

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Lembar Kerja Siswa (LKS)

1. Pengertian LKS

Sebagai guru, kita tentu sudah tidak asing lagi dengan bahan ajar cetak yang satu ini. LKS pada umumnya dibeli dan bukan dibuat sendiri oleh guru. Padahal LKS sebenarnya bisa dibuat sendiri oleh guru yang bersangkutan. Sehingga, LKS dapat lebih menarik serta lebih kontekstual dengan situasi dan kondisi sekolah ataupun lingkungan sosial budaya siswa.

Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Dan, tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai. (Prastowo 2014: 204)

Lembar Kerja Siswa (*student worksheet*) dengan nama lain lembar kerja siswa (LKS) adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah (Trianto, 2012 : 222). Lembar kerja siswa biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Suatu tugas yang diperintahkan dalam lembar kerja harus jelas KD yang akan dicapainya. Tugas-tugas sebuah lembar kerja tidak akan dapat dikerjakan oleh siswa secara baik apabila tidak dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan materi

tugasnya. Tugas-tugas yang diberikan kepada siswa dapat berupa teoritis dan atau tugas-tugas praktis.

Menurut Trianto (2012: 222), lembar kerja siswa dapat berupa panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun panduan untuk pengembangan semua aspek belajaran dalam bentuk panduan eksperimen atau demonstrasi.

LKS memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. Pengaturan awal (*advance organizer*) dari pengetahuan dan pemahaman siswa diberdayakan melalui penyediaan media belajar pada setiap kegiatan eksperimen sehingga situasi belajar menjadi lebih bermakna, dan dapat terkesan dengan baik pada pemahaman siswa. Karena nuansa keterpaduan konsep merupakan salah satu dampak pada kegiatan pembelajaran, maka muatan materi setiap lembar kerja siswa pada setiap kegiatannya diupayakan agar dapat mencerminkan hal itu.

2. Fungsi LKS

Berdasarkan pengertian dan penjelasan awal mengenai LKS yang telah kita singgung pada bagian sebelumnya, dapat kita ketahui bahwa LKS memiliki setidaknya empat fungsi sebagai berikut :

- a. Sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan siswa.

- b. Sebagai bahan ajar yang mempermudah siswa untuk memahami materi yang diberikan.
- c. Sebagai bahan ajar yang diringkas dan kaya tugas untuk berlatih, serta
- d. Memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada siswa. (Prastowo 2014 : 205)

Menurut Suyanto, dkk (Prastowo 2011 : 4) LKS memiliki beberapa fungsi sebagai berikut :

- a. Sebagai panduan siswa di dalam melakukan kegiatan belajar, seperti melakukan percobaan LKS berisi alat dan bahan serta prosedur kerja,
- b. Sebagai lembar pengamatan, dimana LKS menyediakan dan memandu siswa menulis data hasil pengamatan. LKS berisi tabel yang memungkinkan siswa mencatat data hasil pengukuran atau pengamatan,
- c. Sebagai lembar diskusi, dimana LKS berisi sejumlah pertanyaan yang menuntun siswa melakukan diskusi dalam rangka konseptualisasi, melalui diskusi tersebut siswa dilatih membaca dan mamaknakan data untuk memperoleh konsep-konsep yang dipelajari,
- d. Sebagai lembar penemuan (*discovery*), dimana siswa mengekspresikan temuannya berupa hal-hal yang belum pernah mereka kenal sebelumnya.

- e. Sebagai saran untuk melatih siswa berfikir lebih kritis dalam kegiatan belajar mengajar,
- f. Meningkatkan minat siswa untuk belajar jika kegiatan belajar yang dipandu melalui LKS lebih sistematis, berwarna serta bergambar sehingga menarik perhatian siswa.

3. Tujuan LKS

Dalam hal ini, paling tidak ada empat poin yang menjadi tujuan penyusuna LKS :

- a. Menyajikan bahan ajar yang memudahkan siswa untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan.
- b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penugasan siswa terhadap materi yang diberikan.
- c. Melatih kemandirian belajar peserta didik dan
- d. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada peserta didik. (Prastowo 2014: 206)

4. Syarat LKS yang baik

Menurut Darmodjo & Jenny, 1992 (Rohaeti, 2009:4), LKS yang baik harus memenuhi berbagai persyaratan, yaitu syarat didaktif, syarat konstruksi dan syarat teknis

- a. Syarat Didaktif

Syarat Didaktif mengatur tentang penggunaan LKS bersifat universal, antara lain :

- 1) LKS bersifat universal serta dapat digunakan dengan baik untuk siswa yang lamban maupun pandai,
- 2) LKS lebih menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep, dan diharapkan terdapat variasi simulasi melalui berbagai media serta kegiatan siswa,
- 3) LKS diharapkan mengutamakan pada pengembangan kemampuan, komunikasi sosial, emosional, oral dan estetika sebab pengalaman belajar yang dialami siswa ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa.

b. Syarat Konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh siswa.

- 1) Menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa atau sesuai dengan tingkat kedewasaan anak,
- 2) Menggunakan struktur kalimat yang jelas dan tidak menimbulkan penafsiran ganda,
- 3) Memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa,
- 4) Menyediakan ruang yang cukup pada LKS sehingga siswa dapat menulis atau menggambarkan sesuatu dalam LKS,

5) Dapat digunakan oleh anak dengan kecepatan belajar bervariasi,

6) Memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat.

c. Syarat Teknis

Syarat teknis adalah syarat yang menentukan pada tulisan, gambar, serta penampilan dalam LKS.

1) Tulisan

- a) Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi yang sukar dipahami siswa.
- b) Menggunakan bingkai untuk membedakan materi dengan pengambilan kesimpulan.
- c) Mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

2) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS.

3) Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Penampilan LKS harus ditampilkan semenarik mungkin agar dapat menimbulkan kesan jernih yang tidak membosankan. Penampilan LKS yang menarik seperti halnya adanya kesesuaian kombinasi anatar gambar dengan tulisan.

5. Unsur-unsur LKS sebagai Bahan Ajar

Dilihat dari strukturnya, bahan ajar LKS lebih sederhana daripada modul, namun lebih kompleks daripada buku. Bahan ajar LKS terdiri atas enam unsur utama, meliputi judul, petunjuk belajar, kompetensi dasar atau materi pokok, informasi pendukung, tugas atau langkah kerja dan penilaian. Sedangkan dilihat dari formatnya, LKS memuat paling tidak delapan unsur, yaitu judul, kompetensi dasar 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. Prastowo (2012:207)

Dengan mencermati, baik dari segi struktur maupun formatnya, sekarang kita menjadi tahu unsur-unsur yang dibutuhkan untuk penyusunan bahan ajar. Bahkan, kita juga bisa mengetahui seperti apa susunan LKS itu.

6. langkah-langkah menyusun LKS

Menurut Prastowo (2012:211) langkah-langkah dalam menyusun LKS ialah sebagai berikut :

a. Melakukan analisis kurikulum

Analisis kurikulum merupakan langkah pertama dalam penyusunan LKS. Langkah ini dimaksudkan agar dapat menentukan materi-materi mana saja yang memerlukan bahan ajar LKS. Analisis kurikulum ini dapat dilakukan dengan cara melihat materi pokok,

pengalaman belajar, serta materi yang diajarkan, kemudian cermati kompetensi-kompetensi apa saja yang harus dimiliki oleh siswa.

b. Menyusun peta kebutuhan LKS

Pada kebutuhan LKS perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis, sehingga LKS yang ditulis sesuai dengan kurikulum serta kompetensi-kompetensi apa saja yang harus dikuasai siswa. Menganalisis kurikulum dan sumber belajar merupakan langkah awal yang harus dilakukan dalam menyusun peta kebutuhan LKS, seperti menganalisis SK, KD, Indikator, teori singkat tentang materi sehingga dapat diketahui berapa LKS yang dibuat.

c. Menentukan judul LKS

Judul LKS ditentukan dari Kompetensi Dasar (KD), materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi tersebut tidak terlalu besar, namun apabila terdapat cakupan kompetensi yang besar maka dapat diuraikan ke dalam materi pokok dan maksimal empat materi pokok.

d. Penulisan LKS

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penulisan LKS, diantaranya sebagai berikut :

1) Merumuskan kompetensi dasar

Kompetensi Dasar (KD) merupakan hasil turunan dari Standar Kompetensi (SK) pada kurikulum yang sedang berlaku. KD yang ada dijabarkan menjadi indikator sebagai cerminan dari beberapa kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. SK, KD, Indikator diturunkan dari buku pedoman khusus yaitu silabus.

2) Menentukan alat penilaian

Alat penilaian dapat berupa tes pilihan ganda atau essay. Penggunaan alat ini disesuaikan dengan kebutuhan siswa karena masing-masing alat tes ini memiliki kelebihan dan kelemahan sendiri-sendiri. Alat tes yang diberikan memuat konsep-konsep yang sudah didiskusikan.

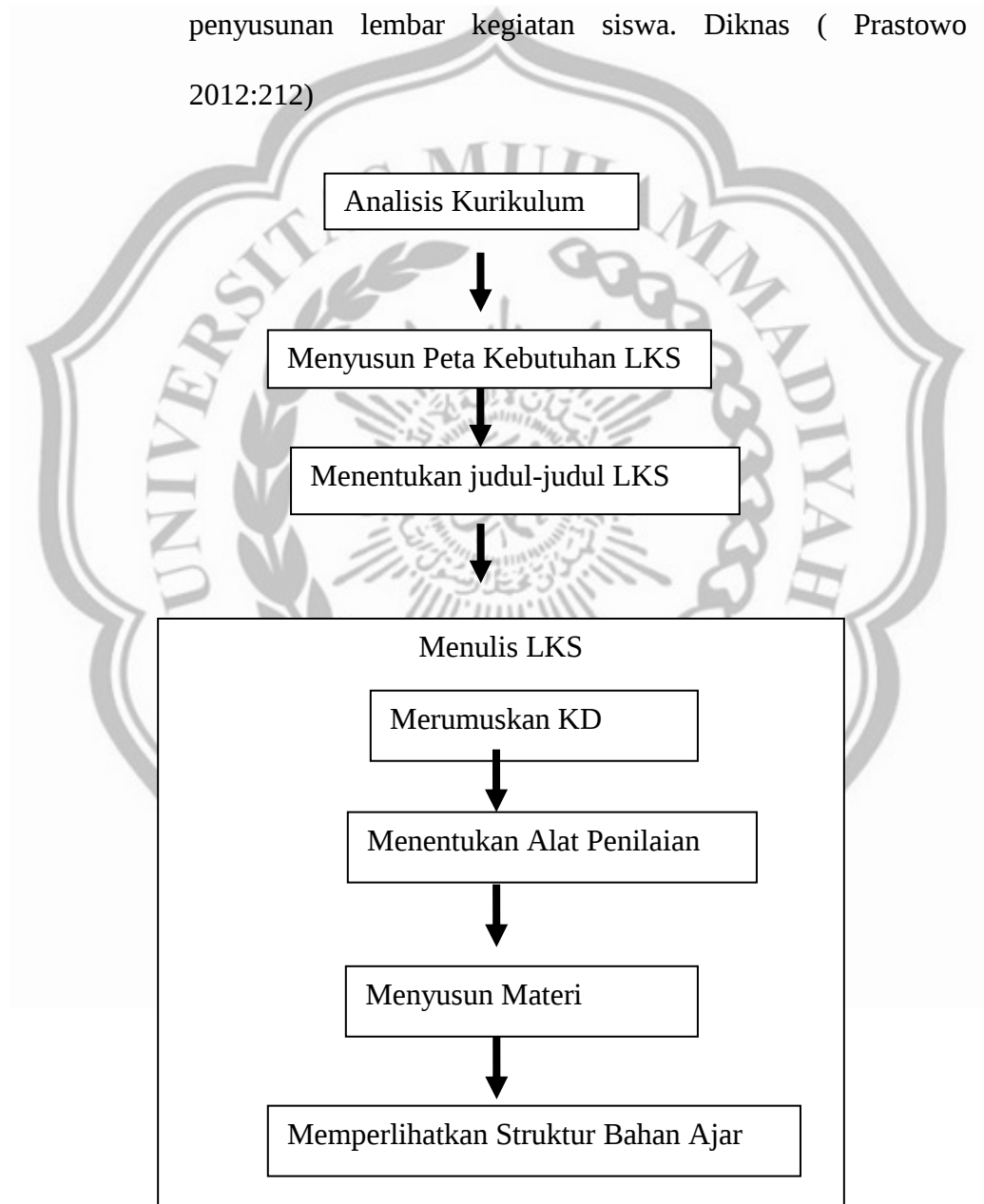
3) Menyusun materi

Menurut Prastowo (2012:214), “materi LKS dapat berupa informasi pendukung, yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari”. Materi dapat diambil dari berbagai sumber, seperti buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian dan sebagainya. Isi materi dalam LKS sangat bergantung pada kompetensi dasar yang akan dicapai.

4) Memperlihatkan struktur LKS

Struktur LKS terdiri dari enam komponen yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi yang akan

dicapai, informasi pendukung, tugas dan langkah-langkah kerja, serta penilaian. Apabila salah satu komponen tersebut tidak ada, maka tidak dapat disebut sebagai LKS namun hanya sebuah kumpulan tulisan. Berikut bagan langkah-langkah penyusunan lembar kegiatan siswa. Diknas (Prastowo 2012:212)



Gambar 2.1. Diagram Alir Langkah-langkah Penyusunan LKS

B. Research and Development (R & D)

1. Pengertian R & D

Penelitian dan pengembangan merupakan suatu penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tertentu serta menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2012 :407). Produk yang dihasilkan dalam penelitian dapat berupa perangkat pembelajaran seperti : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar, LKS, Media pembelajaran, dan tugas/penilaian. Pengembangan dilakukan karena adanya ketidak sesuaian antara harapan dari produk yang telah dihasilkan dengan keadaan yang ada. Borg dan Gall (1983:772) menyatakan bahwa R & D sebagai berikut :

“educational research and development (R & D) is process used to develop and validate educational products. The steps of this process are usually referred to as the R & D cycle, which consists, developed, developing the product based on this findings, field testing in the setting where it will be used eventually, and revising it to correct the deficiencies found in the field-testing stage.”

Maksud pernyataan di atas adalah : R n D merupakan suatu proses untuk mengembangkan serta melakukan validasi dan produk-produk yang telah dihasilkan dalam dunia pendidikan, produk tersebut meliputi materi, buku teks, dan metode pembelajaran. Proses penelitian ini disebut siklus R n D, diantaranya terdiri dari beberapa langkah yaitu: mempelajari hasil temuan atau permasalahan dari produk yang dihasilkan, mengembangkan produk berdasarkan temuan tersebut, melakukan uji coba kemudian dilanjutkan dengan merevisi produk tersebut untuk menyempurnakan kelemahan produk yang ditemukan pada tahap uji coba.

2. Langkah-langkah R & D

Menurut Borg dan Gall (1983:772) menyatakan bahwa terdapat beberapa langkah-langkah dalam R & D yaitu sebagai berikut :

- a. *Research and information collecting*-Includes review of literature, class room observations, and preparation of report of state of the art.
- b. *Planning*-Includes defining skills, stating objectives determining course sequence, and small scale feasibility testing.
- c. *Develop preliminary form of product*-Includes preparation of instructional materials, handbooks, and evaluation devices.
- d. *Preliminary field testing*-Conducted in from 1 to 3 school, using 6 to 12 subjects. Interview, observational and quetionnaire data collected and analyzed.
- f. *Main product revision*-Revision of produk as suggested by the preliminary field-test result.
- g. *Main field tersting*-Conducted in 5 to 15 school with 30 to 100 subject.
- h. *Operational product revision*-Revision of product as suggested by main field-test results.
- i. *Operational field testing*-Conducted in 30 to schools involving 40 to 200 subjects. Interview, observational and questionnaire data collected and analyzed.
- j. *Final product revision*-Revision of product as suggested by operational field-test results.
- k. *Dissemination and implementation*-Report on product at professional meetings and in journal.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan, terdapat sepuluh langkah utama dalam siklus R & D untuk mengembangkan perangkat pembelajaran, yang dijelaskan sebagai berikut :

- a. Mengumpulkan data informasi

Proses dalam mengumpulkan data informasi diantaranya dengan cara melakukan pengamatan atau observasi terhadap produk-produk yang ada di lingkungan pendidikan.

b. Perencanaan

Perencanaan dilakukan dengan menentukan kemampuan, tujuan dan menetapkan langkah-langkah pembelajaran.

c. Mengembangkan bentuk rancangan produk

Produk yang akan dikembangkan terlebih dahulu dilakukan persiapan materi pembelajaran, buku pendamping atau pegangan siswa dan perangkat evaluasi.

d. Uji lapangan awal atau pendahuluan

Uji lapangan ini dilaksanakan 1 sampai 3 sekolah dengan menggunakan 6 sampai 12 subjek penelitian.

e. Revisi awal produk

Produk direvisi sesuai dari hasil uji lapangan awal agar produk yang akan digunakan sudah teruji kelayakannya.

f. Uji lapangan utama

Uji lapangan utama dilaksanakan di 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 subjek penelitian. Data kuantitatif dari sebelum dan sesudah pembelajaran dikumpulkan, hasil data tersebut dievaluasi dengan merujuk pada tujuan pembelajaran dan membandingkannya dengan kelompok kontrol.

g. Merevisi produk operasional.

Produk direvisi berdasarkan hasil dari uji coba lapangan utama sebelum dilakukannya uji coba operasional.

h. Uji coba operasional

Uji coba operasional dilaksanakan di 10 sampai 30 sekolah dengan 40 sampai 200 subjek penelitian.

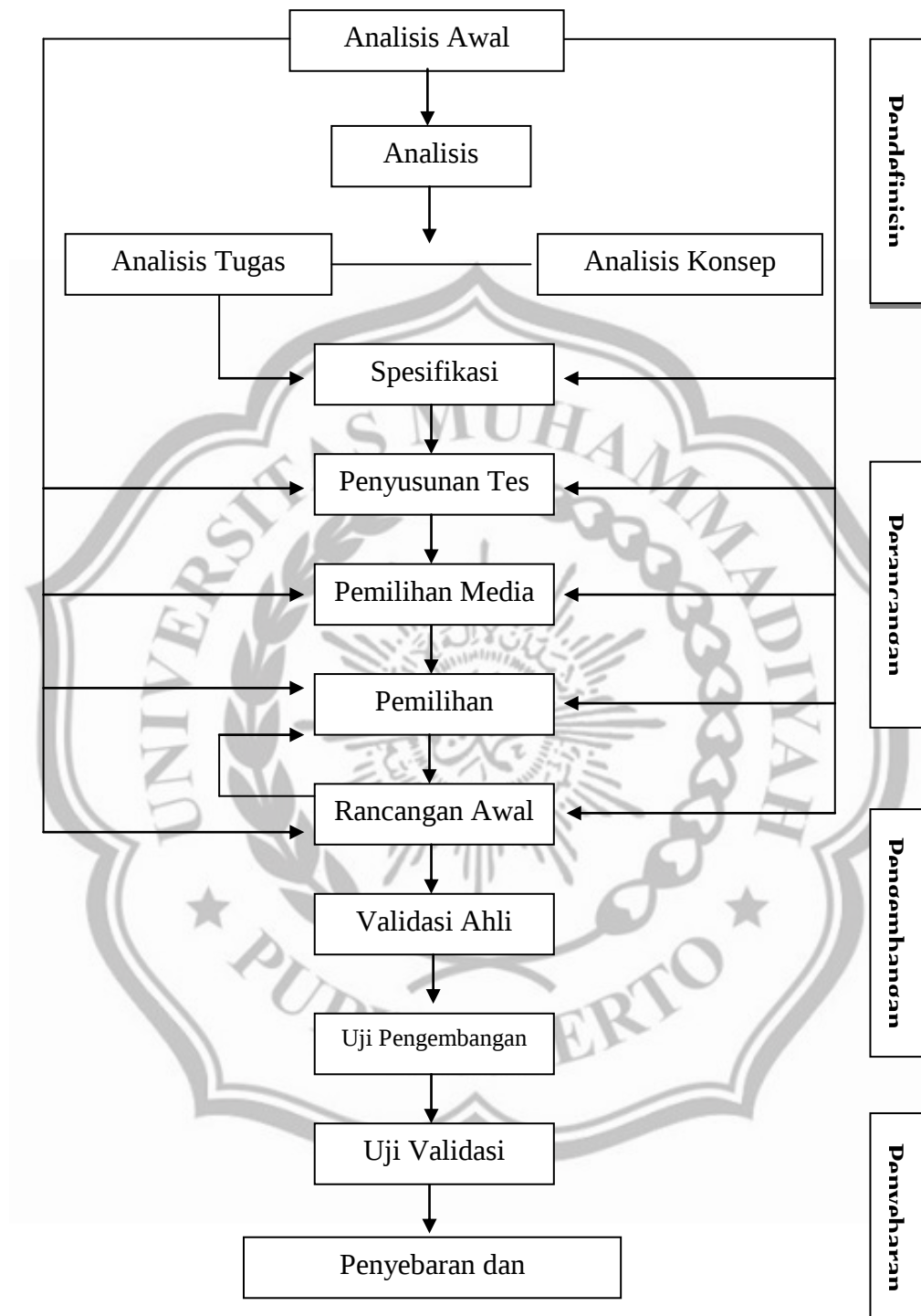
i. Revisi produk akhir

Produk direvisi berdasarkan hasil uji coba lapangan sehingga produk yang akan dilakukan penyebaran dan implementasi dapat menghasilkan produk yang layak untuk digunakan.

j. Penyebaran dan implementasi

Penyebaran dilakukan dengan melaporkan produk pada pertemuan profesional dan dipublikasikan dalam jurnal yang bekerja sama dengan penerbit.

Model pengembangan perangkat seperti yang disarankan oleh Thiagarajan, Sammel, dan Sammel (1974) adalah Model 4-D. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu : *Define, Design, Develop, dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi Model 4-P, yaitu Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan, dan Penyebaran. (Trianto, 2012:189). Model ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran 4-D
(Thiagarajan, Semmel, dan Semmel, 1974)

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran. Dalam menentukan dan menetapkan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari atasan materi yang dikembangkan perangkatnya. Tahap ini meliputi lima langkah pokok, yaitu : (a) Analisis Awal-akhir, (b) Analisis Siswa, (c) Analisis Tugas, (d) Analisis Konsep, dan (e) Perumusan Tujuan Pembelajaran.

a. Analisis Awal-akhir

Analisis awal-akhir bertujuan untuk memunculkan dan menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran sehingga dibutuhkan pengembangan bahan pembelajaran. Berdasarkan masalah ini disusunlah perangkat yang relevan, dalam melakukan analisi awal-akhir perlu mempertimbangkan beberapa hal sebagai alternatif pengembangan perangkat pembelajaran, teori belajar, dan tuntutan masa depan.

Analisis awal-akhir dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap awal yang dimiliki siswa untuk mencapai tujuan akhir yaitu tujuan yang tercantum dalam kurikulum. Kesenjangan antara hal-hal yang sudah diketahui siswa dengan apa yang seharusnya akan dicapai siswa memerlukan telaah kebutuhan (*needs*) akan materi sebagai penutup kesenjangan tersebut.

b. Analisis Siswa

Tujuan analisis siswa adalah menelaah karakteristik siswa yang sesuai dengan rancangan materi pembelajaran. Karakteristik ini meliputi kemampuan dan latar belakang pengalaman, pemilihan media, pemelilihan format, bahasa yang digunakan dan perkembangan kognitif siswa.

c. Analisis Tugas

Analisis tugas adalah kumpulan prosedur untuk menentukan isi dalam suatu pembelajaran. Analisis tugas dilakukan untuk merinci isi materi ajar dalam bentuk garis besar. Analisis ini mencakup : (a) analisis struktur isi, (b) analisis prosedural, (c) analisis proses informasi, (d) analisis konsep, dan (e) perumusan tujuan.

d. Analisis Konsep

Analisis konsep bertujuan untuk mengidentifikasi, merinci dan menyusun secara sistematis konsep-konsep yang relevan yang akan dikembangkan berdasarkan analisis awal-akhir.

e. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran ditunjukkan untuk mengkonversikan tujuan dari analisis tugas dan analisis konsep menjadi tujuan-tujuan khusus yang dinyatakan secara spesifik dan operasional sehingga dapat diamati dan diukur. Hal ini

dimaksudkan agar hasil pengembangan desain dapat dikontrol keberhasilannya. Perincian tujuan pembelajaran khusus tersebut merupakan acuan dalam merancang/menyusun tes dan rancangan perangkat pembelajaran sesuai dengan topik yang dipilihnya.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menyiapkan prototipe perangkat pembelajaran. Tahap ini terdiri dari 4 langkah yaitu :

a. Penyusunan Tes Acuan Patokan

Merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Tes disusun berdasarkan hasil perumusan tujuan pembelajaran khusus. Tes ini merupakan suatu alat untuk mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa setelah kegiatan belajar mengajar.

b. Pemilihan Media

Kegiatan pemilihan media ini dilakukan untuk menentukan media yang tepat bagi materi pelajaran yang disajikan. Proses pemilihan media disesuaikan dengan analisis tugas, analisis konsep, dan karakteristik siswa.

c. Pemilihan Format

Pemilihan format dalam hal ini mencakup format mendesain isi, pemilihan strategi, dan sumber belajar. Dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan

mengkaji format-format perangkat yang sudah ada dan yang sudah dikembangkan di negara-negara lain yang sudah maju.

d. **Desain Awal (Rancangan Awal)**

Desain awal merupakan rancangan model pembelajaran yang dirancang untuk melibatkan aktivitas guru dan siswa.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan perangkat pembelajaran yang sudah direvisi berdasarkan masukan para pakar. Tahap ini meliputi : (a) validasi perangkat oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi, yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pelajaran, dan (c) ujicoba terbatas dengan siswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah berikutnya adalah ujicoba lebih lanjut dengan jumlah siswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya.

4. Tahap Penyebaran (*Desseminate*)

Tahap ini merupakan tahap terakhir dalam pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian. Maksud dari tahap ini adalah menyebarkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian setelah direvisi berdasarkan hasil validitas para ahli dan hasil ujicoba. Penggunaan perangkat yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, disekolah lain, oleh guru yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektivitas penggunaan perangkat di dalam KBM.

C. Pendekatan Saintifik

Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang standar pendidikan dasar dan menengah telah mengisyaratkan tentang perlunya proses pembelajaran yang dipandu dengan kaidah-kaidah pendekatan saintifik/ilmiah dalam proses pembelajaran ini sering disebut sebagai ciri khas dan menjadi kekuatan tersendiri dari pembelajaran yang tentunya menarik untuk dipelajari dan dielaborasi lebih lanjut.

“The primary goal of science is to acquire new knowledge. In science, we are interested in making new observations, verifying prior observations, discovering laws, deriving predictions, and improving our understanding of ourselves and the world around us. To these ends, we are interested in improving theories that explain and predict behavior, developing better analytical and measurement methods, and providing a broader database (information) for future development. Science is based primarily on an empirical approach to gathering information—an approach that relies on systematic observation.” (Jack Holbrook : 2012).

Tujuan utama dari ilmu adalah untuk memperoleh pengetahuan baru . Dalam ilmu, kita tertarik dalam membuat baru pengamatan, verifikasi pengamatan sebelumnya, menemukan, beprediksi, dan meningkatkan pemahaman tentang diri kita dan dunia di sekitar kita . Untuk tujuan ini, tertarik dalam meningkatkan teori yang menjelaskan dan memprediksi perilaku, mengembangkan metode analisis yang lebih baik dan pengukuran, dan menyediakan luas informasi untuk dikembangkan. (Jack Holbrook : 2012)

Pendekatan Saintifik/ilmiah merupakan proses pembelajaran yang menggunakan proses berpikir ilmiah. Pendekatan ilmiah dapat dijadikan sebagai mana jembatan untuk perkembangan dan pengembangan sikap,

keterampilan, dan pengetahuan siswa. Penerapan pendekatan saintifik/ilmiah pembelajaran menuntut adanya perubahan setting dan bentuk pembelajaran tersendiri yang berbeda dengan pembelajaran tradisional.

Kemendikbud (2013) memberikan konsepsi bahwa pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran mencakup komponen : mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menyimpulkan dan menciptakan.

proses pembelajaran harus dilaksanakan dengan dipandu nilai-nilai, prinsip-prinsip, atau kriteria ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika memenuhi kriteria seperti berikut ini. (Kemendikbud, 2013)

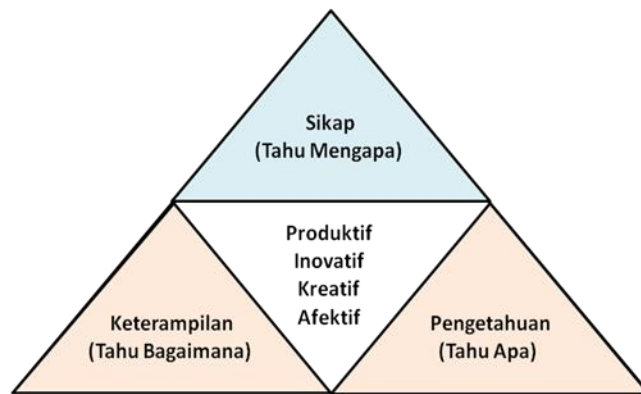
- a. Substansi atau materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.
- b. Penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru-siswa terbebas dari prasangka yang serta-merta,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

- e. Mendorong dan menginspirasi siswa mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon substansi atau materi pembelajaran.
- f. Berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggung jawabkan.
- g. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.
- h. Proses pembelajaran harus terhindar dari sifat-sifat atau nilai-nilai nonilmiah.

“There is a recognition that creative and innovative learning skills are important for an increasingly complex life and work environment in the 21st century. And within science education, related attributes encompass critical thinking, problem solving, communication and collaboration (Binkley et.al, 2012; Griffin et al., 2012).”

Ada pengakuan bahwa kemampuan belajar yang kreatif dan inovatif yang penting bagi kehidupan dan lingkungan kerja yang semakin kompleks, dalam pendidikan dengan pendekatan ilmiah , atribut terkait mencakup berpikir kritis , pemecahan masalah , komunikasi dan kolaborasi (Binkley et.al , 2012; . Griffin et al , 2012)

Langkah-langkah pembelajaran yang mengacu pada pendekatan saintifik harus menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Jika digambarkan dalam bentuk diagram seperti berikut.

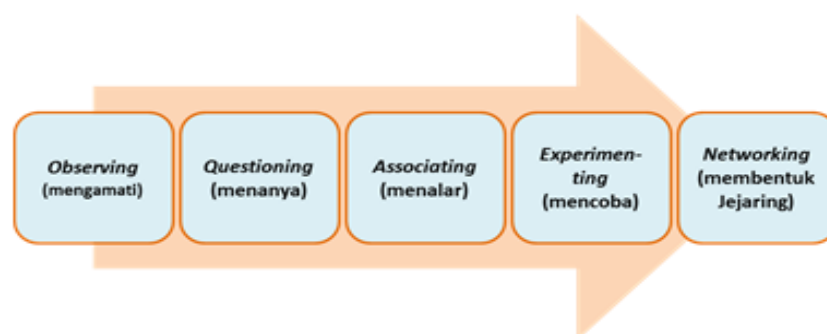


Gambar 2.3 Pendekatan Saintifik Menyentuh Tiga Ranah yaitu

Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan

Hasil belajar melahirkan siswa yang produktif, inovatif, dan efektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi. Ranah sikap mengagamit tranformasi substansi atau materi ajar agar siswa “tahu mengapa”. Ranah keterampilan menggamit transformasi subtansi atau materi ajar agar siswa “tahu bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi subtansi atau materi ajar agar siswa “tahu apa”. Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan anantara kemampuan untuk menjadi manusia baik (*soft skills*) dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari siswa yang meliputi aspek kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan Saintifik



Gambar 2.4 Pendekatan Saintifik dalam Proses Pembelajaran

a. Mengamati

Kegiatan mengamati ini mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Keunggulan dari kegiatan ini yaitu dengan menyajikan obyek secara nyata kepada siswa, maka siswa akan merasa tertantang untuk mengetahui lebih lanjut tentang obyek tersebut, sehingga siswa merasa senang selama proses pembelajaran.

Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu siswa, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi, siswa menemukan fakta keterhubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang disajikan oleh guru.

b. Menanya

Siswa yang aktif salah satunya terlihat dari intensitas mengajukan pertanyaan berkaitan dengan materi pelajaran yang sedang dipelajari. Agar siswa aktif bertanya, guru perlu menstimulasinya dengan mengajukan beberapa pertanyaan yang dapat mendorong siswa agar mau mengungkapkan pikiran dan ide-idenya. Berbeda dengan penugasan yang mengharuskan tindakan nyata dari siswa, pertanyaan dimaksudkan untuk memperoleh tanggapan verbal. Istilah “pertanyaan” tidak selalu dalam

bentuk “kalimat tanya”, dapat juga dalam bentuk pernyataan, dengan catatan keduanya memperoleh tanggapan verbal dari siswa.

c. Menalar

Menalar merupakan proses berfikir logis dan sistematis terhadap fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan. Penalaran yang dimaksudkan dalam kurikulum 2013 yaitu berhubungan dengan proses asosiasi. Menurut kamus besar bahasa indonesia asosiasi bermakna pembentukan hubungan atau pertalian antara gagasan, ingatan, atau kegiatan pancaindra. Berangkat dari pengertian tersebut, istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dari peristiwa atau fenomena yang terjadi dan menghubungkannya dengan ide atau gagasan yang telah tersimpan dalam memori siswa sebelumnya sehingga terbentuklah gagasan baru yang tercipta dari proses asosiasi tersebut. Proses ini dikenal sebagai proses menalar.

d. Mencoba

Untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, siswa harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi pembelajaran yang sesuai. Dengan kegiatan mencoba ini maka

pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa karena siswa diberi kesempatan secara langsung berinteraksi dengan peristiwa, fenomena, dan lingkungan nyata. Proses ini diharapkan dapat mengembangkan berbagai ranah tujuan belajar siswa, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

e. Membentuk Jejaring

Jejaring dalam pendekatan saintifik ini berkaitan dengan pembelajaran kolaboratif. Kolaboratif atau kolaborasi merupakan istilah dari kerja sama. Sehingga pembelajaran kolaboratif ini diartikan sebagai penciptaan situasi kerja sama baik antara siswa dengan guru maupun antara siswa dengan siswa (kelompok). Dalam pembelajaran kolaboratif ini guru berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa belajar secara berkelompok.

D. Matematika

1. Pengertian Matematika

Kata Matematika berasal dari bahasa latin, *manthanein* atau *mathema* yang bearti “belajar atau hal yang dipelajari” sedangkan dalam bahasa Belanda, matematika disebut *wiskunde* atau ilmu pasti, yang kesemuannya berkaitan dengan penalaran Deptiknas (Susanto 2014:184). Matematika memiliki bahsa da aturan yang terdefinisi

dengan baik, penalaran yang jelas dan sistematis, dan struktur atau keterkaitan antarakonsep yang kuat.

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi terutama dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa, terutama sejak usia sekolah dasar.

Matematika terbentuk dari pengalaman manusia dalam dunianya secara empiris. Kemudian pengalaman itu diproses di dalam dunia rasio, diolah secara analisis dengan penalaran di dalam struktur kognitif sehingga sampai terbentuk konsep-konsep matematika supaya konsep-konsep matematika yang terbentuk itu mudah dipahami oleh orang lain dan dapat dimanipulasi secara tepat, maka digunakan bahasa matematika atau notasi matematika yang bernilai global (universal). Konsep matematika didapat karena proses berpikir, karena itu logika adalah dasar terbentuknya matematika (Tiurlina 2006: 3).

Johnson dan Rising dalam Russefendi (Tiurlina, 2006:4) menyatakan bahwa “matematika adalah pola berpikir, pola mengorganisasikan pembukaan yang logis. Matematika itu adalah

bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat repressensinya dengan simbol dan padat, lebih berupa bahasa simbol mengenai ide daripada mengenai bunyi. Matematika adalah pengetahuan struktur yang terorganisasi, sifat-sifat dan teori-teori dibuat secara deduktif berdasarkan unsur yang tidak didefinisikan, aksioma, sifat atau teori yang dibuktikan kebenarannya adalah ilmu tentang keteraturan pola atau ide, dan matematika itu adalah suatu seni, keindahannya terdapat pada keterurutan dan keharmonisannya.

Berdasarkan definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SD. Matematika berbeda dengan ilmu pengetahuan alam serta mata pelajaran lainnya, karena dalam matematika melalui proses mencari kebenaran, meskipun seluruh unsur dalam kehidupan sehari-hari sangat berkaitan dengan matematika. “metode pencarian kebenaran yang dicapai dalam matematika adalah metode deduktif” (Tiurlina, 2006: 6), namun pada pembelajaran matematika di SD pembuktian dengan cara deduktif masih sulit dilaksanakan karena cara pembuktian deduktif lebih abstrak dan menuntut siswa mempunyai pengetahuan-pengetahuan sebelumnya sehingga siswa SD masih hanya melakukan eksperimen (metode induktif) yaitu dengan pembuktian benda-benda nyata.

2. Tujuan Matematika

Secara umum, tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar agar siswa mampu terampil menggunakan matematika. Selain itu juga, dengan pembelajaran matematika dapat memberikan tekanan penataran nalar dalam penerapan matematika. Menurut Depdiknas (Susanto 2014:189), kompetensi atau kemampuan umum pembelajaran matematika di sekolah dasar, sebagai berikut :

- a. Melakukan operasi hitung penjumlahan, pengurangan perkalian, pembagian berserta operasi campurannya, termasuk yang melibatkan pecahan.
- b. Menentukan sifat dan unsur berbagai bangun datar dan bangun ruang sederhana, termasuk penggunaan sudut, keliling, luas, dan volume.
- c. Menentukan sifat simetri, kesebangunan, dan sistem koordinat.
- d. Menggunakan pengukuran : satuan, kesetaraan antara satuan dan penaksiran pengukuran.
- e. Menentukan dan menafsirkan adata sederhana, seperti: ukuran tertinggi, terendah, rata-rata, modus, mengumpulkan dan menyajikan.
- f. Memecahkan masalah, melakukan penalaran dan mengomukasikan gaagasan secara matematika

Secara khusus, tujuan pembelajaran matematika di sekoalah dasar, sebagaimana yang disajikan oleh Depdiknas, sebagai berikut:

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritme.
- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk menjelaskan keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

3. Langkah-langkah pembelajaran matematika

Menurut Heruman (2007: 2), “konsep-konsep pada kurikulum matematika SD dapat dibagi menjadi tiga kelompok besar yaitu penanaman konsep dasar (penanaman konsep), pemahaman konsep, dan pembinaan keterampilan”. Berikut ini adalah langkah-langkah pembelajaran yang ditekankan pada konsep-konsep matematika:

a. Penanaman Konsep Dasar (Penanaman Konsep)

Pembelajaran suatu konsep baru matematika, ketika siswa belum pernah mempelajari konsep tersebut. Pembelajaran penanaman konsep dasar merupakan jembatan yang harus dapat

menghubungkan kemampuan kognitif siswa yang konkret dengan konsep baru matematika yang abstrak.

b. Pemahaman Konsep

Pembelajaran lanjutan dari penanaman konsep, yang bertujuan agar siswa lebih memahami suatu konsep matematika. Pemahaman konsep terdiri dari dua pengertian. *Pertama*, merupakan kelanjutan dari pembelajaran penanaman konsep dalam satu pertemuan. Sedangkan *kedua*, pembelajaran pemahaman konsep dilakukan pada pertemuan yang berbeda, tetapi masih merupakan lanjutan dari penanaman konsep.

c. Pembinaan Keterampilan

Pembelajaran lanjutan dari penanaman konsep dan pemahaman konsep. Pembelajaran pembinaan keterampilan bertujuan agar siswa lebih terampil dalam menggunakan berbagai konsep matematika.

E. Materi Bangun Ruang

Dalam bangun ruang dikenal istilah sisi, rusuk dan titik sudut. Sisi adalah bidang atau permukaan yang membatasi bangun ruang. Rusuk adalah garis yang merupakan pertemuan dari dua sisi bangun ruang. Titik sudut adalah titik pertemuan dari tiga buah rusuk pada bangun ruang.

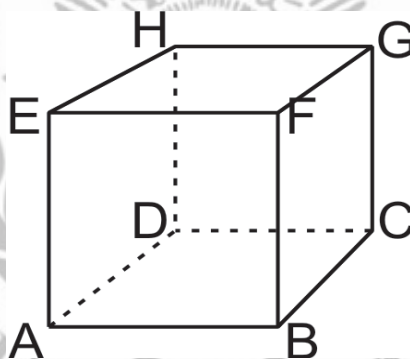
“As the purpose of geometry teaching, which is one of the most important branches of mathematics education, is to provide students with the ability of critical thinking, problem solving, and a better understanding of the other subjects of mathematics by giving students a high level of geometrical thinking skills (Şahin, 2008),”

Sebagai tujuan mengajar geometri , yang merupakan salah satu cabang yang paling penting dari pendidikan matematika ,adalah untuk memberikan siswa dengan kemampuan berpikir kritis , pemecahan masalah , dan pemahaman yang lebih baik dari mata pelajaran lain matematika dengan memberikan siswa tingkat tinggi kemampuan berpikir geometris (Şahin , 2008).

1. Sifat-sifat bangun ruang

a. Kubus

Kubus adalah sebuah bangun benda ruang yang dibatasi oleh enam buah persegi yang berukuran sama.



Gambar 2.5 kubus

Bagian-bagian dari kubus yaitu :

- 1) Sisi adalah bidang yang membatasi bangun ruang.
- 2) Rusuk adalah sisi-sisi bangun ruang bertemu pada garis.
- 3) Titik sudut adalah suatu titik tempat pertemuan rusuk-rusuk.

(Gunanto, 2008 :182)

Menyebutkan sisi, rusuk, dan titik sudut pada kubus ABCD.EFGH.

- a) Sisi-sisi pada kubus ABCD.EFGH adalah: sisi ABCD sisi EFGH sisi ABFE sisi DCGH sisi ADHE sisi BCGF

Jadi, ada 6 sisi pada bangun ruang kubus. Sisi-sisi kubus tersebut berbentuk persegi (bujur sangkar) yang berukuran sama.

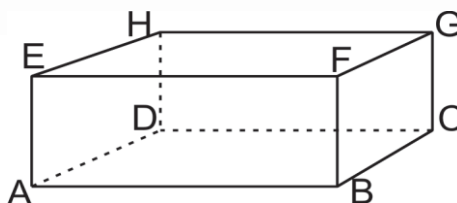
- b) Rusuk-rusuk pada kubus ABCD.EFGH adalah: rusuk AB, rusuk BC, rusuk AE, rusuk EF, rusuk FG, rusuk BF, rusuk HG, rusuk EH, rusuk CG, rusuk DC, rusuk AD, rusuk DH.

Jadi, ada 12 rusuk pada bangun ruang kubus. Rusuk-rusuk kubus tersebut mempunyai panjang yang sama.

- c) Titik-titik sudut pada kubus ABCD.EFGH adalah: Titik sudut A, Titik sudut E, Titik sudut B, Titik sudut F, Titik sudut C, Titik sudut G, Titik sudut D, Titik sudut H. Jadi, ada 8 titik sudut pada bangun ruang kubus.

b. Balok

Balok adalah sebuah benda ruang yang dibatasi oleh tiga pasang (enam buah) persegi panjang dimana setiap pasang persegi panjang saling sejajar (berhadapan) dan berukuran sama.



Gambar 2.6 Balok

Menyebutkan sisi, rusuk, dan titik sudut pada kubus ABCD.EFGH.

1) Sisi-sisi pada balok ABCD.EFGH adalah: sisi ABCD, sisi EFGH, sisi ABFE, sisi DCGH, sisi ADHE, sisi BCGF. Jadi, ada 6 sisi pada bangun ruang balok.

2) Rusuk-rusuk pada balok ABCD.EFGH adalah: rusuk AB, rusuk BC, rusuk AE, rusuk EF, rusuk FG, rusuk BF, rusuk HG, rusuk EH, rusuk CG, rusuk DC, rusuk AD, rusuk DH. Jadi, ada 12 rusuk pada bangun ruang kubus.

3) Titik-titik sudut pada balok ABCD.EFGH adalah: Titik sudut A, Titik sudut E, Titik sudut B, Titik sudut F, Titik sudut C, Titik sudut G, Titik sudut D, Titik sudut H. Jadi, jumlah titik sudut balok ada 8.

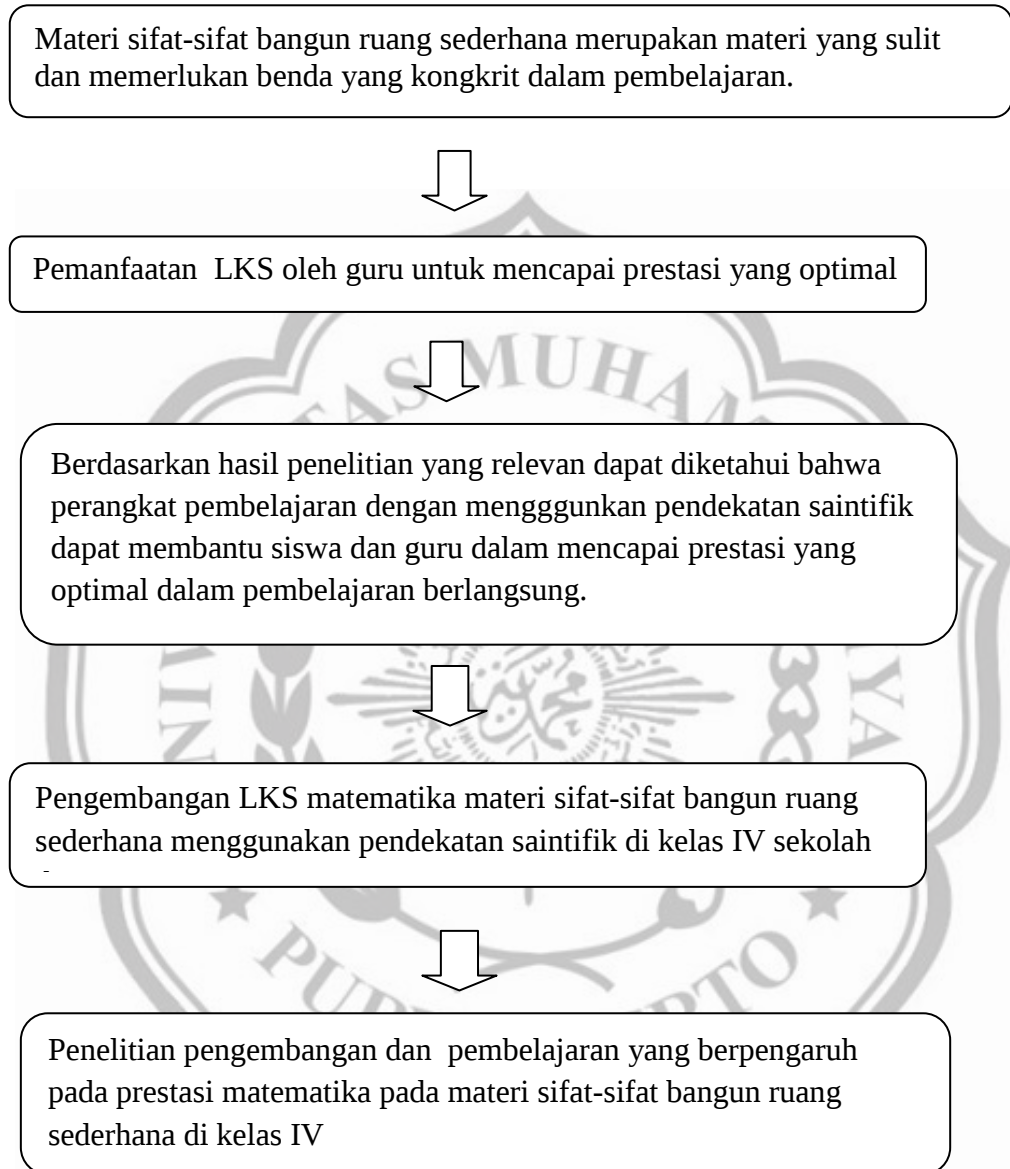
(Astuti 2008: 207-212)

F. Penelitian Relevan

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Siti Nurlailiyah dalam jurnal penelitiannya dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Berbantu Komputer dengan Pendekatan Saintifik (*Scientific Approach*) Pokok Bahasan Fluida Statis untuk SMA Universitas Negeri Semarang menyatakan bahwa Tujuan Penelitian ini adalah 1) Mengembangkan media pembelajaran berbantuan komputer dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) kompetensi dasar menerapkan hukum-hukum pada fluida statik dalam kehidupan sehari-hari; (2) Mendeskripsikan kelayakan media pembelajaran berbantuan komputer dengan pendekatan saintifik (*scientific approach*) kompetensi dasar menerapkan hukum-hukum pada

fluida statik dalam kehidupan sehari-hari. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *research and development* (R&D) yang memiliki enam tahap yaitu studi pendahuluan, tahap perencanaan produk, tahap pengembangan produk, tahap validasi, tahap uji coba terbatas, dan tahap penyempurnaan. Hasil penelitian ini adalah: 1) Menurut ahli media, media pembelajaran berbantuan komputer ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan presentase kelayakan sebesar 81,25% tanpa perlu direvisi; 2) Menurut ahli materi, media pembelajaran berbasis komputer ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran dengan presentase kelayakan sebesar 92,5% untuk kelayakan isi dan sebesar 91% untuk kesesuaian media pembelajaran dengan pendekatan saintifik; 3) Hasil uji coba terbatas kepada siswa kelas X SMA Negeri 9 Malang menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis komputer ini sangat layak dan menarik untuk digunakan sebagai media pembelajaran dengan presentase kelayakan sebesar 86,5%.

G. Kerangka Berfikir



Gambar 2.4 Kerangka Berpikir

Berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran dapat terlihat dari adanya perubahan pada diri siswa. Ditemukan permasalahan di SD N 1 Sokawera berkaitan dengan penggunaan Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam pembelajaran. LKS yang digunakan tidak mendorong siswa untuk aktif, kreatif dan inovatif menuangkan ide-idenya dan menanamkan sikap ilmiah dalam kegiatan belajar. LKS hanya berisi soal-soal latihan yang sebenarnya merupakan soal evaluasi untuk mengukur kemampuan kognitif siswa saja. Akibat yang timbul dari permasalahan tersebut yaitu siswa menjadi kurang aktif dalam pembelajaran dan hasil belajar siswa pun menjadi rendah.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan LKS berbasis Saintifik yang diharapkan dapat meningkatkan prestasi siswa. Penggunaan LKS yang berbasis Saintifik ini diharapkan dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa berupa keterampilan proses mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring sehingga pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa. Dengan berlandaskan pendekatan Saintifik, maka pada perancangan LKS ini memasukkan unsur-unsur atau prinsip-prinsip dari pendekatan Saintifik tersebut.

H. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan masalah yang dirumuskan hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh LKS matematika menggunakan pendekatan Saintifik terhadap prestasi belajar siswa terhadap materi sifat-sifat bangun ruang sederhana.

I. Produk yang dihasilkan

Penelitian pengembangan ini akan menghasilkan LKS matematika materi sifat-sifat bangun ruang menggunakan pendekatan saintifik untuk kelas IV sekolah dasar.

