

### **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

Dalam bab tiga ini dikemukakan tentang metode penelitian mengenai jenis penelitian, prosedur dan langkah-langkah penelitian, tempat dan waktu penelitian, subyek penelitian, teknik pengumpulan data dan teknik analisis data yang akan diuraikan senagai berikut:

#### **A. Jenis Penelitian**

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengembangkan model pembelajaran Sains untuk meningkatkan penguasaan konsep sains siswa pada mata pelajaran Sains di SD kota Bengkulu. Sesuai dengan sifat penelitian merupakan pengembangan model pembelajaran Sains di SD, maka jenis yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Menurut Borg & Gall (1989: 626), “*Educational research and development (R & D) is a process used to develop and validate educational products*”. Selanjutnya Borg & Gall menjelaskan bahwa yang dimaksud produk dalam kontek penelitian dan pengembangan pendidikan tidak hanya terbatas pada bahan-bahan material saja seperti buku teks, film pendidikan dan sejenisnya, akan tetapi juga hal-hal yang berhubungan dengan prosedur dan proses seperti misalnya metode mengajar atau metode pengorganisasian pembelajaran maupun pengembangan model pembelajaran.

Metode *research and development* dalam bidang pendidikan ini dikemukakan oleh Borg & Gall (1989: 773). Sebagai “*a process used used to develop and validate educational*”, yaitu proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Selanjutnya Sukmadinata (2007: 164), menyatakan bahwa

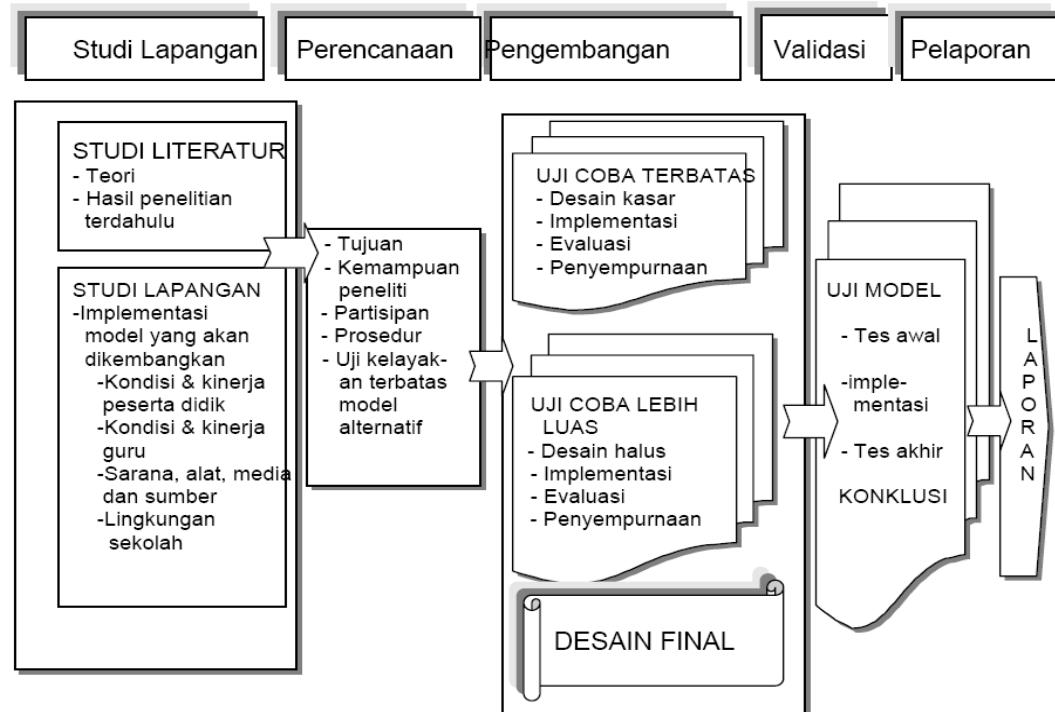
penelitian dan pengembangan adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan.

### B. Prosedur dan Langkah-Langkah Penelitian

Prosedur dan langkah-langkah penelitian yang digunakan mengikuti prosedur dan langkah-langkah yang dikemukakan Borg & Gall (1989), mengemukakan ada sepuluh langkah pelaksanaan strategi penelitian. Langkah-langkah utama dari R & D dikemukakan oleh Borg dan Gall (1989: 775) sebagai berikut:

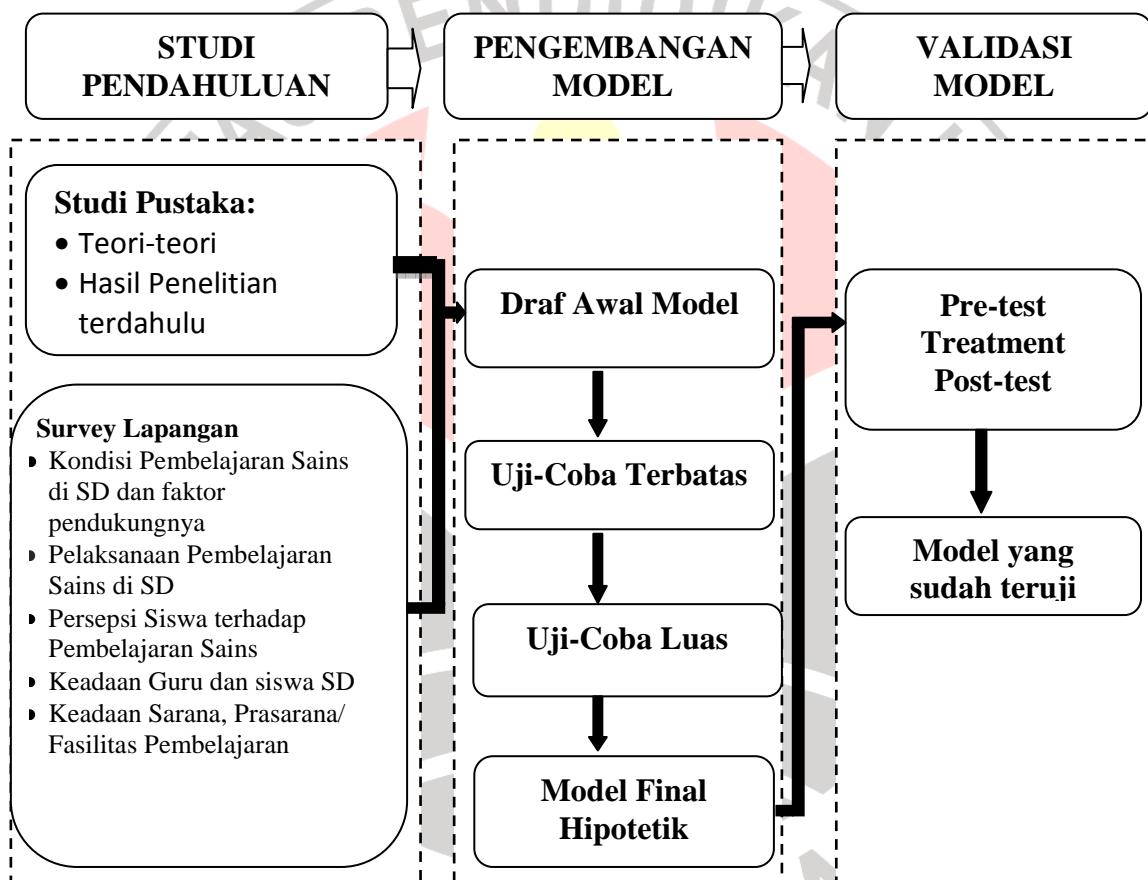
“1) *Research and Information Collecting*, 2) *Planning*, 3) *Develop preliminary form of product*, 4) *Preliminary field testing*, 5) *Main product revision*, 6) *Main Field Testing*, 7) *Operational product revision*, 8) *Operational field testing*, 9) *Final product revision and*, 10) *Dissemination and implementation*”.

Prosedur pelaksanaan dapat dilihat pada diagram bagan berikut ini:



Bagan 3.1. Prosedur pelaksanaan Penelitian R&D oleh Borg dan Gall (1989: 775)

Secara garis besar disederhanakan oleh Sukmadinata (2007: 184), dengan langkah penelitian dan pengembangan menjadi tiga tahap yaitu: 1) Studi pendahuluan, 2) Pengembangan model, dan 3) Validasi model. Sesuai dengan pendapat di atas dalam penelitian ini akan dilakukan dengan prosedur langkah-langkah sebagai berikut:



Bagan 3.2. Prosedur Penelitian dan Pengembangan Model

Dalam proses pelaksanaannya, pendekatan penelitian dan pengembangan ini membentuk suatu siklus, yang diawali dengan melakukan studi pendahuluan untuk menemukan suatu produk pendidikan, kemudian produk tersebut dikembangkan dalam suatu situasi tertentu, kemudian diuji, direvisi dan diuji kembali, sampai pada

akhirnya ditemukan produk akhir yang dianggap sempurna yang selanjutnya produk tersebut diuji validitasnya. Apabila produknya sudah teruji, diharapkan produk tersebut dapat diterapkan untuk memperbaiki proses pendidikan dalam upaya menghasilkan hasil (*out put*) yang lebih baik.

Langkah-langkah penelitian dan pengembangan dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

### **1. Studi Pendahuluan**

Kegiatan studi pendahuluan meliputi kajian studi pustaka dan survei lapangan (pra-survei), yang dijelaskan sebagai berikut:

#### **a. Studi Pustaka (Literatur)**

Kajian pustaka ditujukan untuk mempelajari landasan-landasan teori yang mendasari pengembangan model pembelajaran Sains yang dapat meningkatkan kemampuan penguasaan konsep dan aplikasi konsep Sains di SD. Pengembangan teori tersebut terdiri dari; kurikulum dan pembelajaran, konsep pendidikan Sains, pembelajaran Sains di SD, pendekatan pembelajaran Sains di SD, model pembelajaran, model-model pembelajaran Sains di SD, dan pengembangan model pembelajaran SETS serta mengkaji hasil-hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan model tersebut.

#### **b. Survei Lapangan**

Survei lapangan ditujukan untuk mengungkapkan kondisi nyata yang merupakan faktor pendukung atau penghambat penerapan model yang akan diterapkan dalam pembelajaran Sains. Faktor tersebut meliputi survei terhadap kepala

sekolah, beberapa orang guru Sains di SD, tenaga administrasi, dan siswa SD, serta lingkungan sekolah.

Pra-survei meliputi keterampilan-keterampilan yang dimiliki guru mengajar Sains, materi pelajaran, metode, model dan pendekatan yang mereka gunakan dalam mengajar Sains di SD, juga menghimpun sarana, dan fasilitas, suasana, kelas, keadaan siswa/sikap siswa terhadap pembelajaran Sains, serta iklim SD secara keseluruhan.

## **2. Tahapan Pengembangan Model**

Tahap awal pada langkah pengembangan model ini adalah menyusun draf awal model pembelajaran Sains untuk meningkatkan kemampuan konsep Sains siswa SD yang disusun berdasarkan hasil analisis data pada tahap studi pendahuluan. Selanjutnya draf awal model tersebut dikembangkan dengan melakukan uji-coba terbatas dan uji-coba lebih luas untuk mendapatkan model final yang siap divalidasi.

### **a. Penyusunan Draf Awal Model**

Proses pengembangan model meliputi sejumlah kegiatan yaitu menyusun draf model. Draf model disusun berdasarkan hasil pre-survey/studi pendahuluan dan landasan teori hasil kajian kepustakaan serta memadu kesesuaian karakteristik model yang akan dikembangkan dengan karakteristik pembelajaran Sains, dan kondisi siswa SD yang akan menjadi sasaran penggunaan pada draf awal model. Draf awal dikaji ulang melalui diskusi dengan guru Sains dan teman sejawat yang terlibat dalam penelitian dan pihak-pihak yang terkait serta pakar dalam bidang kurikulum dan metode pembelajaran untuk memberikan kontribusi bagi penyempurnaan draf awal model yang dikembangkan. Berdasarkan masukan-masukan yang ada, draf awal model disempurnakan.

### **b. Uji-Coba terbatas**

Selesai kegiatan studi pendahuluan selanjutnya dilakukan uji-coba terbatas terhadap draf awal model pembelajaran Sains untuk meningkatkan kemampuan konsep Sains siswa. Pada tahap uji-coba terbatas model pembelajaran akan difokuskan pada evaluasi proses pembelajaran, perbaikan terhadap proses dan langkah-langkah dalam model pembelajaran yang dikembangkan dengan melibatkan guru mata pelajaran Sains dan siswa kelas IV SD.

Uji-coba terbatas dilakukan pada satu SD di Kota Bengkulu. Hal yang menjadi pertimbangan dalam penentuan SD yang dijadikan tempat dilaksanakan uji-terbatas adalah berdasarkan hasil observasi peneliti dan rekomendasi dari Dinas Pendidikan Nasional setempat. Pertimbangan lainnya adalah kondisi sekolah, baik dari segi manajemen dan administrasi sekolah yang mendukung, serta komitmen dan kompetensi guru Sains terhadap pelaksanaan pembelajaran Sains.

Sebelum uji-coba terbatas dilakukan maka disusun desain pembelajaran, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan melibatkan guru Sains di SD tersebut. Kerangka RPP mengikuti ketentuan yang berlaku di sekolah, tetapi langkah-langkah yang dikembangkan sesuai dengan desain dan langkah-langkah model pembelajaran Sains yang telah disusun sesuai dengan model pembelajaran yang dikembangkan. Dalam uji-coba terbatas ini guru Sains di SD melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang sudah dirancang secara bersama-sama peneliti dan guru Sains. Selama kegiatan pembelajaran peneliti melakukan pengamatan, mencatat hal-hal yang penting dilakukan, guru, kebaikan, kekurangan, kesalahan dan

penyimpangan serta aktifitas siswa, interaksi siswa dengan guru, interaksi siswa dengan siswa. Respon siswa terhadap model pembelajaran yang sedang diuji cobakan, selesai itu pertemuan diadakan diskusi antara guru dan peneliti terhadap kegiatan pembelajaran yang sudah dilakukan, terutama kekurangan dan kelemahan serta penyimpangan yang terjadi dari rencana yang sudah dilakukan.

Berdasarkan masukan guru mengadakan perbaikan terhadap satuan pelajaran atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan desain dan langkah-langkah model pembelajaran yang dikembangkan peneliti, dengan memberikan catatan yang harus disesuaikan dengan draf awal model pembelajaran yang sudah disusun dan yang dikembangkan. Selesai pelaksanaan pembelajaran guru dan peneliti mengadakan pertemuan-pertemuan membicarakan hasil atau temuan dari uji-coba dan terus berusaha mengadakan penyempurnaan terhadap model pembelajaran Sains yang dikembangkan.

Guru dan peneliti melakukan diskusi secara kontinyu sehingga RPP pelajaran yang dibuat guru untuk berikutnya disesuaikan dengan perubahan yang dilakukan. Setelah beberapa putaran hasil uji-coba melalui beberapa perubahan sehingga telah mencapai standar maksimal tanpa ada lagi perbaikan pada draf model awal yang dikembangkan baik dalam RPP atau satuan pelajaran maupun dalam desain dan langkah-langkah pembelajaran, maka kegiatan uji-coba terbatas dihentikan. Selesai uji-coba terbatas peneliti mengadakan pertemuan-pertemuan dengan guru-guru Sains SD untuk membahas segala sesuatu temuan-temuan yang didapatkan selama uji-coba terbatas dan melakukan penyempurnaan terakhir sebelum uji-coba secara lebih luas.

### c. Uji-Coba luas.

Uji-coba luas dilakukan pada tiga SD dengan tiga orang guru mata pelajaran Sains yang mengajar pada kelas IV dengan katagori sekolah baik, sedang, dan kurang. Hasil uji-coba secara luas dikaji dan direvisi secara bersama-sama dengan guru yang bersangkutan. Hasil model yang merupakan model hipotetik merupakan hasil revisi pada tahap uji-coba lebih luas dilanjutkan dengan validasi model.

Pada tahapan uji-coba luas, sebelum digunakan model pembelajaran Sains dalam proses pembelajaran Sains terlebih dahulu dilakukan *pre-test*, hal ini dilakukan untuk melihat kemampuan awal siswa terutama tentang kemampuan konsep dan aplikasi konsep Sains siswa. Setelah model pembelajaran diterapkan dalam pembelajaran Sains, baru dilakukan *post-test* untuk melihat apakah kemampuan penguasaan konsep dan aplikasi konsep Sains siswa terjadi peningkatan. Hal ini juga dilakukan untuk melihat sejauh mana model pembelajaran Sains yang diterapkan telah efektif meningkatkan kemampuan penguasaan konsep dan aplikasi konsep Sains siswa.

Pada tahap uji-coba luas ini difokuskan pada evaluasi dan analisis proses pembelajaran serta hasil pembelajaran. Dari hasil analisis kemudian dilakukan perbaikan dan penyempurnaan model sampai ditemukan model final yang masih bersifat hipotetik untuk selanjutnya dilakukan uji validitas terhadap model yang dikembangkan.

### d. Validasi Model.

Validasi model merupakan tahap pengujian keampuhan dan efektifitas model yang dikembangkan dengan membandingkannya dengan model pembelajaran

konvensional yang biasa digunakan di sekolah selama ini. Fokus pelaksanaan validasi model adalah untuk mengetahui efektifitas model pembelajaran hasil pengembangan untuk meningkatkan kemampuan konsep Sains siswa, bila dibandingkan dengan dengan model pembelajaran yang selama ini digunakan guru. Diharapkan hasil akhir dari tahap validasi model ini adalah model pembelajaran Sains yang dapat meningkatkan kemampuan konsep Sains siswa SD yang telah teruji.

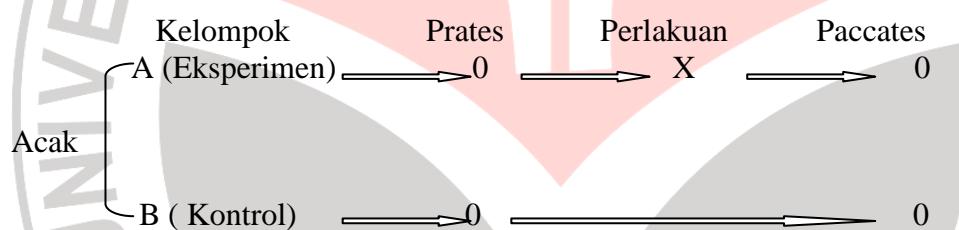
Uji validasi model dilakukan pada tiga SD yang terdiri dari sekolah, dengan katagori baik, sedang dan kurang, pada masing-masing sekolah diambil dua kelas A dan B secara parallel dengan asumsi kedua kelas mempunyai kemampuan nilai Sains yang homogen. Jumlah siswa yang dijadikan sampel masing-masing sekolah sebanyak 80 orang, jadi jumlah semua siswa yang dijadikan sampel untuk tiga sekolah lebih kurang 240 orang siswa. Pemilihan katagori sekolah baik, sedang dan kurang ditentukan berdasarkan hasil penilaian guru Sains masing-masing sekolah dan rekomendasi Diknas setempat.

Penyusunan RPP pada masing-masing kelas sesuai dengan model pembelajaran Sains yang dikembangkan, menyempurnakan model yang dikembangkan oleh peneliti dengan memperhatikan masukan-masukan melalui diskusi-diskusi yang dilakukan. Kegiatan pengamatan dan diskusi terus dilakukan sampai tidak terjadi lagi kekurangan atau kelemahan, sehingga uji-coba dihentikan. Maka peneliti menyimpulkan bahwa telah tercipta suatu draf terakhir dari model pembelajaran yang dikembangkan.

Model yang sudah dikembangkan kemudian diuji keampuhannya dengan dibandingkan dengan pembelajaran biasa yang dilakukan di sekolah. Pengujian

dilakukan dengan penelitian eksperimental, yaitu menggunakan dua kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen dan kelompok control. Kelompok eksperimen 3 kelas dan kelompok kontrol 3 kelas, sama dengan pada uji-coba luas. Pemilihan dari kelas kelopok eksperimen dan kelompok kelas kontrol berdasarkan pertimbangan dari sekolah atau guru Sains yang sudah mempunyai pengalaman, dengan syarat kemampuan kedua kelas, baik kelas eksperimen maupun kelompok kontrol memiliki tingkat kemampuan yang sama (*homogen*).

Desain eksperimen yang digunakan adalah Desain Kelompok Kontrol Prates-Pascates Tes Acak (*Randomized Pretest-Posttest Control/Group Design*) (Sukmadinata, 2007 : 204) dengan bentuk desain sebagai berikut:



Bagan 3.3. Desain Eksperimen untuk uji Validasi Model

Pada kelas eksperimen, guru mengajar menggunakan model yang sudah dikembangkan. Sedangkan pada kelas kontrol guru mengajar menggunakan pembelajaran biasa (konvensional). Pokok bahasan yang diajarkan, buku sumber dan alat bantu adalah relatif sama. Sebelum pembelajaran dimulai dilakukan *pre-test* yang sama dan setelah selesai pembelajaran juga diberikan *post-test* yang sama pula. Pada kelompok eksperimen tidak ada perbaikan RPP maupun model pembelajaran semua yang dicobakan adalah model yang sudah dikembangkan pada uji-coba yang lebih luas. Setelah selesai eksperimen maka dilakukan *post-test*, dilakukan analisis statistik

uji perbedaan. Dengan menggunakan uji-t. Efektifitas model pembelajaran diketahui melalui uji perbedaan rata-rata peningkatan skor tes (*gain score*) antara kelompok eksperimen dengan kelompok control.

### C. Tempat dan Waktu Penelitian

#### 1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di sekolah dasar (SD) negeri dan swasta yang ada di kota Bengkulu, dari 90 buah SD di kota Bengkulu dipilih enam SD untuk dilakukan studi pendahuluan. Sekolah yang dijadikan dalam pra-survei dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 3.1. Lokasi Penelitian Pra-survei

No.	Nama Sekolah	Alamat sekolah	Kategori sekolah
1.	SD N 1 Kota Bengkulu	Jl. Prof.dr.Hajairin, SH. Kec. Teluk Segara	baik
2.	SD N 71 Kota Bengkulu	Jl. Wr. Supratman, Kec. Muara Bangkahulu	baik
3.	SD N 65 Kota Bengkulu	Jl. Irian, Kec. Sungai Serut	baik
4.	SD N 6 Kota Bengkulu	Jl. Prabu Audit, Kec. Teluk Segara	sedang
5.	SD N 69 Kota Bengkulu	Jl. Korpri Raya, Kec. Muara Bangkahulu	sedang
6.	SD N 7 Kota Bengkulu	Jl. Sentot Alibasa, Kec. Teluk Segara	sedang
7.	SD N 42 Kota Bengkulu	Jl. Rambutan, Kec. Gading Cempaka	kurang
8.	SD N 12 Kota Bengkulu	Jl. Suprapto, Kec. Ratu Samban	kurang
9.	SD N 85 Kota Bengkulu	Jl. Makmur, Kec. Muara Bangkahulu	kurang

Untuk subyek penelitian pada uji-coba terbatas pengembangan model pembelajaran Sains dipilih satu SD dengan katagori nilai mata pelajaran Sains rata-

rata sedang, SD yang dipilih adalah SD N 69 Kota Bengkulu yang beralamat di Jl. Korpri Raya, Kecamatan Muara Bangkahulu.

Untuk uji-coba luas dilakukan pada SD yang mempunyai nilai mata pelajaran Sains baik, sedang, dan kurang, dimana masing-masing sekolah di ambil 2 kelas A dan B. Tiga SD yang dijadikan uji-coba luas adalah seperti tabel berikut:

Tabel 3.2. Lokasi Penelitian Uji-coba Luas

No	Nama Sekolah	Alamat sekolah	Kategori
1.	SD N 71 Kota Bengkulu	Jl. Wr. Supratman, Kec. Muara Bangkahulu	Baik
2.	SD N 6 Kota Bengkulu	Jl. Prabu Audit, Kec. Teluk Segara	Sedang
3.	SD N 42 Kota Bengkulu	Jl. Rambutan, Kec. Gading Cempaka	Kurang

Untuk uji validasi model pembelajaran Sains dilakukan di tiga SD seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3.3. Lokasi Uji Validasi Model

No.	Kelompok Sekolah	Kelompok Ekperimen	Kelompok Kontrol	Katagori Sekolah
1.	SD N 65 Kota Bengkulu	Kelas A	Kelas B	Baik
2.	SD N 7 Kota Bengkulu	Kelas A	Kelas B	Sedang
3.	SD N 12 Kota Bengkulu	Kelas A	Kelas B	Kurang

## 2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan dan tahapan penelitian secara garis besar dapat di sajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.4. Pelaksanaan dan Tahapan Penelitian

<b>Tahap Kegiatan</b>	<b>Jenis kegiatan</b>	<b>Tanggal kegiatan</b>
<b>Studi Pendahuluan</b>	Kajian pustaka Kondisi akademis Pemahaman kondisi subjek Pemahaman objek penelitian	Maret – April 2009
<b>Pengembangan model</b>	Draf awal Uji-coba terbatas Uji-coba luas	April -Agustus 2009
<b>Validasi Model</b>	Eksperimen model	September 2009

#### D. Subyek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan melibatkan guru dan siswa pada delapan SD. Penyusunan draf awal dilakukan dengan melibatkan tiga orang guru Sains yang mengajar di tiga SD di kota Bengkulu. Draf awal model yang sudah didapatkan, diujicobakan secara terbatas pada satu SD dan satu orang guru dengan dua kelas paralel di kelas 4. Hasil uji coba terbatas dikaji dan akan direvisi secara bersama-sama dengan guru yang bersangkutan. Hasil revisi model diujicobakan secara luas dengan melibatkan tiga orang guru dengan tiga sekolah. Dalam posisi sekolah baik, sedang dan kurang pada siswa kelas 4 SD. Hasil Uji-coba secara luas dikaji dan direvisi secara bersama sama dengan guru yang bersangkutan.

Model final yang merupakan model hipotetik hasil revisi pada tahap uji-coba lebih luas yang di validasi dengan melibatkan 6 orang guru, enam sekolah serta enam kelas pada siswa kelas IV. Sekolah tersebut mewakili tiga katagori yaitu baik, sedang dan kurang. Pemilihan sekolah baik sedang dan kurang berdasarkan hasil penilaian Diknas setempat dengan kriteria nilai NEM rata-rata mata pelajaran Sains. Dari masing masing katagori ditetapkan sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Disamping melibatkan kepala sekolah, guru-guru Sains, staf administrasi juga melibatkan siswa SD pada sekolah yang menjadi subyek penelitian. Siswa yang dijadikan sampel dalam penelitian terdiri dari siswa yang ditunjuk secara purposive random sampling. Jumlah siswa dan guru yang menjadi sampel dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.5. Subyek dan sampel Penelitian

Tahapan Penelitian dan Pengembangan	Tahapan Penelitian	Jumlah sekolah Penelitian	Jlh Kelas	Jlh Siswa	Jlh Guru
<b>Studi Pendahuluan</b>	Pra-Survey	9 buah SD Negeri dan Swasta Kota Bengkulu	9	90	9
<b>Studi Pendahuluan</b>	Penyusunan Model				9
	Uji- Coba Terbatas	1 buah SD	2	70	2
	Uji-Coba Luas	3 buah SD baik, sedang, kurang	3	120	3
<b>Uji Validasi Model</b>	Kelompok Eksperimen	3 buah SD baik, sedang, kurang	3	120	3
	Kelompok Kontrol	3 buah SD baik, sedang, kurang	3	120	3

## E. Metode Pengumpulan Data

### 1. Teknik pengumpulan data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi jenis data kualitatif dan kuantitatif. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang akan digunakan oleh peneliti adalah, observasi, tes, wawancara, angket, dan studi dokumentasi. Pada uji-coba terbatas teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, dan tes tertulis berbentuk pilihan ganda. Pada uji-coba lebih luas teknik pengumpulan data dengan menggunakan Angket dan tes tertulis. Sedangkan untuk mengetahui sejauh mana peningkatan konsep Sains siswa digunakan secara kuantitatif dengan

menggunakan tes tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Sebelum pembelajaran dilakukan dalam tahap pengembangan maka dilakukan terlebih dahulu kegiatan penyusunan rencana pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran, evaluasi, dan penyempurnaan.

#### **a. Pengamatan (Observasi)**

Observasi digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati baik dalam situasi yang sebenarnya termasuk dalam situasi buatan (Sudjana & Ibrahim, 1989: 109).

Dalam penelitian ini observasi dilakukan pada tahap studi awal, uji-coba terbatas, uji-coba luas maupun pada tahap validasi model untuk mendapatkan data berupa pengamatan secara langsung terhadap responden selama kegiatan proses pembelajaran Sains di SD. Observasi yang diamati berupa aktifitas tentang proses pembelajaran dalam mencapai tujuan yang dilakukan secara kontinyu sampai diperoleh data yang memadai. Observasi dilakukan berupa observasi parsipatif yaitu peneliti ikut serta dalam kegiatan yang sedang berlangsung untuk mendapatkan data terhadap objek yang diamati.

#### **b. Kuisioner**

Kuisioner merupakan metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan pendapat, aspirasi, harapan, persepsi, keinginan, keyakinan dan lain-lain dari individu/responden melalui pertanyaan yang sengaja diajukan oleh peneliti (Sudjana & Ibrahim, 1989: 102).

Dalam penelitian ini kuisioner/angket digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran yang sedang diterapkan dalam

pembelajaran, serta menjaring segala sesuatu yang berhubungan dengan pembelajaran Sains, baik berupa data kualitatif maupun data kuantitatif.

### **c. Wawancara**

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan pendapat, aspirasi, harapan, persepsi, keinginan, keyakinan dan lain-lain dari individu/responden melalui pertanyaan yang sengaja diajukan oleh peneliti (Sudjana & Ibrahim, 1989: 102).

Dalam penelitian ini wawancara digunakan pada tahap pra-survei. Pada tahap pra-survei, wawancara digunakan untuk mengetahui berbagai informasi dari guru Sains SD. Untuk memperoleh informasi dalam rangka pengembangan model pembelajaran dilakukan wawancara dengan kepala sekolah, guru Sains dan siswa SD, dalam hal ini jenis wawancara dilakukan wawancara yang tak berstruktur untuk mendapatkan hasil yang sangat terbuka maka dibuatlah pedoman wawancara dengan menetukan pertanyaan-pertanyaan yang sesuai dengan topik masalah.

### **e. Analisis dokumen**

Analisis dokumen digunakan untuk mengumpulkan berbagai informasi, khususnya untuk melengkapi data dalam rangka studi pendahuluan yaitu untuk mendapatkan informasi tentang pertanyaan penelitian yang berhubungan dengan dokumen sekolah, perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran Sains yang selama ini berlangsung.

Analisis dokumen dilakukan dengan cara mempelajari dokumen atau catatan-catatan yang berkaitan dengan pokok masalah yang diteliti. Metode pengumpulan

data ini perlu dilakukan untuk menganalisis dokumen-dokumen yang mendukung informasi dalam rangka lebih memahami hal yang sebenarnya.

## 2. Alat Pengumpulan data

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah berupa pedoman wawancara, lembar observasi dan tes tertulis. Pedoman wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi yang berkenaan dengan pendapat, aspirasi, harapan, persepsi, keinginan, keyakinan dan lain-lain dari individu/responden melalui pertanyaan yang sengaja diajukan oleh peneliti. Pada penelitian ini pedoman wawancara digunakan pelaksanaan pembelajaran Sains.

Lembar observasi digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati baik dalam situasi yang sebenarnya termasuk dalam situasi buatan. Dalam penelitian ini lembar observasi digunakan untuk melihat proses dan kegiatan yang dilakukan guru pada saat melakukan perencanaan, proses dan evaluasi pembelajaran Sains. Disamping itu lembar observasi juga digunakan untuk mengetahui sejauh mana ketersedian sarana dan pra-sarana/ fasilitas pembelajaran, khususnya fasilitas pembelajaran Sains yang menunjang terlaksananya proses pembelajaran Sains di sekolah.

Tes tertulis berupa tes untuk mengukur tingkat penguasaan kemampuan konsep Sains siswa dalam bentuk pilihan ganda, dalam penelitian tes yang digunakan bukan tes baku atau tes yang terstandar, akan tetapi tes yang disusun guru bersama peneliti. Hal ini didasarkan kepada pertimbangan bahwa tes prentasi belajar yang disusun sendiri dapat mengungkapkan keberhasilan model pembelajaran. Hal ini ditegaskan oleh Sudjana & Ibrahim (1989: 101), bahwa dalam penelitian pendidikan,

penyusun tes prestasi belajar buatan peneliti sebagai alat pengumpul data jauh lebih baik dari tes baku atau sekedar mengumpulkan data sekunder dari dokumen hasil belajar yang telah ada, sebab instrument yang dihasilkan dapat dipandang sebagai hasil penelitian itu sendiri.

Instrumen tes pengukuran hasil belajar digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran (*pre-test*), dan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah dilaksanakan pembelajaran (*post-test*). Tes Hasil belajar dikembangkan dalam bentuk pilihan ganda yang di variasikan. Butir soal dalam tes disusun mencakup aspek-aspek pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi konsep, sintesis, analisis dan evaluasi, dengan jumlah yang sesuai dengan pedoman penilaian KTSP (Depdiknas, 2006).

**Tabel 3.8. Teknik dan Alat Pengumpulan data**

Tahapan Penelitian dan Pengembangan	Tahapan Penelitian	Teknik Pengumpulan data	Bentuk Instrumen
<b>Studi Pendahuluan</b>	Pra-Survey	Angket Observasi Wawancara Studi dokumenter	Terstruktur Lembar observasi Terbuka Terbuka
<b>Pengembangan Model</b>	Penyusunan Model		
	Uji- Coba Terbatas	Observasi	Lembar observasi siswa dan guru
	Uji-Coba Luas	Observasi Tes tertulis	Lembar observasi siswa dan guru Pilihan ganda
<b>Uji Validasi Model</b>	Kelompok Eksperimen	Tes tertulis Tes awal ( <i>pre-test</i> ) dan tes akhir ( <i>post-test</i> )	Pilihan ganda
	Kelompok Kontrol	Tes tertulis Tes awal ( <i>pre-test</i> ) dan tes akhir ( <i>post-test</i> )	Pilihan ganda

## F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh pada studi pendahuluan meliputi: (1) hasil telaah dokumen dan kajian pustaka; (2). Hasil observasi mengenai kondisi pembelajaran Sains di SD. Data yang didapatkan dalam penelitian ini ada 2 macam, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif sesuai dengan kontek dan permasalahan penelitian, sedangkan data yang bersifat kuantitatif dianalisis menggunakan deskriptif kuantitatif secara persentase dan perhitungan statistik Uji-t digunakan untuk signifikansi perbedaan perhitungan hasil yang didapatkan, Analisis data statistik disesuaikan dengan data kuantitatif atau data yang dikuantifikasikan dalam bentuk bilangan atau angka.

### 1. Analisis Data Tahap pendahuluan

Data yang diperoleh pada tahap pendahuluan adalah: (1) Hasil telaah dokumen serta kajian pustaka, (2) Hasil observasi mengenai kondisi pembelajaran Sains yang biasa dilaksanakan di SD, dan (3) Hasil wawancara dengan guru Sains mengenai pembelajaran Sains. Hasil studi pendahuluan dianalisis melalui beberapa tahap sebagai berikut:

*Pertama*, mendeskripsikan aspek-aspek yang terkait dengan pengembangan model pembelajaran berdasarkan hasil telaah kurikulum Sains SD, buku sumber yang digunakan, media, lembar kerja siswa, serta program pengajaran yang dibuat oleh guru. *Kedua*, mendeskripsikan aspek-aspek pengembangan model pembelajaran secara teoritis berdasarkan hasil kajian terhadap berbagai literatur mengenai pendekatan konstruktivis dan model pembelajaran Sains serta penelitian yang

relevan. *Ketiga*, mendeskripsikan hasil observasi dan wawancara mengenai latar yang meliputi kondisi guru, kondisi siswa, sarana, fasilitas yang tersedia untuk mendukung pengembangan model pembelajaran yang akan dikembangkan serta proses pembelajaran yang biasa dilakukan. *Keempat*, melakukankan analisis komparatif yaitu membandingkan aspek-aspek yang terkait dengan pengembangan model pembelajaran sains yang didasarkan atas data dari dokumen yang ada dengan hasil telaah kepustakaan. Hasil analisis komparatif kemudian akan dipadukan dengan deskripsi mengenai latar penelitian sehingga dapat ditemukan landasan teoritis serta metode yang tepat untuk dijadikan sebagai dasar pengembangan model pembelajaran Sains.

## 2. Analisis Data Tahap Pengembangan dan Uji-Coba Model

Dengan menggunakan hasil analisis data pada tahap pendahuluan kemudian akan disusun rancangan (draft awal model). Model pembelajaran yang dikembangkan dalam pembelajaran Sains untuk diuji cobakan. Data tersebut selanjutnya dianalisis melalui tahapan sebagai berikut; Pertama, reduksi data yaitu proses penyederhanaan yang dilakukan melalui editing, dan mengabstraksikan data mentah menjadi informasi yang lebih bermakna. Dalam proses reduksi tersebut data yang diperoleh melalui observasi dan wawancara diklasifikasikan berdasarkan katagori sebagai berikut: (1) faktor-faktor pendukung implementasi model pembelajaran Sains yang sudah dikembangkan, (2) faktor-faktor yang menghambat implementasi model pembelajaran Sains, (3) respon siswa terhadap model pembelajaran Sains, dan (4) gagasan untuk memperbaiki draft awal model pembelajaran Sains yang dikembangkan melalui optimalisasi faktor pendukung serta

mengatasi faktor penghambat. Kedua pemaparan data yaitu menampilkan secara lebih sederhana baik dalam bentuk tabel, atau bagan, serta paparan naratif sehingga dapat ditemukan langkah-langkah praktis untuk memperbaiki model pembelajaran Sains yang dikembangkan. Ketiga, penarikan kesimpulan yaitu proses pengambilan intisari dari sajian data yang telah terorganisir kedalam bentuk pernyataan singkat yang mengadung pengertian lebih luas. Kesimpulan yang diambil kemudian akan didiskusikan dengan guru dan teman sejawat. Penarikan kesimpulan dalam hal ini diarahkan untuk mengungkapkan prinsip-prinsip dasar yang dapat dijadikan dasar dalam implementasi belajar dalam pembelajaran Sains.

Pada uji-coba terbatas yang dianalisis hanya melihat sejauh mana proses dan langkah-langkah pembelajaran pada draf awal model pembelajaran Sains sudah dapat terlaksana dengan baik dan penggunaan waktu pada setiap fase/tahap pada implementasi model. Jadi pada uji-coba terbatas belum dilakukan analisis tentang hasil belajar.

Pada uji-coba luas meliputi skor tes awal (*pre-test*) yang dilaksanakan sebelum model pembelajaran Sains diterapkan dan skor test akhir (*pos-test*) yang dilaksanakan setelah model diterapkan. Data tersebut selanjutnya akan dianalisis dengan Uji-t untuk mengetahui perbedaan dan efektifitas model pembelajaran Sains dalam meningkatkan kemampuan konsep Sains siswa SD.

**$H_0: \mu_a = \mu_i$** , Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata skor *pre-test* ( $\mu_a$ ) dengan skor *Post-test* ( $\mu_i$ ).

**$H_1: \mu_a < \mu_i$** , Terdapat perbedaan antara rata-rata *pre-test* ( $\mu_a$ ) dengan skor *pos-test* ( $\mu_i$ ); rata-rata skor *pre-test* ( $\mu_a$ ) lebih kecil dari pada rata-rata skor *post-test* ( $\mu_i$ ).

Penolakan  $H_0$  dan penerimaan  $H_1$  menunjukkan bahwa model pembelajaran Sains memiliki perbedaan yang signifikan antara *pre-test* dan *post-test* untuk peningkatan penguasaan konsep Sains siswa SD sebaliknya penerimaan  $H_0$  dan penolakan  $H_1$  menunjukkan bahwa model pembelajaran Sains tidak terdapat perbedaan yang signifikan untuk peningkatan penguasaan konsep Sains siswa SD.

### 3. Analisis Data Tahap Validasi Model.

Model final yang merupakan hasil revisi dan penyempurnaan pada tahap pengembangan diuji validitasnya melalui eksperimen, data yang diperoleh pada saat eksperimen meliputi skor tes awal (*pretest*) yang dilaksanakan sebelum model pembelajaran Sains diterapkan dan skor test akhir (*posttest*) yang dilaksanakan setelah model diterapkan. Data tersebut selanjutnya akan dianalisis untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran Sains dalam meningkatkan kemampuan konsep Sains siswa SD. Serta efektifitas model pembelajaran Sains yang dikembangkan dibandingkan pembelajaran yang dilakukan secara konvensional. Validitas model diuji pada tiga katagori sekolah yaitu “baik” “sedang” dan “kurang”, masing-masing katagori dipilih secara acak satu kelompok belajar sebagai kelompok eksperimen dan satu kelompok sebagai kelompok kontrol.

Untuk melihat perbedaan model pembelajaran Sains MSTP-SETS dengan model pembelajaran yang digunakan guru selama ini (konvensional) dalam peningkatan penguasaan konsep Sains siswa SD, diuji secara statistik dengan membandingkan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen dengan rata-rata nilai *post-test* kelas control dapat diketahui melalui uji-t. Hipotesis statistik yang akan diuji untuk mengetahui perbedaan tersebut dirumuskan sebagai berikut:

**H<sub>0</sub>: $\mu_a=\mu_i$**  , Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol ( $\mu_a$ ) dengan nilai *Post-test* kelas eksperimen ( $\mu_i$ ).

**H<sub>1</sub>: $\mu_a<\mu_i$**  , Terdapat perbedaan antara rata-rata nilai *post-test kelas kontrol* ( $\mu_a$ ) dengan rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen ( $\mu_i$ ); rata-rata nilai *post-test* kelas kontrol ( $\mu_a$ ) lebih kecil dari pada rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen( $\mu_i$ ).

Penolakan  $H_0$  dan penerimaan  $H_1$  menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan nilai *post-test* (hasil belajar) kelas kontrol dibandingkan dengan nilai *post-test* (hasil belajar) kelas eksperimen, jadi terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran Sains yang digunakan guru selama ini (konvensional) dengan model pembelajaran Sains yang dikembangkan untuk peningkatan penguasaan konsep Sains siswa SD sebaliknya penerimaan  $H_0$  dan penolakan  $H_1$  menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran Sains yang dikembangkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan untuk peningkatan penguasaan konsep Sains siswa SD.

Efektivitas model pembelajaran Sains di uji secara statistik dengan membandingkan rata-rata peningkatan (*gain*) skor pada kelompok eksperimen dengan rata-rata (*gain*) skor pada kelompok kontrol. Uji perbedaan rata-rata (*gain*) skor kelompok eksperimen dengan (*gain*) skor kelompok kontrol dapat dianalisi dengan uji-t. Hipotesis statistik yang diujikan untuk mengetahui perbedaan tersebut dirumuskan sebagai berikut:

**H<sub>0</sub>: $\mu_a=\mu_i$**  , Tidak terdapat perbedaan antara rata-rata *gain* skor kelas control ( $\mu_a$ ) dengan *gain* rata-rata skor kelas eksperimen ( $\mu_i$ ).

**H<sub>1</sub>: $\mu_a<\mu_i$**  , Terdapat perbedaan antara rata-rata skor *gain* kelas control ( $\mu_a$ ) dengan skor rata-rata *gain* kelas eksperimen ( $\mu_i$ ); rata-rata skor *gain* kelas kontrol ( $\mu_a$ ) lebih kecil dari pada rata-rata skor *gain* kelas eksperimen ( $\mu_i$ ).

Penolakan  $H_0$  dan penerimaan  $H_a$  menunjukkan bahwa model pembelajaran Sains yang dikembangkan lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan penguasaan konsep Sains dibandingkan dengan pembelajaran biasa atau konvensional. Sebaliknya, penerimaan  $H_0$  dan penolakan  $H_1$  menunjukkan bahwa model pembelajaran Sains yang dikembangkan tidak efektif dalam meningkatkan kemampuan penguasaan konsep Sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.