

## II. KAJIAN PUSTAKA

### 2.1 Landasan Teori Belajar dan Pembelajaran

#### 2.1.1 Teori Belajar

Belajar merupakan suatu proses adaptasi atau penyesuaian tingkah laku yang berlangsung secara progresif. Belajar juga dipahami sebagai suatu perilaku, pada saat orang belajar, maka responnya menjadi lebih baik. Sebaliknya bila ia tidak belajar maka responnya menurun. Jadi belajar ialah suatu perubahan dalam kemungkinan atau peluang terjadinya respon. B.F Skinner (Sagala, 2010:14). Seorang anak belajar sungguh-sungguh dengan demikian pada waktu ulangan siswa tersebut dapat menjawab soal dengan benar. Atas hasil belajarnya yang baik itu dia mendapatkan nilai yang baik, maka anak akan belajar lebih giat lagi. Nilai tersebut dapat merupakan “ *Operant Conditioning*” atau penguatan (*reinforcement*).

Menurut Skinner (Sagala, 2010:14) dalam belajar ditemukan hal-hal berikut:

(1) Kesempatan terjadinya peristiwa yang menimbulkan respon belajar siswa, (2) Respon sipelajar dan, (3) Konsekuensi yang bersifat menggunakan respon tersebut. Baik konsekuensinya sebagai hadiah maupun teguran atau hukuman dalam menerapkan teori Skinner guru perlu memperhatikan dua hal yang penting

yaitu: (1) Pemilihan stimulus yang diskriminatif dan, (2) Penggunaan penguatan. Teori ini menekankan bahwa apakah guru akan meminta ranah kognitif atau afektif. Skinner juga memikirkan tingkah laku sebagai hubungan atau perangsang dan respon. Belajar adalah suatu proses dan kegiatan yang kompleks dan hasil belajar berupa kapabilitas, timbulnya kapabilitas disebabkan: (1) Stimulasi yang berasal dari lingkungan, (2) Proses kognitif yang dilakukan oleh pelajar, Robert M Gagne (Sagala, 2010:14), setelah belajar orang memiliki keterampilan, pengetahuan sikap dan nilai. Dengan demikian dapat ditegaskan, belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan melewati pengolahan informasi dan menjadi kapabilitas baru.

Jean Piaget yang dikenal sebagai konstruktivis pertama, Dahar (Amri, 2010:145), menegaskan bahwa pengetahuan tersebut dibangun dalam pikiran anak melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi adalah penyerapan informasi baru dalam pikiran, sedangkan akomodasi adalah menyusun kembali struktur pikiran karena adanya informasi baru dalam pikiran, sehingga informasi tersebut mempunyai tempat.

Lebih lanjut Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang. Melainkan melalui tindakan. Bahkan perkembangan kognitif anak bergantung seberapa jauh mereka aktif memanipulasi dan berinteraksi dengan lingkungannya, sedangkan perkembangan kognitif itu sendiri merupakan proses berkesinambungan tentang keadaan ketidakseimbangan dan keadaan keseimbangan. Dari pandangan Piaget tentang tahap perkembangan

kognitif anak dapat dipahami bahwa pada tahap tertentu cara maupun kemampuan anak mengkonstruksi ilmu berbeda-beda berdasarkan kematangan intelektual anak. Piaget (Cahyo,2011:1) menjelaskan tentang penerapan model belajar konstruktivis di mana siswa yang aktif menciptakan struktur kognitif dalam interaksinya dengan lingkungan belajar. Dengan bantuan struktur kognitif ini, siswa menyusun pengertian mengenai realitasnya. Siswa berpikir aktif serta mengambil tanggung jawab atas proses pembelajaran dirinya. Piaget juga menjelaskan bahwa pengetahuan diperoleh dari tindakan. Perkembangan kognitif sebagian besar bergantung pada seberapa aktif anak berinteraksi dengan lingkungannya.

Berdasarkan penjelasan Piaget, pengetahuan diperoleh dari tindakan dan ditentukan dari keaktifan siswa dalam berinteraksi dengan lingkungan belajarnya. Siswa dapat memperoleh pengetahuan dari tindakan dan berinteraksi aktif dengan lingkungan belajarnya salah satunya dengan belajar di laboratorium melalui praktikum. Melalui praktikum yang dilengkapi dengan LKS, siswa secara aktif dapat membangun pengetahuan dan pemahaman tentang materi pelajaran berdasarkan realitas atau kenyataan yang diperoleh langsung dari serangkaian percobaan dan analisis yang dilakukan. Pengetahuan dan pemahaman tersebut kemudian dapat disajikan baik secara tulisan maupun lisan.

Berkaitan dengan aliran konstruktivis, (Woolfolk, 2003: 342) memaparkan cara pandang belajar menurut Piaget dan Vygotsky, yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, siswa sebagai si belajar adalah pihak yang aktif dalam membangun pengetahuan, guru hanya sebagai fasilitator saja. Menurut Piaget siswa membangun pengetahuan dengan otak dan pemikiran sendiri, sedangkan menurut

Vygotsky siswa membangun pengetahuan melalui interaksi sosial. Siswa sebagai makhluk individu tentu memiliki pengetahuan yang tersimpan di dalam otaknya.

Vygotsky membangun pengetahuan siswa melalui interaksi sosial. Siswa sebagai makhluk individu tentu memiliki pengetahuan yang tersimpan di dalam otaknya.

**Tabel 2.1. Cara Pandang Belajar Menurut Piaget dan Vygotsky**

	Konstruktifitas	
	Psikologi/Individu	Sosial
	Piaget	Vygotsky
<b>Belajar</b>	Membangun siswa aktif berdasarkan pengetahuan sebelumnya melalui kesempatan-kesempatan dan proses untuk menghubungkan apa yang sudah diketahui.	Membangun pengetahuan kolaboratif berdasarkan lingkungan sosial dan nilai terbentuk melalui kesempatan-kesempatan sosial.
<b>Peran guru</b>	Fasilitator, pembimbing, mendengarkan konsep, ide, dan pemikiran siswa.	Fasilitator, pembimbing, dan turut membantu membangun pengetahuan, mendengar konsep-konsep siswa yang dibangun secara sosial.
<b>Peran teman</b>	Tidak perlu tetapi dapat menstimulasi pemikiran dan menimbulkan pertanyaan-pertanyaan	Bagian penting dalam proses pembentukan pengetahuan.
<b>Peran siswa</b>	Membangun secara aktif (dengan otak), pemikir aktif, pemberi keterangan, penerjemah, penanya.	Aktif membangun dengan diri sendiri dan orang lain, pemikir aktif, pemberi keterangan, penerjemah, penanya, partisipasi aktif sosial.

Melalui panduan pemahaman konsep yang dilakukan berkelompok, setiap individu aktif mengolah, mencerna, dan memberi makna terhadap rangsangan dan pengalaman yang diperolehnya sehingga menjadi suatu pengetahuan. Pengetahuan yang dimiliki masing-masing individu tersebut kemudian dapat dikembangkan dan dibangun lagi bersama-sama dengan siswa lain dalam

kelompoknya melalui serangkaian kegiatan dan pertanyaan yang disajikan dalam LKS sebagai panduan pemahaman konsep siswa. Tahap berfikir anak usia SD harus dikaitkan dengan hal-hal nyata dan pengetahuan awal siswa yang telah dibangun mereka dengan sendirinya. Untuk memudahkan siswa dalam mempelajari volume bangun ruang, maka dalam proses pembelajaran diperlukan benda nyata sebagai penunjang dalam menghubungkan pengetahuan awal mereka, dengan materi yang akan dipelajari.

Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya Santrock dan Yussen (Amri, 2013:24). Belajar dalam dua pengertian; (1) Belajar merupakan proses memperoleh pengetahuan, (2) Belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat Reber (Amri, 2013:24). Dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam wujud perubahan tingkah laku dan kemampuan bereaksi yang relatif permanen atau menetap karena adanya interaksi individu dan lingkungannya.

Miarso (2011:3) mengemukakan bahwa belajar akan dapat diperkuat jika siswa ditugaskan untuk: (1) menjelaskana sesuatu dengan bahasa sendiri, (2) memberikan contoh mengenai sesuatu, (3)mengenali sesuatu dalam berbagai keadaan dan kesempatan, (4) melihat hubungan antara sesuatu dengan fakta atau informasi lain, (5) memanfaatkan sesuatu dalam berbagai kesempatan, (6) memperkirakan konsekuensinya dan, (7) menyatakan hal yang bertentangan.

Belajar merupakan tindakan dan perilaku siswa yang kompleks. Sebagai tindakan, maka belajar hanya dialami oleh siswa sendiri. Siswa adalah penentu terjadi atau tidaknya proses belajar. Proses belajar terjadi berkat siswa mempelajari sesuatu yang ada di lingkungan sekitar. Lingkungan yang dipelajari oleh siswa berupa keadaan alam, benda-benda atau hal-hal yang dijadikan bahan belajar.

Pengertian dari belajar sangat beragam, banyak dari para ahli yang mengartikan secara berbeda-beda definisi secara berbeda-beda definisi dari belajar. Di bawah ini akan dikemukakan pandangan beberapa ahli, menurut (Amri, 2013) dalam bukunya *Conditioning and Instrumental Learning*, Walker mengemukakan arti belajar dengan kata-kata yang singkat yakni belajar merupakan perubahan perbuatan sebagai akibat dari pengalaman. C.T. Morgan dalam *Introduction to Psychology* (merumuskan belajar sebagai suatu perubahan yang relative menetap dalam tingkah laku sebagai akibat atau hasil dari pengalaman yang lalu). Dalam *Educational Psychology: a Realistic Approach*, Good & Boophy mendefinisikan belajar merupakan suatu proses yang benar-benar bersifat internal, dimana proses ini tidak bisa dilihat dengan nyata dalam diri individu.

Makna belajar merupakan kemampuan manusia untuk belajar adalah ciri penting yang membedakan jenis manusia dari jenis makhluk lain. Melalui belajar dapat memberikan manfaat bagi individu dan juga masyarakat. Bagi individu, dengan kemampuan individu untuk belajar secara terus-menerus memberikan sumbangan bagi pengembangan berbagai gaya hidup. Kegiatan membaca, menulis, main gitar dan mendaki gunung ini merupakan sedikit contoh kegiatan belajar (Karwono, 2010). Berdasarkan beberapa rumusan definisi menurut para ahli tersebut diatas,

dapat diperjelas bahwa belajar merupakan suatu aktivitas yang dilakukan seseorang untuk memperoleh perubahan, baik perubahan kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), maupun psikomotor (keterampilan).

## **2.2 Teori Pembelajaran**

Undang-undang Sisdiknas Nomor 20 Tahun 2003, pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Menurut Gagne, Briggs, dan Wagner pengertian pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang dirancang untuk memungkinkan terjadinya proses belajar pada peserta didik. Ciri utama pembelajaran adalah inisiasi, fasilitasi, dan peningkatan proses belajar peserta didik, sedangkan komponen-komponen dalam pembelajaran adalah tujuan, materi, kegiatan, dan evaluasi pembelajaran.

Menurut Miarso (2004:545) menyatakan bahwa :

“Pembelajaran merupakan suatu usaha sadar yang disengaja, bertujuan dan terkendali agar orang lain belajar, atau terjadi perubahan yang relatif menetap pada diri orang tersebut, yang dilakukan oleh seseorang atau tim yang memiliki kemampuan dan kompetensi dalam merancang dan mengembangkan sumber belajar yang diperlukan”.

Dari beberapa pendapat di atas memberikan pandangan bahwa pembelajaran adalah segala sesuatu dengan usaha sadar, mempunyai tujuan, cara untuk mengupayakan pengetahuan untuk mencapai tujuan pembelajaran dengan hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu pembelajaran dapat dirancang dengan berbagai model, dan pemanfaatan media sehingga pembelajaran menjadi sangat efektif dan efisien dan memiliki daya tarik. Menurut Sudjana (Amri, 2013:28), pembelajaran merupakan setiap upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik yang dapat menyebabkan peserta didik melakukan kegiatan belajar.

Menurut Gulo (Amri,2013:28) Pembelajaran adalah usaha untuk menciptakan system lingkungan yang mengoptimalkan kegiatan belajar.

Menurut Nasution (Amri,2013:28) pembelajaran sebagai suatu aktifitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik, sehingga terjadi proses belajar. Yang dimaksud lingkungan disini adalah ruang belajar, guru, alat peraga perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.

Pembelajaran ialah membelajarkan siswa menggunakan azas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan. Pembelajaran merupakan komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik , sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid. Konsep pembelajaran menurut Corey (Sagala, 2010:61) adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-kondisi khusus atau menghasilkan respon terhadap situasi tertentu, pembelajaran merupakan subsistem dari pendidikan.

Mengajar menurut William H. Burton (Sagala,2010:61) adalah upaya memberikan stimulus, bimbingan pengarahan, dan dorongan kepada siswa agar terjadi proses belajar. Sehingga dalam mengajar guru memerlukan sebuah media yang disebut lembar kerja siswa. Biggs (Amri, 2013:28) membagi konsep pembelajaran dalam tiga pengertian, yaitu (1) Pengertian Kuantitatif Penularan pengetahuan dari guru kepada siswa. Guru dituntut untuk menguasai ilmu yang disampaikan kepada siswa, dan memberikan hasil yang optimal.

## 2. Pengertian Institusional

Penataan segala kemampuan mengajar sehingga berjalan efisien. Guru harus selalu siap mengadaptasikan berbagai teknik mengajar.

## 3. Pengertian Kualitatif

Upaya guru untuk memudahkan belajar siswa. Peran guru tidak hanya menyampaikan materi pelajaran, tetapi juga melibatkan siswa dalam aktifitas belajar yang efektif dan efisien. Kesimpulannya, pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan 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 optimal.

Menurut Reigeluth dan Merrill (Uno, 2010:16-21) memodifikasi variabel-variabel pengajaran dan menjadi tiga variabel, yaitu: (1) Variabel kondisi pengajaran, (2) Variabel metode pengajaran, (3) Variabel hasil pengajaran. Variabel kondisi pengajaran adalah sesuatu yang tidak dapat dimanipulasi oleh guru / dosen baik yang bersifat internal maupun eksternal. Variabel kondisi pengajaran itu dikelompokkan menjadi 3 yaitu (1) tujuan dan karakteristik bidang studi, (2) kendala dan karakteristik bidang studi, dan (3) karakteristik siswa. Variabel metode pengajaran strategi ini berkaitan dengan pengambilan keputusan tentang strategi pengorganisasian dan strategi penyampaian mana yang digunakan selama proses pengajaran. Variabel hasil pengajaran diklasifikasikan menjadi 3, yaitu (1) keefektifan (*effectiveness*), (2) efisiensi (*efficiency*), dan (3) daya tarik (*appeal*). Keefektifan pengajaran biasanya diukur dengan tingkat pencapaian siswa. Ada 4 aspek penting yang dapat dipakai untuk mempreskripsikan

keefektifan pengajaran, yaitu (1) kecermatan penguasaan perilaku yang dipelajari atau sering disebut dengan “ tingkat kesalahan” , (2) kecepatan unjuk kerja , (3) tingkat alih belajar, dan (4) tingkat retensi dari apa yang dipelajari.

Efisiensi pengajaran biasanya diukur dengan rasio antara keefektifan dengan jumlah dan waktu yang dipakai siswa dan atau jumlah biaya pengajaran yang digunakan. Daya tarik pengajaran biasanya diukur dengan mengamati kecenderungan siswa untuk tetap/terus belajar. Daya tarik pengajaran erat sekali kaitannya dengan daya tarik bidang studi, dimana kualitas pengajaran biasanya akan memengaruhi keduanya. Itulah sebabnya , pengukuran kecenderungan siswa untuk terus atau tidak terus belajar dapat dikaitkan dengan proses pengajaran itu sendiri atau dengan bidang studi.

### **2.3. Hasil Belajar**

Ciri-ciri pelaku belajar, tingkah laku yang dikategorikan sebagai aktifitas hasil belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

Perubahan tingkah laku terjadi secara sadar, apabila pelaku menyadari terjadinya perubahan tersebut atau merasakan adanya perubahan dalam dirinya. Perubahan bersifat kontinyu dan fungsional. Perubahan yang terjadi berlangsung secara berkesinambungan dan tidak statis. Satu perubahan menyebabkan perubahan selanjutnya yang akan berguna bagi kehidupan atau proses belajar berikutnya. Perubahan bersifat positif dan aktif, yaitu perilaku senantiasa bertambah dan tertuju untuk memperoleh suatu yang lebih baik dari sebelumnya. Perubahan tidak terjadi dengan sendirinya, melainkan karena usaha pelaksana sendiri. Perubahan bersifat permanen, apa yang didapat tidak akan hilang begitu saja,

melainkan akan terus dipergunakan atau dilatih. Perubahan dalam belajar bertujuan atau terarah, yakni perubahan tingkah laku yang benar-benar disadari.

Hasil belajar merupakan perolehan yang dicapai seseorang melalui kegiatan belajar. Jika belajar sesuatu yang bersifat pengetahuan atau kognitif dan jika belajarnya sesuatu yang bersifat keterampilan gerak, maka perolehan penguasaan mengenai keterampilan gerak (Sudjana, 2001:22 dan Sagala, 2007:33).

Bloom, mengelompokan hasil belajar menjadi 3 ranah yang dikenal dengan Taxonomy Bloom. Adapun taksonomi bloom tersebut adalah kognitif, afektif dan psikomotor. Ketiga ranah inilah sekaligus menjadi tujuan belajar dan merupakan pedoman pada proses pendidikan dan kriteria untuk mengevaluasi keberhasilan belajar. Ranah kognitif direvisi oleh Anderson, et al (2001:131) hasil belajar ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni (1) pengetahuan atau ingatan, (2) pemahaman, (3) aplikasi, (4) analisis, (5) evaluasi, dan (6) mencipta.

Adapun ranah psikomotorik atau ketrampilan dibagi menjadi lima jenjang yaitu (1) menirukan gerakan, (2) memanipulasi kata-kata menjadi gerak, (3) melakukan gerak dengan tepat, (4) merangkaikan berbagai gerakan, dan (5) melakukan gerak dengan wajar dan efisien. Ranah afektif : (1) penerimaan (bertanya, memilih, mengikuti, memberikan, melaporkan) dan, (3) penilaian (melengkapi, mendemonstrasikan, bekerja sama). Produk belajar berupa perubahan perilaku, proses mental dimana hasil belajar harus selalu diterjemahkan kedalam perilaku atau tindakan yang dapat diamati.

Setelah melakukan belajar, pembelajar (*learner*) akan dapat melakukan sesuatu yang tidak dapat mereka lakukan sebelumnya (sebelum belajar). Ciri hasil belajar adalah perubahan, seseorang dikatakan sudah belajar apabila perilakunya menunjukkan perubahan, dari awalnya tidak tahu menjadi tahu, dari tidak biasa menjadi biasa, dari tidak bisa menjadi bisa, dari tidak mampu menjadi mampu, dari tidak trampil menjadi trampil. Jika perilaku seseorang tidak terjadi perubahan setelah belajar, berarti sebenarnya proses belajar belum terjadi. Sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan anak didik, sehingga terjadi proses belajar. Yang dimaksud lingkungan disini adalah ruang belajar, guru, alat peraga perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa.

#### **2.4. Karakteristik Pembelajaran Matematika**

Pelajaran matematika merupakan bidang studi yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan mulai dari SD kelas rendah hingga perguruan tinggi. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya peran matematika dalam kehidupan. Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Namun dalam kenyataan seringkali siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan ide-ide dasar, konsep-konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini disebabkan karena pembelajaran matematika selama ini hanya menekankan pada hasil tidak menekankan pada prosesnya.

Matematika dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006 (KTSP) dinyatakan sebagai ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi moderen, mempunyai peranan penting dalam berbagai disiplin dan memajukan

daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan 2006 (KTSP) (Depdiknas,2006) Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Menurut James (Utami, 2010:42). Matematika adalah ilmu deduktif tentang logika mengenai bentuk susunan besaran dan konsep-konsep yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Menurutnya matematika terbagi menjadi 3 bidang yaitu: aljabar, analisis, dan geometri. Matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi dimasa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis,

analitis, sistematis, kritis dan kreatif , serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.

Menurut Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK 2004), matematika merupakan suatu bahan kajian yang memiliki obyek abstrak dan dibangun melalui proses penalaran deduktif, yaitu kebenaran suatu konsep diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran yang sebelumnya sudah diterima. Sehingga berkaitan antara konsep dalam matematika bersikap sangat kuat dan jelas. Berikut adalah berbagai pengertian dari para ahli tentang matematika berdasarkan pengetahuan dan pengalaman masing-masing yang berbeda, E Suherman dan Udin S.W (Utami, 2010:30). Russefendi mengidentifikasikan matematika sebagai pola pikir dan pola mengorganisasikan pembuktian yang logik. Matematika itu adalah bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikansikan dengan cermat, jelas dan akurat.

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang dipelajari disetiap jenjang sekolah mulai SD, SMP sampai perguruan tinggi. Salah satu ciri khas dari matematika adalah berpola pikir deduktif, konsisten dan memiliki materi yang bersifat spiral hierarkis. Dengan demilkian untuk mempelajari matematika harus dipelajari tahap demi tahap , karena materinya saling terkait dan bertingkat, (Theresia, 2013). Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar matematika terutama pada siswa SD diajarkan tahap demi tahap agar siswa dapat

mengkonstruksi konsep pemahaman dengan lebih mudah yang kaitannya akan meningkatkan prestasi belajar.

Proses belajar mengajar matematika di SD yang merupakan titik awal bagi siswa untuk belajar matematika, harus memperhatikan prinsip dari konkret ke abstrak dari mudah ke sulit dan dari sederhana ke kompleks. Untuk itu dalam pembelajaran matematika memerlukan metode yang variatif dan kreatif. Pembelajaran yang monoton dapat mengakibatkan matematika yang membosankan dan sulit (Rasiman, 2008). Pembelajaran yang menarik dan menyenangkan akan lebih mudah diterima oleh siswa SD. Sesuai dengan karakteristik siswa SD yang taraf berfikirnya masih bersifat konkret.

### ***2.5 Desain Sistem Pembelajaran ASSURE (Analyze learner, State objectives, Select instructional methods, media, and materials, Utilize media materials, Require learner participation, Evaluate and Revise).***

Model *ASSURE* adalah salah satu petunjuk dan perencanaan untuk membantu perancang desain pembelajaran dalam merencanakan, mengidentifikasi, menentukan tujuan, memilih metode dan bahan ajar serta evaluasi. Model desain ini menjembatani antara siswa, materi dan semua bentuk media, berbasis teknologi dan bukan teknologi. Model *ASSURE* dirancang untuk membantu guru merencanakan mata pelajaran yang secara efektif memadukan penggunaan teknologi dan media diruang kelas sehingga (Smaldino, 2011:110) menjelaskan model *ASSURE*. Model *ASSURE* adalah jembatan antara peserta didik, materi, dan semua bentuk media. Model ini memastikan pengembangan pembelajaran dimaksudkan untuk membantu pendidik dalam pengembangan instruksi yang

sistematis dan efektif. Ada enam tahap dalam pengembangan model *ASSURE*, yaitu:

1. *Analyze learner* (menganalisis pembelajar)

Tahap ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik siswa yang disesuaikan dengan hasil belajar. Hal yang penting dalam menganalisis karakteristik siswa meliputi karakteristik umum dari siswa, kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa (pengetahuan, kemampuan dan sikap), dan gaya belajar siswa.

2. *State objectives* (menyatakan standar dan tujuan)

Tahap ini adalah menyatakan standar dan tujuan pembelajaran yang spesifik mungkin. Tujuan pembelajaran dapat diperoleh dari kurikulum atau silabus, keterangan dari buku teks, atau dirumuskan sendiri oleh perancang pembelajaran.

3. *Select instructional methods, media and materials* (memilih strategi, teknologi, media dan materi). Tahap ini adalah memilih metode, media dan bahan ajar yang akan digunakan. Dalam memilih metode, media dan bahan ajar yang akan digunakan, terdapat beberapa pilihan, yaitu memilih media dan bahan ajar yang telah ada, memodifikasi bahan ajar, atau membuat bahan ajar baru.

4. *Utilize media and materials* (menggunakan media dan material)

Pada tahap ini media dan bahan ajar diuji coba untuk memastikan bahwa ketiga komponen tersebut dapat berfungsi efektif untuk digunakan dalam situasi sebenarnya. Untuk melakukannya melalui proses 5P, yaitu: *preview* (mengulas) metode, media dan bahan ajar; *prepare* (menyiapkan) metode,

media dan bahan ajar, *prepare* (menyiapkan) lingkungan, para pemelajar; dan *provide* (memberikan) pengalaman belajar.

5. *Require learner participation* (mengharuskan partisipasi pembelajar) keterlibatan siswa secara aktif menunjukkan apakah media yang digunakan efektif atau tidak. Pembelajaran harus didesain agar membuat aktivitas yang memungkinkan siswa menerapkan pengetahuan atau kemampuan baru dan menerima umpan balik mengenai kesesuaian usaha mereka sebelum dan sesudah pembelajaran.

6. *Evaluate and revise* (mengevaluasi dan merevisi)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas pembelajaran dan juga hasil belajar siswa. Proses evaluasi dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lengkap tentang kualitas sebuah pembelajaran.

## **2.6. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

### **2.6.1 Pengertian LKS**

Lembar Kerja Siswa atau sering disingkat LKS merupakan salah satu bagian dari bahan ajar dalam bentuk tertulis, maka dengan sendirinya harus dipenuhi berbagai kriteria agar dapat menjadi bagian dari bahan ajar yang berkualitas. LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan siswa. LKS biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh guru pada siswa (Theresia, 2013:15).

Sumber belajar adalah merupakan bahan atau materi untuk menambah ilmu pengetahuan yang mengandung hal-hal baru bagi si pelajar.

Depdiknas (Darusman , 2008:17) menyatakan bahwa LKS adalah lembaran yang berisikan pedoman bagi siswa untuk melaksanakan kegiatan yang terprogram. Sedangkan Shadiq (Andayani, 2005:9) mendefinisikan LKS sebagai lembaran duplikat yang dibagikan guru kepada siswa di suatu kelas untuk melakukan kegiatan atau aktivitas belajar mengajar. Lembaran ini berisi petunjuk, tuntunan pertanyaan dan pengertian agar siswa dapat memperluas dan memperdalam pemahamannya terhadap materi yang dipelajari.

Lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh siswa. Lembar kegiatan siswa ini berisi petunjuk, langkah –langkah untuk menyelesaikan tugas. Tugas diberikan kepada siswa dapat berupa teori dan praktek sehingga dapat dikatakan bahwa LKS merupakan salah satu sumber yang berbentuk lembaran yang berisi materi secara singkat, tujuan pembelajaran, petunjuk mengerjakan pertanyaan-pertanyaan dan sejumlah pertanyaan yang harus dijawab siswa.

Dalam menyiapkannya guru harus cermat dan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai, karena sebuah LKS harus memenuhi paling tidak kriteria yang berkaitan dengan tercapai atau tidaknya sebuah KD yang harus dikuasai oleh siswa dengan baik apabila tidak dilengkapi dengan buku lain atau referensi lain yang terkait dengan tugas yang harus diselesaikan. Kriteria LKS yang berkualitas adalah menimbulkan minat baca, ditulis dan dirancang untuk siswa menjelaskan tujuan instruksional, disusun berdasarkan pola berfikir yang fleksibel dan terstruktur.

Manfaat LKS adalah memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran serta bagi siswa sendiri akan melatih untuk belajar secara mandiri dan belajar memahami suatu tugas. Penggunaan LKS tidak terlepas dari guru. Artinya lembar kerja dapat digunakan setelah guru menyampaikan suatu materi atau sebagai bagian dari materi LKS tidak berdiri sendiri seperti modul sehingga peranan guru tetap diperlukan.

LKS yang membantu siswa menemukan suatu konsep, sesuai dengan prinsip konstruktivisme, seseorang akan belajar jika ia aktif mengkonstruksi pengetahuan didalam otaknya. Salah satu cara implementasi di kelas adalah dengan cara mengemas materi pembelajaran dalam bentuk LKS yang memiliki ciri: LKS menyetengahkan terlebih dahulu suatu fenomena yang bersifat konkret, sederhana dan berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari. Berdasarkan pengamatannya selanjutnya siswa diajak untuk mengonstruksi pengetahuan yang didapatnya tersebut (Amri, 2013).

LKS jenis ini memuat apa yang harus dilakukan oleh siswa, meliputi melakukan, mengamati, dan menganalisis. Merumuskan langkah-langkah yang harus dilakukan siswa, kemudian siswa mengamati fenomena hasil kegiatannya, dan guru memberikan pertanyaan-pertanyaan analisis yang membantu siswa mengaitkan fenomena yang diamati dengan konsep yang akan dibangun siswa dalam benaknya.

Lembar kerja dapat digunakan sebagai pengajaran sendiri, mendidik siswa untuk mandiri, percaya diri, disiplin, bertanggung jawab dan dapat mengambil keputusan. LKS dalam kegiatan belajar mengajar dapat dimanfaatkan pada tahap

penanaman konsep (menyampaikan konsep baru) atau pada tahap penanaman konsep (tahap lanjutan dari penanaman konsep). Pemanfaatan lembar kerja pada tahap pemahaman konsep berarti LKS dimanfaatkan untuk mempelajari suatu topik dengan maksud memperdalam pengetahuan tentang topik yang telah dipelajari pada tahap sebelumnya yaitu penanaman konsep (TIM PPPG Matematika dalam Rahmawati, 2006:27).

### **2.6.2. Langkah-langkah penyusunan LKS**

Selanjutnya dalam membuat LKS (Depdiknas, 2004) menjelaskan tahap-tahap yang dilakukan, yaitu:

a. Analisis kurikulum

Tahap ini merupakan tahap menentukan materi-materi mana yang memerlukan LKS. Umumnya, analisis dilakukan dengan melihat materi pokok, pengalaman belajar, materi yang akan diajarkan, dan kompetensi yang harus dimiliki siswa.

b. Menyusun peta kebutuhan LKS

Tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis serta melihat sekuensi atau urutan LKS-nya.

c. Menentukan judul-judul LKS Pada tahap ini, satu kompetensi dasar dapat dijadikan sebagai judul LKS jika kompetensi tersebut diuraikan ke dalam materi-materi pokok mendapat maksimal 4 materi pokok. Namun, jika lebih dari 4 materi pokok, maka kompetensi dasar dapat dipecah menjadi dua judul.

## 1. Menulis LKS

Pada tahap ini ada empat hal yang perlu dilakukan, yaitu (1) merumuskan kompetensi dasar, (2) menentukan alat penilaian, (3) menyusun materi, dan (4) memperhatikan struktur bahan ajar. Dalam hal pengembangan LKS (Prastowo, 2012:220) menjelaskan langkah-langkah pengembangannya meliputi: (1) penentuan tujuan pembelajaran yang akan di-*breakdown* dalam LKS, (2) pengumpulan materi, (3) penyusunan elemen atau unsur-unsur LKS, dan (4) pemeriksaan dan penyempurnaan. Lebih lanjut, Prastowo menjelaskan batasan umum yang dapat dijadikan pedoman pada saat menentukan desain LKS, yaitu:

### 1. Ukuran

Ukuran kertas LKS yang digunakan diharapkan dapat mengakomodasi kebutuhan pembelajaran yang telah ditetapkan.

### 2. Kepadatan halaman

Halaman LKS diusahakan tidak terlalu dipadati dengan tulisan.

### 3. Penomoran dan penggunaan huruf kapital

Untuk membantu siswa dalam menentukan mana judul, subjudul, atau subjudul dari materi yang diberikan dalam LKS, dapat digunakan huruf kapital, penomoran, atau bahkan struktur lainnya. Namun, perlu diingat konsistensi penggunaan struktur yang sudah dipilih harus selalu dijaga.

### 4. Kejelasan materi dan instruksi yang diberikan dalam LKS harus dapat dibaca dengan jelas oleh siswa. Sesempurna apapun materi yang disiapkan jika siswa tidak dapat membacanya dengan jelas, maka LKS tidak akan memberikan hasil yang maksimal.

Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai sumber belajar. Sesuai dengan Pengembangan Keprofesian Berkelanjutan (PKB), untuk menyusun LKS, guru dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut. LKS yang baik terdiri dari: petunjuk siswa, isi materi bahasan, lembar kerja siswa, dan evaluasi.

#### **a. Menganalisis kurikulum**

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS. Biasanya dalam menentukan materi dianalisis dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan, kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa.

#### **b. Menyusun peta kebutuhan LKS**

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKS-nya juga dapat dilihat. Sekuens LKS ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan. Diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

#### **c. Menentukan judul-judul LKS**

Judul LKS ditentukan atas dasar KD-KD, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai judul LKS apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, Besarnya KD dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke dalam materi pokok (MP) mendapatkan maksimal 4 MP, maka kompetensi itu telah dapat dijadikan sebagai satu judul LKS. Namun apabila diuraikan menjadi lebih dari 4 MP, maka perlu dipikirkan kembali apakah perlu dipecah misalnya menjadi 2 judul LKS.

#### **d. Menulis LKS**

Penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Perumusan KD yang harus dikuasai; rumusan KD pada suatu LKS langsung diturunkan dari dokumen SI.
2. Penentuan alat penilaian; bahwa penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja siswa. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi yang penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok adalah menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Kriteria (PAK) atau *Criterion Referenced Assesment*.
3. Penyusunan materi; yakni tergantung pada KD yang akan dicapai. 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. Agar pemahaman siswa terhadap materi lebih kuat, maka dapat saja dalam LKS ditunjukkan referensi yang digunakan agar siswa membaca lebih jauh tentang materi itu. Tugas-tugas harus ditulis secara jelas guna mengurangi pertanyaan dari siswa tentang hal-hal yang seharusnya siswa dapat melakukannya, misalnya tentang tugas diskusi. Judul diskusi diberikan secara jelas dan didiskusikan dengan siapa, berapa orang dalam kelompok diskusi dan berapa lama waktunya.
4. Struktur LKS, secara umum adalah sebagai berikut:
  - Judul
  - Petunjuk belajar (petunjuk siswa)
  - Kompetensi yang akan dicapai
  - Informasi pendukung
  - Tugas-tugas dan langkah-langkah kerja
  - Penilaian

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, ada beberapa perbedaan tahapan-tahapan atau langkah-langkah dalam pembuatan dan pengembangan LKS. Namun, inti dalam tahap pembuatan dan pengembangannya adalah sama yaitu menganalisis kompetensi terlebih dahulu. Setelah itu, menentukan materi, mendesain, dan menyusun isi LKS. Sebagai langkah atau tahap terakhir adalah penyempurnaan LKS.

## **2.7. Macam-macam LKS**

Menurut Sadiq (Widiyanto, 2008:14) LKS dapat dikategorikan menjadi 2 macam yaitu, sebagai berikut:

### **1. Lembar Kerja Siswa Tak Berstruktur**

Lembar Kerja Siswa Tak Berstruktur adalah lembaran yang berisi sarana untuk materi pelajaran, sebagai alat bantu kegiatan peserta didik yang dipakai untuk menyampaikan pelajaran. LKS merupakan alat bantu mengajar yang dapat dipakai untuk mempercepat pembelajaran, member dorongan belajar pada tiap individu, berisi sedikit petunjuk tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja pada peserta didik.

2. Lembar Kerja Siswa Berstruktur Lembar Kerja Siswa Berstruktur memuat informasi, contoh dan tugas-tugas. LKS ini dirancang untuk membimbing peserta didik dalam satu program kerja atau mata pelajaran, dengan sedikit atau sama sekali tanpa bantuan pembimbing untuk mencapai sasaran pembelajaran. Pada LKS telah disusun petunjuk dan pengarahannya, LKS ini dapat menggantikan peran guru dalam kelas. Guru tetap mengamati kelas memberi semangat dan dorongan belajar dan member bimbingan pada setiap siswa.

Dalam penelitian ini LKS yang dibuat atau dikembangkan adalah tipe LKS berstruktur. LKS ini dapat diharapkan dapat dimanfaatkan siswa sebagai sumber belajar dengan atau tanpa bimbingan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran tapi bukan berarti peran guru digantikan melainkan sebagai pengawas dan motivator dimana hal ini sesuai dengan sifat LKS berstruktur.

### **2.7.1. LKS Sebagai Komplemen (Pelengkap)**

Dikatakan berfungsi sebagai komplemen (pelengkap) apabila materi pembelajaran diprogramkan untuk melengkapi materi pembelajaran yang diterima peserta didik di kelas. Sebagai komplemen berarti materi pembelajaran LKS diprogramkan untuk menjadi materi *reinforcement* (pengayaan) atau remedial bagi peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran konvensional.

Materi pembelajaran matematika memahami sifat-sifat bangun dan hubungan antar bangun dikatakan sebagai pengayaan, apabila peserta didik yang dapat menguasai/memahami materi pelajaran pada saat tatap muka dengan cepat diberikan kesempatan untuk mengakses materi pembelajaran matematika yang memang secara khusus dikembangkan untuk mereka. Tujuannya agar semakin memantapkan tingkat penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran yang disajikan guru di dalam kelas.

Dikatakan sebagai program remedial, apabila kepada peserta didik yang mengalami kesulitan memahami materi pelajaran yang disajikan guru secara tatap muka di kelas (*slow learners*) diberikan kesempatan untuk memanfaatkan materi pembelajaran matematika yang memang secara khusus dirancang untuk mereka.

Tujuannya agar peserta didik semakin lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan guru di kelas.

## **2.8. Teori Belajar Mandiri**

Belajar mandiri bukan berarti belajar sendiri. Dalam Permendiknas No. 22 Thn. 2006 dijelaskan bahwa belajar mandiri adalah kegiatan atas prakarsa sendiri dalam menginternalisasi pengetahuan, sikap, dan keterampilan, tanpa tergantung atau mendapat bimbingan langsung dari orang lain. Belajar mandiri dapat , diwujudkan secara optimal. Race (Khafida, 2008:1) mengidentifikasi bahwa belajar mandiri yang optimal terjadi apabila (1) pembelajar merasa menginginkan untuk belajar, (2) belajar dengan menemukan melalui praktik, *trial and error*, dan lain-lain, (3) belajar dengan umpan balik baik dari orang lain atau diri sendiri, dan (4) mendalami sendiri atau membuat apa yang telah mereka pelajari masuk akal dan dapat dirasakan sendiri aplikasinya bagi kehidupannya.

Berdasarkan pendapat tersebut, LKS sebagai panduan belajar mandiri siswa dapat menjadi salah satu sumber belajar yang dapat membantu optimalisasi proses belajar mandiri. LKS yang menarik dapat memotivasi siswa untuk belajar mandiri, dan isinya yang terarah dapat memandu siswa untuk belajar dengan melalui serangkaian percobaan. Dengan demikian siswa dapat mendalami sendiri apa yang telah mereka pelajari. <http://azharmind.blogspot.com/2013/07/belajar-mandiri.html>. Tgl. 23 Januari 2015 Pkl.14.11. Konsep Belajar Mandiri (Self-directed Learning) sebenarnya berakar dari konsep pendidikan orang dewasa. Namun demikian belajar mandiri juga cocok untuk semua tingkatan usia. Dengan

kata lain, belajar mandiri sesuai untuk semua jenjang sekolah baik untuk sekolah menengah maupun sekolah dasar dalam rangka meningkatkan prestasi dan kemampuan siswa.

Belajar mandiri dapat diartikan sebagai usaha individu untuk melakukan kegiatan belajar secara sendirian maupun dengan bantuan orang lain berdasarkan motivasinya sendiri untuk menguasai suatu materi dan atau kompetensi tertentu sehingga dapat digunakannya untuk memecahkan masalah yang dijumpainya di dunia nyata. Adapun orang yang melakukan kegiatan belajar mandiri sering disebut siswa mandiri.

### **2.8.1 Pengertian Belajar Mandiri**

1. Setiap individu siswa bertanggung jawab dalam mengambil berbagai keputusan dalam usaha belajarnya.
2. Belajar mandiri dipandang sebagai suatu sifat yang sudah ada pada setiap orang dan situasi pembelajaran;
3. Belajar mandiri bukan berarti memisahkan diri dengan orang lain;
4. Dengan belajar mandiri, siswa dapat mentransfer hasil belajarnya yang berupa pengetahuan dan keterampilan ke dalam situasi yang lain.
5. Siswa yang melakukan belajar mandiri dapat melibatkan berbagai sumber daya dan aktivitas, seperti: membaca sendiri, belajar kelompok, latihan-latihan, dialog elektronik, dan kegiatan korespondensi.
6. Peran efektif guru dalam belajar mandiri masih dimungkinkan, seperti dialog dengan siswa, pencarian sumber, mengevaluasi hasil, dan memberi gagasan-gagasan kreatif.

Beberapa institusi pendidikan sedang mengembangkan belajar mandiri menjadi program yang lebih terbuka (seperti Universitas Terbuka) sebagai alternatif pembelajaran yang bersifat individual dan program-program inovatif lainnya.

### **2.8.2 Variasi Belajar Mandiri**

1. Posisi siswa sebagai manajer dan pemilik tanggung jawab dari proses pelajaran mereka sendiri. Belajar Mandiri mengintegrasikan self-management (manajemen konteks, menentukan setting, sumber daya, dan tindakan) dengan self-monitoring (siswa memonitor, mengevaluasi dan mengatur strategi belajarnya)
2. Kemauan dan motivasi dalam Belajar Mandiri punya peran sangat penting di dalam memulai dan memelihara usaha siswa dalam belajar. Keberadaan guru sebagai motivator memandu dalam mengambil keputusan, dan kemauan menopang kehendak untuk menyelami suatu tugas sedemikian sehingga tujuan dapat dicapai.
3. Kendali proses belajar secara berangsur-angsur bergeser dari para guru ke siswa. Siswa mempunyai banyak kebebasan untuk memutuskan pelajaran apa dan tujuan apa yang hendak dicapai dan bermanfaat baginya.
4. Para siswa boleh bekerja sama dengan para guru dan siswa lainnya di dalam kelas.
5. Mengembangkan pengetahuan yang lebih spesifik seperti halnya kemampuan untuk mentransfer pengetahuan konseptual ke situasi baru. Upaya untuk menghilangkan pemisah antara pengetahuan di sekolah dengan permasalahan hidup sehari-hari di dunia nyata.

## 2.9. Teori Belajar Matematika

Jean Piaget adalah orang pertama yang menggunakan filsafat konstruktifisme dalam proses belajar mengajar. Piaget, Bell (Utami, 2010) berpendapat bahwa proses berfikir manusia merupakan suatu perkembangan sebagai berikut:

a. Fase Sensori Motor (0-2 Tahun)

Fase ini merupakan gerakan-gerakan sebagai akibat reaksi langsung dari rangsangan. Rangsangan itu timbul karena anak melihat dan meraba suatu objek, contoh menggenggam atau menghisap.

b. Fase Pra Operasional (2-7 Tahun)

Operasi yang dimaksud disini adalah suatu proses berfikir atau logik dan merupakan aktifitas sensori motor. Fase ini sering disebut fase pemberian simbol-simbol. Contoh dalam permainan bahasa dan peniruan.

c. Fase Operasi Konkret (7-12 Tahun)

Pada fase ini anak berfikirnya sudah dikatakan menjadi operasional. Fase ini dikatakan operasional konkret karena berfikir logiknya didasarkan atas manipulasi fisik dan objek-objek, contoh dapat menambah, mengurangi, dan mengubah.

d. Fase Operasional Formal (> 12 Tahun)

Fase ini merupakan tahap terakhir dari keempat fase perkembangan intelektual. Fase operasi formal ini juga disebut fase-fase hipotetik-deduktif yang merupakan fase tertinggi dari perkembangan intelektual, sudah dapat berfikir abstrak dan memecahkan masalah melalui pengujian semua alternative yang ada (Syamsu Usuf, 2000). Berdasarkan tahapan perkembangan kognitif diatas siswa kelas V SD termasuk dalam fase operasi konkret, yaitu belajar dengan

menggunakan objek-objek konkret dan dengan panduan pemahaman konsep mencari luas bangun datar dan volume kubus dan balok.

## **2.10. Kedudukan Bahan Ajar**

Kehadiran Teknologi pembelajaran dalam dunia pendidikan pada umumnya dimaksudkan untuk memudahkan belajar. Tujuan utama teknologi pembelajaran adalah mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan masalah belajar. Oleh karena itu prinsip utama teknologi pembelajaran adalah memberikan perhatian untuk kepentingan pebelajar. Pengembangan adalah salah satu domain teknologi pembelajaran yang merupakan proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisik (Seels and Richey, 1994: 8). Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Kawasan pengembangan dapat diorganisasikan dalam empat kategori: teknologi cetak (yang menyediakan landasan untuk kategori yang lain), teknologi audio visual, teknologi berazaskan computer dan teknologi terpadu. Didalam kawasan pengembangan terdapat keterkaitan yang kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong baik desain pesan maupun strategi pembelajaran. Pada dasarnya kawasan pengembangan dapat dijelaskan dengan adanya:

1. Pesan yang didorong oleh isi.

2. Strategi pembelajaran yang didorong oleh teori

3. Manifestasi fisik dan teknologi perangkat keras, perangkat lunak dan bahan pembelajaran.

### **2.10.1. Kawasan Pengembangan dalam Teknologi Pembelajaran**

Pengembangan sebagai salah satu kawasan teknologi pembelajaran didefinisikan sebagai proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisiknya (Seels and Richey,1994:38). Pada kawasan pengembangan, spesifikasi desain pembelajaran mencakup berbagai variasi teknologi yang diterapkan hingga menjadi desain pembelajaran. Akan tetapi, variasi teknologi berhubungan secara kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong baik desain pesan maupun strategi pembelajaran dikendalikan oleh teori dan kemanfaatannya serta kesemuanya memerlukan penataan dan evaluasi. Manifestasi teknologi hasil pengembangan ini secara fisik berupa bahan ajar pembelajaran matematika cabang geometri materi menghitung volume bangun ruang.

### **2.10.2. Kajian Bahan Ajar dalam Pembelajaran**

Pembelajaran dan bahan ajar merupakan dua hal saling melengkapi. Pembelajaran akan berlangsung efektif jika dilengkapi dengan bahan ajar berupa buku pelajaran. Pembelajaran dan bahan ajar merupakan dua hal saling melengkapi. Pembelajaran akan berlangsung efektif jika dilengkapi dengan bahan ajar berupa buku pelajaran. Didalam pembelajaran tersangkut masalah siswa, guru, materi bahan ajar dan latihan. Agar mudah dipahami dan dipraktekkan oleh siswa dan guru (Pusat Perbukuan Depdiknas, 2005:1). Indikator kualitas pembelajaran dapat dilihat antara lain dari perilaku pembelajaran (guru), situasi pembelajaran, bahan ajar yang digunakan dan media pembelajaran. Terkait dengan uraian kualitas pembelajaran tersebut, salah satu indikator kualitas pembelajaran adalah bahan ajar. Bahan ajar yang berkualitas tampak dari:

- a. Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang harus dikuasai siswa;
- b. Ada keseimbangan antara keluasan dan kedalaman materi dengan waktu yang tersedia;
- c. Sistematis dan kontekstual;
- d. Dapat mengakomodasikan partisipasi aktif siswa dalam belajar semaksimal mungkin.
- e. Dapat menarik manfaat optimal dari perkembangan dan kemajuan bidang ilmu dan teknologi.

Memenuhi *kriteria filosofis, professional, psikopedagogis dan praktis* (Pusat Perbukuan Depdiknas, 2005: *Kriteria filosofis* mengukur asumsi-asumsi teoritis dan metodologis dan berdasarkan hakikat bidang ilmu tertentu: (1) bahan ajar harus menjadi alat dan sarana untuk perkembangan kompetensi siswa melalui proses pembelajaran; (2) bahan ajar mencerminkan factor moral dan pertimbangan etis. Bukan hanya sekedar pengetahuan teknis saja; (3) bahan ajar harus membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang suatu bidang ilmu pengetahuan.

*Kriteria profesional* mengintegrasikan factor-faktor kesahihan (legalitas) dan persyaratan professional suatu bidang.

*Kriteria psiko-pedagogis* berhubungan erat dengan teori dan asumsi tentang bagaimana seseorang belajar yaitu, (1) Dipilah dan disusun menjadi serangkaian bahan ajar yang memungkinkan siswa memiliki wawasan dan pemahaman yang mendalam terhadap bidang ilmu,(2) merefleksikan keterkaitan dengan latar belakang karakteristik awal siswa, kebutuhan dan minat siswa,(3) sesuai dengan

jenjang intelektual dan kematangan siswa untuk mengembangkan sikap dan tata nilai, (7) dapat membekali siswa dalam situasi tertentu, (Pusat Perbukuan Depdiknas, 2005:3). *Kriteria praktis* berhubungan dengan kelayakan pembelajaran terutama dalam hal dukungan sumber daya pembelajaran (termasuk media, ruang/tempat. Sumber daya teknis lainnya, (1), bahan ajar hendaknya disusun dari berbagai sumber informasi, Untuk mengakomodasikan keanekaragaman perspektif yang dapat memperkaya wawasan siswa, (2) bahan ajar dikembangkan dan disusun dalam konteks ketersediaan sumber-sumber yang berkaitan dengan teknologi komunikasi dan informasi, teknisi dan operator. Serta lingkungan belajar ( Pusat Perbukuan Depdiknas, 2005:4).

Seperti yang termuat dalam makalah materi diklat penulisan bahan ajar, di Cipete Jakarta tahun 2006. Menyebutkan bahan ajar merupakan bahan belajar yang disusun secara sistematis yang digunakan guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Bahan ajar mempunyai struktur dan urutan yang sistematis, menjelaskan tujuan instruksional yang akan dicapai, memotivasi siswa untuk belajar. Mengantisipasi kesukaran belajar siswa dalam bentuk penyediaan bimbingan bagi siswa untuk mempelajari bahan tersebut. Memberikan latihan ketrampilan siswa, menyediakan rangkuman, dan secara umum berorientasi pada siswa secara individual.

Pengertian lain menjelaskan bahwa: a) bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran, b) bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dikelas.

Bahan yang dimaksud berupa bahan tertulis maupun tidak tertulis, c) bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak tertulis sehingga tercipta lingkungan yang memungkinkan siswa untuk belajar.

Dick and Carey (1996) mengedepankan pendekatan sistem sebagai dasar atau alasan bagi kedudukan vital bahan ajar dalam pembelajaran dengan alasan sebagai berikut:

- a) Fokus pembelajaran, diartikan sebagai apa yang diketahui oleh pembelajar dan apa yang harus dilakukannya. Tanpa pernyataan yang jelas dalam bahan ajar, dan langkah pelaksanaannya, kemungkinan fokus pembelajaran tidak akan jelas dan efektif.
- b) Ketepatan kaitan antar komponen dalam pembelajaran, khususnya strategi dan hasil yang diharapkan. Melalui bahan ajar jelas target khusus pembelajaran melalui kondisi belajar disiapkan, ini semua dipaparkan dalam bahan ajar.
- c) Proses empirik dapat diulangi, artinya pembelajaran dirancang tidak hanya untuk sekali waktu, tetapi sejauh mungkin dapat dilaksanakan. Oleh karena itu harus jelas dapat diulangi dengan dasar proses empirik menurut rancangan yang terdapat dalam bahan ajar.

Menurut Dick and Carey (1996), tujuan penelitian bahan ajar untuk pembelajaran adalah terpenuhi komponen-komponen yang relevan dengan kebutuhan pembelajar subjek pembelajar. Komponen-komponen tersebut harus dapat memberikan motivasi, mudah dipelajari, dan mudah dipahami oleh pembelajar, dan yang lebih penting lagi adalah relevan dengan mata pelajaran yang disajikan.

Bentuk fisik dari pengembangan bahan ajar dalam pembelajaran, meliputi: Teknologi cetak berupa bahan cetak seperti: hand out, buku, modul, lembar kerja siswa, leaflet, dan brosur. Lebih lanjut bidang pengembangan, mengembangkan teknologi audio visual seperti video, VCD. Kemudian audio seperti, radio, kaset, CD, dan visual berupa foto, gambar, model, serta maket.

Teori belajar konstruktivistik disumbangkan oleh Jean Piaget, yang merupakan salah seorang tokoh yang disebut-sebut sebagai pelopor konstruktivisme. Secara umum yang disebut konstruktivisme menekankan kontribusi seseorang pembelajar dalam memberikan arti, serta belajar sesuatu melalui aktivitas individu dan sosial. Siswa merupakan individu aktif yang dapat membangun pengetahuan sendiri dengan potensi yang ada dalam dirinya, melalui pengalaman yang diperoleh sebelumnya.

Salah satu pembelajaran yang sesuai dengan pernyataan tersebut yaitu, pembelajaran yang berlandaskan filsafat konstruktivisme yang pengembangan pembelajarannya didasarkan teori-teori belajar dari Piaget, Ausubel, dan Brunner. Von Glasersfeld mengemukakan bahwa: Konstruktivis menyatakan semua pengetahuan yang kita peroleh adalah konstruksi kita sendiri, maka mereka menolak kemungkinan transfer pengetahuan dari seseorang kepada yang lain bahkan secara prinsipil. Tidak mungkin mentransfer pengetahuan karena setiap orang membangun pengetahuan pada dirinya (Suparno, 1997:20).

Setiap pendekatan pembelajaran tentunya memiliki karakteristik dan prinsip tersendiri, begitu pula pendekatan konstruktivisme yang memiliki karakteristik

dan prinsip pembelajaran tersendiri. Confrey yang banyak berbicara dalam konstruktivisme (Tim MKPBM Jurusan Pendidikan Matematika UPI, 2001:72)

Mengidentifikasi 10 karakteristik dari *powerful constructions* berfikir siswa, yang ditandai oleh :

- Sebuah struktur dengan kekonsistenan internal
- Suatu keterpaduan antar bermacam-macam konsep
- Suatu kekonvergenan diantara aneka bentuk dan konteks
- Kemampuan untuk merefleksi dan menjelaskan
- Sebuah kesinambungan sejarah
- Terikat kepada bermacam-macam sistem simbol
- Suatu yang cocok dengan pendapat *expert* atau ahli
- Suatu yang potensial untuk bertindak sebagai alat untuk konstruksi lebih lanjut
- Sebagai petunjuk untuk tindakan berikutnya, dan
- Suatu kemampuan untuk menjustifikasi dan mempertahankan.

### **2.10.3. Tahap Pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan Konstruktivisme**

Berdasarkan kajian teori di atas, maka penelitian dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme pada materi volume bangun ruang.

Proses dan tahapan pendekatan konstruktivisme yang digunakan pada penelitian ini merupakan perpaduan dari beberapa teori yang telah diutarakan sebelumnya.

Tahap pendekatan konstruktivisme yang akan digunakan merupakan 10 karakteristik dari *powerfull constructions* dari Confrey yang diadaptasi oleh Karli dan Yuliariningsih menjadi 4 (empat) tahap: (1) Tahap pertama adalah apersepsi

pada tahap ini dilakukan kegiatan hubungkan konsepsi awal, mengungkapkan pertanyaan-pertanyaan dari materi sebelumnya yang merupakan konsep prasyarat, misalnya mengenai sudut, rusuk, dan sisi. (2) Tahap kedua adalah eksplorasi, pada tahap ini siswa mengungkapkan dugaan sementara terhadap konsep yang akan dipelajari.

Kemudian siswa menggali, menyelidiki dan menemukan sendiri konsep sebagai jawaban dari dugaan sementara yang dikemukakan pada tahap sebelumnya, melalui manipulasi benda langsung.(3) Tahap ketiga, diskusi dan penjelasan konsep, pada tahap ini siswa mengkomunikasikan hasil penyelidikan dan temuannya, pada tahap ini pula guru menjadi fasilitator dalam menampung dan membantu siswa membuat kesepakatan kelas yaitu setuju atau tidak dengan pendapat kelompok lain serta memotivasi siswa mengungkapkan alasan dari kesepakatan tersebut melalui kegiatan tanya jawab, (4) Tahap keempat, pengembangan dan aplikasi, pada tahap ini guru memberikan penekanan terhadap konsep-konsep esensial, kemudian siswa membuat kesimpulan melalui bimbingan guru dan menerapkan pemahaman konseptual yang telah diperoleh melalui pembelajaran saat itu melalui pengerjaan tugas. Keempat tahapan pendekatan konstruktivisme tersebut dilakukan pada setiap pelaksanaan KBM (Kegiatan Belajar Mengajar) sebagai teori belajar geometri yang didalamnya terdapat penggunaan model-model bangun.

## **2.11. Pembelajaran Volume Bangun Ruang**

### **1. Konsep Volume Bangun Ruang**

Volume bangun ruang merupakan bagian dari ruang lingkup geometri di kelas

V SD semester.

2. Penjabaran bahan pengajaran geometri dalam kurikulum matematika SD tahun 2006 (Depdiknas, 2006:110) adalah sebagai berikut:

- mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar
- mengidentifikasi sifat-sifat bangun ruang
- menentukan jaring-jaring berbagai bangun ruang sederhana
- menyelidiki sifat-sifat kesebangunan dan simetri
- menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bangun datar dan bangun ruang sederhana. Sebelum membelajarkan materi bangun ruang, hendaknya memahami definisi bangun ruang itu sendiri.

Ruseffendi (2005:78) menyatakan: Dalam mendiskusikan daerah bidang didefinisikan bahwa daerah bidang itu merupakan gabungan lengkungan tertutup sederhana dengan daerah dalamnya. Begitu pula mengenai benda ruang, daerah ruang adalah gabungan antara permukaan tertutup sederhana dan bagian dalamnya. Materi bangun ruang di kelas V SD, difokuskan pada kubus, balok, tabung, prisma, limas, dan kerucut.

Pembahasan materi tersebut, sesuai dengan yang diutarakan Piaget (Windayana, 2006:17) bahwa: Siswa memiliki kemampuan konservasi/hukum kekekalan secara terurut, seperti: kekekalan bilangan, panjang, materi, luas. Sedangkan kekekalan volume dikuasai siswa di masa-masa akhir tahap ini, atau diawal tahap formal (akhir usia SD/kelas tinggi). Pelajaran geometri erat kaitannya dengan himpunan titik yang memuat titik dan banyaknya tak terhingga. Hal ini diungkapkan

Travers et al, bahwa *geometry Is the study of the relationships among points, lines, angels, surfaces, and solids.*

Hal ini menunjukkan bahwa geometri adalah ilmu yang membahas tentang hubungan antara titik, garis, sudut, bidang dan bangun-bangun ruang. Menurut Travers et al. Secara berturut-turut dikemukakan tentang unsur-unsur geometri ruang yaitu sisi, rusuk, dan titik sudut: sisi adalah sekat perbatasan bagian dalam dan bagian luar, sedangkan rusuk merupakan perpotongan dua bidang sisi pada bangun ruang, sehingga merupakan ruas garis dan titik sudut merupakan perpotongan tiga bidang atau perpotongan tiga rusuk atau lebih.

### **2.11.2. Kegiatan Belajar dalam Pembelajaran Bangun Ruang**

Dalam menanamkan pengertian volume terhadap siswa SD, dapat dilakukan dengan cara membandingkan volume antara dua bangun ruang yang memiliki hubungan seperti volume prisma dengan limas dan volume tabung dengan kerucut, dengan menuangkan air, beras, atau pasir dengan penuh kedalam prisma kemudian memindahkan isi air, beras atau pasir dalam prisma tersebut kedalam limas sampai habis.

Hal ini perlu dilaksanakan dalam rangka menghubungkan pengetahuan awal yang dimiliki siswa sebelumnya, baik mengenai bangun ruang (benda-benda kongkrit) yang sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari maupun melalui pembelajaran sebelumnya, sebagai konsep prasyarat untuk mempelajari konsep volume bangun ruang, karena siswa telah mengetahui hukum kekekalan. Sebagaimana dikemukakan (Windayana, 2006:17): Tahap operasional kongkrit

ditandai dengan telah dimilikinya kemampuan-kemampuan konservasi/hukum kekekalan. Secara terurut seperti: kekekalan bilangan, panjang, materi, luas. Sedangkan volume dikuasai siswa dimasa-masa akhir tahap ini. Hal tersebut di atas didukung pernyataan (Thisen&Wild, 1982:284) yang mengungkapkan bahwa: *The formulas for cones, pyramids, and spheres can be found by exploring the relationship between prism and pyramids, cylinders and cones, and cylinders and spheres.* Berdasarkan pernyataan Thiesen & Wild di atas, maka siswa melakukan aktivitas dengan memanipulasi objek nyata untuk menemukan rumus volume limas segiempat melalui percobaan membandingkan volume.

Jurnal, Pendidikan Dasar “ Nomor: 9 April 2008 prisma tegak dan limas segiempat, menemukan rumus volume limas segitiga melalui percobaan membandingkan volume prisma segitiga dan limas segitiga, dan menemukan rumus volume kerucut melalui percobaan membandingkan volume tabung dan kerucut.

Percobaan yang dilakukan siswa untuk menemukan rumus volume limas segiempat, limas segitiga dan kerucut perlu dilaksanakan, karena siswa telah memiliki pengetahuan awal mengenai volume prisma tegak, prisma segitiga dan tabung. Sehingga melalui percobaan tersebut, siswa dapat menemukan konsep yang dipelajari. Oleh karena itu guru hendaknya dapat membimbing kegiatan belajar siswa sehingga mereka mau belajar.

Dengan demikian, aktivitas siswa sangat diperlukan dalam kegiatan belajar mengajar, sehingga merekalah yang seharusnya banyak aktif, karena siswa sebagai subjek didik adalah yang merencanakan dan melaksanakan belajar

tersebut. Apabila kondisi belajar seperti ini dapat terwujud, maka siswa akan lebih berminat dan perhatian dalam belajar.

### **2.11.3. Kajian Penelitian Bahan Ajar**

Bahan ajar adalah isi pelajaran matematika yang diberikan kepada siswa pada saat berlangsungnya pembelajaran. Melalui bahan ajar siswa diantarkan pada tujuan pembelajaran. Dengan perkataan lain tujuan yang akan dicapai siswa diwarnai dan dibentuk oleh bahan ajar. Bahan ajar pada hakekatnya adalah isi dan mata pelajaran atau bidang studi yang diberikan siswa sesuai dengan kurikulum yang digunakan (Sudjana, 2002:67).

Bahan ajar memiliki karakter yang khas yang membedakan dengan kegiatan belajar yang lain, karakteristik yang khas tersebut adalah:

- a) menganut pendekatan sistem
- b) menganut satu-satuan bahasa yang utuh sebagai pendukung atau penunjang tercapainya kompetensi tertentu,
- c) merupakan perangkat utuh yang menyediakan semua alat, bahan, dan cara untuk mencapai tujuan tertentu,
- d) menyediakan alternative kegiatan belajar mengajar yang kaya dengan variasi, yang dapat dipilih oleh pembelajar sesuai dengan minat dan kemampuannya,
- e) dapat digunakan oleh pembelajar secara mandiri,
- f) menyediakan seperangkat petunjuk penggunaan bagi pembelajar (Harjanto, 2000:26).

#### **2.11.4. Model Pengembangan Bahan Pembelajaran**

Ada beberapa model pengembangan, salah satunya model pengembangan bahan pembelajaran (Dick dan Carey,1996:52) sebagai sebuah pendekatan sistem, model ini terdiri dari sepuluh komponen yang meliputi:

- 1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran secara lebih kongkrit
- 2) melakukan analisis pembelajaran
- 3) mengidentifikasi perilaku dan karakteristik siswa
- 4) menulis tujuan khusus pembelajaran
- 5) mengembangkan tes acuan patokan
- 6) mengembangkan strategi pembelajaran
- 7) mengembangkan dan memilih materi pembelajaran
- 8) melakukan evaluasi formatif
- 9) revisi materi pembelajaran,
- 10) melakukan evaluasi sumatif.

#### **2.12. Kajian Penelitian yang Relevan**

- a. Jurnal berjudul Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa Sebagai Bahan Ajar oleh Dra. Theresia Widyantini, M.Si. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar yang berkualitas adalah bahan ajar yang materinya dapat menjawab permasalahan untuk mencapai tujuan pembelajaran.
- b. Jurnal Pendidikan Dasar Tahun 2008 oleh Deti Rostika berjudul "Pembelajaran Volume Bangun Ruang Melalui Pendekatan Konstruktivisme Untuk Siswa

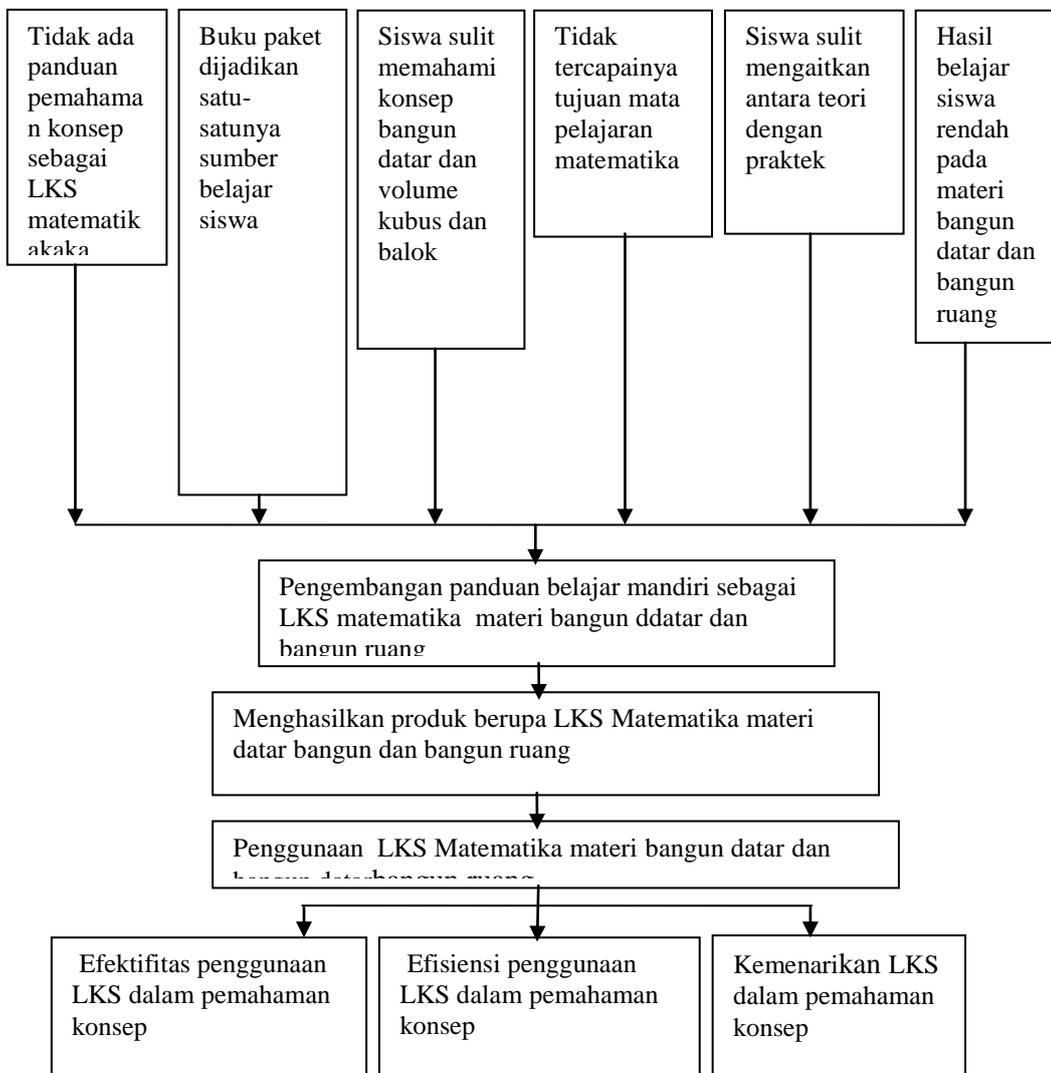
Sekolah Dasar”. Pada penelitian ini hasil belajar siswa dalam pembelajaran volume bangun ruang dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme pada umumnya mengalami peningkatan.

- c. Jurnal Kepemimpinan Mahasiswa Pascasarjana dan Pembelajaran *University of Prince Edward Island*. Meneliti bagaimana anak-anak menggunakan cara mereka sendiri untuk mewakili angka dari cara sederhana dan kongkret untuk satu yang lebih kompleks dan abstrak. Pembelajaran awal mengekspos anak-anak menggunakan Lembar Kerja Matematika untuk mencapai hasil kerangka sosial budaya.
- d. *Journal International Worksheet Education Math Toumasis*. Jurnal Internasional tentang pembelajaran matematika yang mengajarkan siswa proses berpikir dan belajar sehingga siswa memiliki kemampuan untuk belajar mandiri dan tidak tergantung pada guru, menekankan pentingnya keterampilan membaca untuk semua siswa dan menunjukkan fakta bahwa siswa perlu instruksi khusus tentang cara belajar menggunakan teknik pembelajaran kooperatif atau kolaboratif untuk mendukung siswa, mencapai prestasi yang lebih tinggi.

### 2.13. Kerangka Pikir

Penggunaan LKS sebagai belajar mandiri materi memahami sifat-sifat bangun dan hubungan antar bangun dapat memudahkan siswa mengaitkan teori dengan melihat langsung benda-benda disekitar, sehingga pengetahuan siswa akan tertanam lebih lama. LKS yang dihasilkan diharapkan efektif, efisien dan menarik untuk digunakan yang akan berpengaruh pada peningkatan hasil belajar siswa.

Hal ini dapat dilihat pada pemaparan diagram kerangka piker pada gambar 2.1 berikut:



**Gambar 2.1. Diagram Kerangka Berpikir**

#### **2.1.4. Hipotesis**

Penggunaan LKS dapat meningkatkan :

1. Potensi untuk dikembangkannya LKS materi bangun datar dan bangun ruang kelas V SD di SD N 3 Adiluwih.
2. Karakteristik LKS matematika yang dihasilkan untuk belajar mandiri siswa.
3. Efektifitas penggunaan LKS sebagai panduan menentukan materi bangun datar dan bangun ruang kelas V SD.
4. Efisiensi penggunaan LKS sebagai panduan menentukan materi bangun datar dan bangun ruang kelas V SD.
5. Kemenarikan LKS sebagai panduan menentukan materi bangun datar dan bangun ruang kelas V SD.