,41	Baik	0,34	Cukup
4	0,40	Cukup	0,52	Baik

4) Tingkat Kesukaran

Untuk dapat menyatakan tingkat kesukaran suatu soal, maka dibutuhkan alat ukur yang tepat. Salah satunya dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban tiap soal

SMI = Skor maksimal ideal

(Suherman, 2003: 170)

Hasil penghitungan dengan menggunakan rumus di atas, selanjutnya diinterpretasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 1.7. Klasifikasi Indeks Kesukaran

Angka IK	Klasifikasi
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Suherman, 2003: 170)

Berikut ini adalah hasil penghitungan Klasifikasi indeks Kesukaran pada soal yang digunakan pada uji coba soal.

Tabel 1.8. Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Soal	Soal A		Soal B	
	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi	Tingkat Kesukaran	Klasifikasi
1	0,73	Mudah	0,86	Mudah
2	0,63	Sedang	0,58	Sedang
3	0,29	Sukar	0,28	Sukar
4	0,44	Sedang	0,50	Sedang

Secara keseluruhan, berikut ini hasil uji coba yang telah dilakukan penulis terhadap siswa kelas IX-A dan kelas XI-G SMP Negeri 3 Ciparay

Tabel 1.9. Hasil Analisis Uji Coba Soal A

No. Soal	Validitas		Reliabilitas	Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket	Kesimpulan
	r	Interpretasi		DP	Interpretasi	IK	Klasifikasi		
1	0,81	Sangat Tinggi	0,88	0,43	Baik	0,73	Mudah	Diterima	Dipakai
2	0,94	Sangat Tinggi		0,42	Baik	0,63	Sedang	Diterima	Dipakai
3	0,93	Sangat Tinggi		0,41	Baik	0,29	Sukar	Diterima	Dipakai
4	0,86	Sangat Tinggi		0,40	cukup	0,44	Sedang	Diterima	Dibuang

Tabel 1.10 Hasil Analisis Uji Coba Soal B

No. Soal	Validitas		Reliabilitas	Daya Pembeda		Indeks Kesukaran		Ket	Kesimpulan
	r	Interpretasi		DP	Klasifikasi	IK	Klasifikasi		
1	0,60	Cukup	0,76 Tinggi	0,18	Jelek	0,86	Mudah	Ditolak	Dibuang
2	0,73	Tinggi		0,24	Cukup	0,58	Sedang	Diterima	Dibuang
3	0,88	Sangat Tinggi		0,34	Cukup	0,28	Sukar	Diterima	Dibuang
4	0,92	Sangat Tinggi		0,52	Baik	0,50	Sedang	Diterima	Dipakai

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap soal uji coba, ada tujuh butir soal yang dapat dipakai. Sesuai dengan pemaparan pada bagian sebelumnya, penulis hanya akan menggunakan 4 butir soal saja, yakni soal nomor 1, 2, dan 3 pada paket soal A serta nomor 4 pada paket soal B. Pertimbangan pemilihan soal-soal tersebut karena tingkat validitas yang sangat tinggi serta daya pembeda yang baik.

b. Uji Validasi Ahli

Setelah desain LKS disusun dan disetujui oleh tim pembimbing, selanjutnya LKS tersebut akan divalidasi oleh lima orang berpengalaman. Instrumen yang digunakan dalam pengujian ini berbentuk lembar validasi yang terdiri atas tiga bagian.

Pada bagian pertama disajikan sebuah tabel yang berisi 20 butir pernyataan yang harus ditanggapi oleh validator sebagai penilaian terhadap LKS. Pada bagian kedua, validator diminta untuk memberikan tanggapan berupa kritik dan saran terhadap kualitas LKS. Kritik dan saran dari validator akan menjadi bahan untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan desain LKS sebelum diproduksi dan digunakan pada proses pembelajaran. Pada bagian ketiga, validator diminta untuk memberikan kesimpulan mengenai kelayakan LKS Berbasis *Scientific* untuk diproduksi dan digunakan pada proses pembelajaran. Untuk lebih jelasnya, lembar validasi tersebut penulis lampirkan bersama desain awal LKS Berbasis *Scientific*.

c. Analisis Angket Skala Sikap

Analisis instrumen skala sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKS Berbasis *Scientific* pada penelitian ini dilakukan secara

kualitatif. Setelah LKS diuji kelayakannya oleh validator, kemudian LKS diujicobakan beberapa kali seperti yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya. Selanjutnya, LKS digunakan pada kelas yang menjadi sasaran penelitian untuk melihat sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan LKS Berbasis *Scientific*.

Untuk menginterpretasikan bagaimana hasil dari skala sikap yang telah diberikan kepada siswa, penulis melakukan analisis sebagaimana yang penulis lakukan pada tahap uji validasi ahli. Untuk lebih jelasnya mengenai bagaimana cara melakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh, penulis akan memaparkannya secara lebih rinci pada bagian selanjutnya.

6. Teknik Pengumpulan Data

Secara garis besar, teknik pengumpulan data dalam penelitian ini disajikan dalam table berikut ini:

Tabel 1.11. Teknik Pengumpulan Data

No.	Sumber Data	Aspek	Teknik Pengumpulan Data	Instumen yang Digunakan
1	Para Ahli	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelajaran • Substansi Materi • Kebahasaan • Penampilan 	Angket	Angket validasi
2	Siswa	Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematik siswa	Tes	Essay
		<ul style="list-style-type: none"> • Sikap terhadap LKS berbasis <i>scientific</i> • Sikap terhadap soal berpikir kritis 	Angket	Angket skala sikap

7. Analisis Data

a. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 1

Untuk menganalisis rumusan masalah nomor 1 dilakukan melalui pendeskripsian LKS Berbasis *Scientific* disertai dengan penyajian bentuk desain awal serta desain-desain hasil revisi tahap pertama, kedua, hingga desain akhir. Sebagaimana yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, LKS yang penulis kembangkan akan mengalami beberapa kali revisi setelah melalui tahapan demi tahapan yang telah diuraikan pada bagian sebelumnya, seperti tahap *expert review*, *small group*, dan *field test*.

b. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 2

Untuk mengetahui apakah LKS yang dikembangkan telah memenuhi standar, maka dilakukan uji validasi oleh lima orang berpengalaman. Instrumen yang digunakan disusun dengan menggunakan skala pengukuran *rating-scale*. Menurut Sugiyono (2012: 142), untuk menginterpretasikan hasil pengujian dengan menggunakan model *rating-scale*, skor hasil pengumpulan data dan skor idealnya. Skor hasil pengumpulan data adalah total skor yang diperoleh dari hasil penilaian seluruh validator. Sedangkan, yang dimaksud skor ideal adalah jumlah skor maksimal yang akan diperoleh dari hasil penilaian seluruh validator.

Untuk lebih jelasnya, Sugiyono menjelaskan bahwa untuk menghitung persentase validitas produk dapat dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\text{skor total yang diperoleh}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase validitas produk

Selanjutnya, persentase validitas produk tersebut diinterpretasikan dengan menggunakan pedoman analisis kelayakan bahan ajar yang dikemukakan oleh Sudjana (2009:118). Hasil analisis kelayakan bahan ajar ini, digolongkan ke dalam lima kategori yang disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1.12. Interpretasi Hasil Analisis Kelayakan Bahan Ajar

Persentase	Kualifikasi	Keputusan
< 60%	Sangat tidak baik	Produk gagal, merevisi besar-besaran dan mendasar mengenai isi produk
60% – 69%	Tidak baik	Merevisi dan meneliti kembali isi produk serta memperbaiki kesalahan-kesalahannya kemudian dilakukan kembali uji validasi.
70% – 79%	Cukup baik	Produk dapat digunakan namun setelah dilakukan perbaikan terhadap beberapa bagian yang dianggap kurang
80% – 89%	Baik	Produk siap digunakan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran/tidak direvisi
90% – 100%	Sangat baik	Produk siap digunakan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran/tidak direvisi

c. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 2

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa setelah pembelajaran menggunakan LKS Berbasis *Scientific*, maka dilakukan perhitungan untuk mencari skor indeks gain dengan menggunakan rumus indeks gain menurut Meltzer (Jihad, 2006:41) sebagai berikut:

$$IG = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Keterangan:

IG = Indeks Nilai Gain

Berikut ini adalah kriteria indeks gain pada tabel berikut:

Tabel 1.13. Kriteria Indeks Gain

Derajat Peningkatan	Interpretasi
$IG > 0,70$	Tinggi
$0,30 < IG \leq 0,70$	Sedang
$IG \leq 0,30$	Rendah

d. Analisis Data untuk Menjawab Rumusan Masalah Nomor 3

Untuk melakukan analisis terhadap rumusan masalah ketiga mengenai sikap siswa terhadap LKS Berbasis *Scientific*, penulis menggunakan skala sikap sebagai alat ukurnya. Sebagaimana yang telah dipaparkan pada bagian sebelumnya, lembar skala sikap yang penulis gunakan skala berbentuk *rating-scale*. Teknik penskoran dilakukan secara apriori yaitu skala sikap tidak diujicobakan terlebih dahulu.

Setelah skala sikap diisi oleh siswa, selanjutnya dilakukan perhitungan mengenai rata-rata skor sikap siswa. Jika rata-rata skor sikap siswa kurang dari 2,5 maka sikap siswa itu negatif. Jika rata-rata skor sikap siswa sama dengan 2,5 maka sikap siswa netral. Sedangkan jika rata-rata skor sikap siswa lebih dari 2,5 maka sikap siswa positif (Juariah, 2008: 45).

Selain menganalisis rata-rata skor sikap siswa, analisis skala sikap juga dilakukan terhadap persentase sikap positif dan persentase sikap negatif. Sikap positif adalah sikap persetujuan, sedangkan sikap negatif adalah sikap ketidaksetujuan. Kemudian persentase tersebut diinterpretasikan sebagai berikut:

Tabel 1.14. Interpretasi Data Skala Sikap

Persentase (%)	Interpretasi
0	Tidak ada
1 – 25	Sebagian Kecil
26 – 49	Hampir setengahnya
50	Setengahnya
51 – 75	Sebagian Besar
76 – 99	Pada Umumnya
100	Seluruhnya