

**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR IPA MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) DENGAN  
PENDEKATAN INTERAKTIF BERBASIS *INFORMATION  
AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT)*  
DI KELAS V SD N 1 KOTA BENGKULU**



**SKRIPSI**

**OLEH**

**OOK AVEN AGUSTA  
A1G009032**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BENGKULU  
2014**

**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR IPA  
MENGUNAKAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT  
(STM) DENGAN PENDEKATAN INTERAKTIF BERBASIS  
*INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGI (ICT)*  
DI KELAS V SD N 1 KOTA BENGKULU**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Universitas Bengkulu  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan  
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana  
Pendidikan Guru Sekolah Dasar**

**OLEH:**

**OOK AVEN AGUSTA  
A1G009032**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
JURUSAN ILMU PENDIDIKAN  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS BENGKULU  
2014**

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto :

- ❖ *Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhan-mulah engkau berharap (Q.S Asy-Syarah :6-8)*
- ❖ *Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya (Q.S Al-Baqarah: 286)*
- ❖ *Hidup adalah perjuangan yang selalu memerlukan keberanian dalam menyelesaikannya, jadi janganlah berhenti berusaha dalam mencapai tujuan.*

### Persembahan :

*Puji syukur beriring do'a dengan hati yang tulus kupersembahkan karya sederhana ini yang telah kuraih dengan suka, duka, dan air mata serta rasa terima kasih yang setulus-tulusnya untuk orang-orang yang kusayangi dan kucintai serta orang-orang yang telah mengiringi keberhasilanku :*

- ❖ *Kedua orang tuaku tercinta : Bapak (Mardin) dan Mak (Sahabania), yang selalu memberikan curahan kasih sayang untukku, semangat, dorongan, bimbingan dan nasehat serta do'a tulus yang tiada hentinya demi tercapainya keberhasilanku. Semoga rahmat Allah SWT selalu tercurah kepada keduanya.*
- ❖ *Adik-adikku tersayang (Julio Guntara, Mia Anggraini dan Maya Azkia Mardiansyah) yang selalu meyemangatiku, bersedia mengalah demi kebaikanku dan selalu mengharapkan keberhasilanku.*
- ❖ *Mak Tenga, Pak Tenga, Dank Andi, Ayuk Dena, dan Adek Met (di Suka Raja) yang telah menjaga, melindungi, membimbingku, menasehatiku, mendukungku serta memberi keceriaan saat bersama.*
- ❖ *Seluruh keluarga besarku.*
- ❖ *Kedua pembimbing skripsiku (Ibu Prof. Dr. Endang Widi Winarni, M.Pd., dan Ibu Dra. Sri Dadi M.Pd) yang telah memberikan waktu, ilmu, perhatian, dan masukan.*
- ❖ *Kedua Penguji skripsiku (Bapak Dr. Daimun Hambali, M.Pd dan Ibu Dra. Dalifa, M.Pd) yang telah memberikan waktu, ilmu, perhatian, dan masukan.*
- ❖ *Seluruh dosen program studi pendidikan PGSD FKIP Universitas Bengkulu, atas segala bimbingan perhatian dan ilmu yang sangat berharga yang diberikan kepadaku.*
- ❖ *Seluruh keluarga besar SDN 1 Kota Bengkulu, Terimakasih atas segala bantuan dan kesempatan yang diberikan kepada Peneliti untuk melakukan penelitian*
- ❖ *Terkhusus untuk seseorang (Wika Putriana, S.Pd) yang setia menemani hari-hari lelahku, tetap sabar dalam kegoisanku, serta telah banyak memberiku motivasi dan semangat untuk terus melangkah dalam menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Sahabat-sahabat terbaikku yang telah memberi semangat dan berbagi rasa asam manisnya. Thank's for all (Okfiry, Syendi S.P, Bayu, Puspa, Eko ).*

- ❖ *Sahabat-sahabatku The Sempoyongan (Adesio, Bayu, Dian, Hendro, Lawater, dan Tomi).*
- ❖ *Sahabat-sahabatku seperjuangan di pendidikan PGSD 2009 yang telah memberikan pengalaman dan kenangan indahny kebersamaan dan semua teman-teman Universitas Bengkulu yang telah memotivasi Peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.*
- ❖ *Keluargaku KKN Desa Kali (Atien, Multi, Rahman, Ria W, dan Winda).*
- ❖ *Teman-teman PPL di SD N 1 Kota Bengkulu (Asti, Dewi, Gita, Iin, Nerliza, Wahyu)*
- ❖ *Para anggota GSB*
- ❖ *Teman-teman yang tak dapat kutuliskan dikertas ini namun nama kalian terukir dihati ini. Terimakasih atas kebersamaannya selama ini. Semoga Sukses Selalu.*
- ❖ *Almamaterku.*

*Terimalah ini sebagai bukti kasihku pada kalian yang telah memberikan dorongan, motivasi, semangat, pengorbanan, kesabaran, ketabahan serta doanya dalam setiap jalanku.*

## ABSTRAK

**Agusta, Ook Aven.** 2014. Perbandingan Hasil Belajar IPA Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dengan Pendekatan Interaktif Berbasis *Information And Communication Technologi* (ICT) Di Kelas V SD N 1 Kota Bengkulu. Prof. Dr. Endang Widi Winarni, M.Pd., Dra. Sri Dadi, M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar IPA aspek kognitif, aspek afektif pada sikap ilmiah, aspek psikomotor pada keterampilan proses dengan menerapkan pendekatan STM dengan pendekatan interaktif berbasis ICT. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan *pretest-posttest control group design*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas V SDN 1 Kota Bengkulu. Sampel penelitian diambil menggunakan teknik *random sampling* sehingga diperoleh kelas VB yang berjumlah 24 siswa sebagai kelas eksperimen I, kelas VA yang berjumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen II, dan kelas VI A sebagai kelas uji coba instrumen. Instrumen penelitian berupa lembar tes dan lembar observasi. Berdasarkan uji hipotesis menggunakan Uji-t dua sampel independen, diperoleh bahwa: (1) tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan aspek kognitif siswa antara penerapan pendekatan STM dan pendekatan interaktif, (2) tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan aspek afektif pada sikap ilmiah siswa antara penerapan pendekatan STM dan pendekatan interaktif, (3) tidak terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan hasil belajar aspek psikomotor pada keterampilan proses siswa antara penerapan pendekatan STM dan pendekatan interaktif. Dengan demikian  $H_0$  yang diterima.

**Kata Kunci : IPA, Pendekatan STM, Pendekatan interaktif, Kognitif, Afektif, Psikomotor**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Perbandingan Hasil Belajar IPA Menggunakan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) Dengan Pendekatan Interaktif Berbasis Information And Communication Technology (ICT) Di Kelas V SD N 1 Kota Bengkulu”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Strata 1 (S1) pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Selama menyelesaikan skripsi ini, peneliti telah banyak menerima bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala hormat dan kerendahan hati peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ridwan Nurazi, SE, M.Sc., rektor Universitas Bengkulu.
2. Bapak Prof. Dr. Rambat Nur Sasongko, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
3. Ibu Dr. Nina Kurnia, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Ilmu Pendidikan Universitas Bengkulu.
4. Ibu Dra. Victoria Karjiyati M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Bengkulu.
5. Bapak, Drs. Lukman M.Ag., selaku dosen Pembimbing Akademik.
6. Ibu Prof. Endang Widi Winarni, M.Pd., selaku Pembimbing Utama yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam Penelitian skripsi ini serta.

7. Ibu Dra. Sri Dadi M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang selalu mengingatkan untuk bimbingan, memberikan masukan, bimbingan dan arahan dalam Penelitian skripsi ini.
8. Bapak Dr. Daimun Hambali M.Pd., selaku Penguji I yang telah memberikan masukan perbaikan Skripsi ini.
9. Ibu Dra. Dalifa M.Pd., selaku Penguji II yang telah memberikan masukan perbaikan Skripsi ini.
10. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Bengkulu yang telah membekali Peneliti dengan berbagai ilmu.
11. Keluarga besar SD N 1 Kota Bengkulu yang semuanya telah membantu sehingga Peneliti dapat melaksanakan penelitian ini dengan baik dan lancar.
12. Ayahanda dan Ibunda tercinta yang telah memberikan sumber energi, semangat dan motivasi terbesar yang tiada pernah lelah dan selalu berjuang menyekolahkan Peneliti hingga sampai saat ini.

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih banyak kesalahan. Oleh karena itu, Peneliti mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Peneliti juga berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bengkulu, Februari 2014

Peneliti

Ook Aven Agusta

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Ruang Lingkup Penelitian.....	7
D. Tujuan Penelitian .....	8
E. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	10
A. Kerangka Teori .....	10
B. Kerangka Pikir.....	24
C. Asumsi .....	26
D. Hipotesis Penelitian.....	26
BAB III METODE PENELITIAN .....	28
A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian .....	28
B. Populasi dan Sampel Penelitian .....	29
C. Variabel Penelitian dan Definisi Oprasional.....	30
D. Instrumen Penelitian.....	33
E. Teknik Pengumpulan Data.....	37
F. Teknik Analisis Data.....	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Pembakuan Instrumen Penelitian.....	44
B. Deskripsi Data.....	47
C. Pengujian Hipotesis Penelitian .....	56
D. Pembahasan.....	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....	69
A. Simpulan .....	69
B. Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA .....	71
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	73
LAMPIRAN	

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Pengantar Izin Penelitian dari Prodi .....	74
Lampiran 2. Surat Pengantar Izin Penelitian dari Dekan.....	75
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian Dari DIKNAS.....	76
Lampiran 4. Soal Uji Coba Aspek Kognitif.....	77
Lampiran 5. Uji Validitas Soal.....	80
Lampiran 6. Reliabilitas Soal .....	81
Lampiran 7. Taraf Kesukaran.....	82
Lampiran 8. Daya Beda butir Soal .....	83
Lampiran 9. Soal Tes Pretes.....	84
Lampiran 10. Nilai <i>Pretes</i> .....	86
Lampiran 11. Uji Normalitas Data <i>Pretes</i> Kelas VB .....	87
Lampiran 12. Uji Normalitas Data <i>Pretes</i> Kelas VA .....	88
Lampiran 13. Uji F dan Uji-t Data <i>Pretes</i> .....	89
Lampiran 14. Silabus dan RPP Kelas Eksperimen I .....	90
Lampiran 15. Silabus dan RPP Kelas Eksperimen II .....	103
Lampiran 16. Soal Tes <i>Posttes</i> .....	115
Lampiran 17. Nilai <i>Posttes</i> .....	117
Lampiran 18. Uji Normalitas Data <i>Posttes</i> Kelas VB .....	118
Lampiran 19. Uji Normalitas Data <i>Posttes</i> Kelas VA .....	119
Lampiran 20. Uji F dan Uji-t Data <i>Postes</i> .....	120
Lampiran 21. Lembar Pengamatan Afektif pada Sikap Ilmiah.....	121
Lampiran 22. Nilai Afektif pada Sikap Ilmiah.....	122
Lampiran 23. Uji Normalitas Data Afektif pada Sikap Ilmiah Kelas VB.....	123
Lampiran 24. Uji Normalitas Data Afektif pada Sikap Ilmiah Kelas VA.....	124
Lampiran 25. Uji F dan Uji-t Data Afektif pada Sikap Ilmiah.....	125
Lampiran 26. Lembar Pengamatan Psikomotor pada Keterampilan Proses .....	126

Lampiran 27. Nilai Psikomotor pada Keterampilan Proses .....	127
Lampiran 28. Uji Normalitas Data Psikomotor pada Keterampilan Proses .....	128
Lampiran 29. Uji Normalitas Data Psikomotor pada Keterampilan Proses Kelas VA.....	129
Lampiran 30. Uji F dan Uji-t Data Psikomotor pada Keterampilan Proses Kelas VB .....	130
Lampiran 31. Kunci Jawaban Soal Tes Pretes dan Postes.....	131
Lampiran 32. Harga Kritis Chi-Square.....	132
Lampiran 33. Harga Kritis F .....	133
Lampiran 34. Harga Kritis t .....	134
Lampiran 35. Dokumentasi.....	135
Lampiran 36. Surat Keterangan Telah selesai Melakukan Penelitian .....	157

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Nilai Rata-Rata Mata Pelajaran IPA Semester Genap Kelas V SDN 1 Kota Bengkulu .....	2
Tabel 3.1	Desain Penelitian.....	28
Tabel 4.1	Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen.....	46
Tabel 4.2	Uji Normalitas Data Pretes Kedua Kelas Sampel.....	48
Tabel 4.3	Uji Homogenitas Data Pretes Kedua Kelas Sampel .....	49
Tabel 4.4	Uji-t Data Pretes Kedua Kelas Sampel.....	50
Tabel 4.5	Uji Normalitas Hasil Belajar Aspek Kognitif Kedua Kelas Sampel .....	51
Tabel 4.6	Uji Homogenitas Hasil Belajar Aspek Kognitif Kedua Kelas Sampel .....	52
Tabel 4.7	Uji Normalitas Hasil Belajar Aspek Afektif Kedua Kelas Sampel ....	53
Tabel 4.8	Uji Homogenitas Hasil Belajar Aspek Afektif Kedua Kelas Sampel .....	54
Tabel 4.9	Uji Normalitas Hasil Belajar Aspek Psikomotor Kedua Kelas Sampel	55
Tabel 4.10	Uji Homogenitas Hasil Belajar Aspek Psikomotor Kedua Kelas Sampel .....	56
Tabel 4.11	Uji-t Hasil Belajar Aspek Kognitif Kedua Kelas Sampel .....	57
Tabel 4.12	Uji-t Hasil Belajar Aspek Afektif Kedua Kelas Sampel .....	58
Tabel 4.13	Uji-t Hasil Belajar Aspek Psikomotor Kedua Kelas Sampel.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Pikir.....	25
Gambar 3.1 Bagan Desain Penelitian .....	28

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Penguasaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) merupakan kunci penting dalam abad 21 ini. IPTEK itu sendiri sebenarnya adalah hasil dari pendidikan dan pendidikan itu sendiri membutuhkan teknologi. Oleh karena itu, peserta didik perlu dipersiapkan untuk mengenal, memahami, dan menguasai IPTEK dalam rangka meningkatkan kualitas hidupnya.

Pendidikan sekolah dasar (SD) adalah jenjang paling dasar pada pendidikan formal di Indonesia. Sekolah dasar ditempuh waktu 6 tahun, mulai dari kelas 1 sampai kelas 6. Pelajar sekolah dasar umumnya berusia 7-12 tahun. Di Indonesia, setiap warga negara berusia 7-15 tahun wajib mengikuti pendidikan dasar, yakni sekolah dasar (atau sederajat) 6 tahun dan sekolah menengah pertama (atau sederajat) 3 tahun.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SD salah satu program pengajaran adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan, gagasan, dan konsep-konsep yang terorganisir tentang alam sekitar yang diperoleh dari pengalaman, melalui serangkaian proses ilmiah antara lain penyelidikan, penyusunan dan pengujian gagasan. Pembelajaran IPA SD kelas 1-3 diberikan secara tematik dengan pembelajaran lain, sedangkan di kelas 4-6 pembelajaran diberikan secara terpisah (Depdiknas, 2006: 1)

Dalam proses pembelajaran IPA penanaman konsep yang baik dan benar sangat diperlukan, karena IPA merupakan ilmu pengetahuan berkelanjutan dari

tingkat dasar ke tingkat yang lebih tinggi. Konsep IPA di tingkat dasar menentukan penguasaan konsep IPA yang lebih tinggi. Namun dewasa ini, pembelajaran IPA masih didominasi oleh penggunaan pendekatan konvensional dan metode ceramah dan kegiatannya lebih berpusat pada guru. Aktivitas siswa dapat dikatakan hanya mendengarkan penjelasan guru dan mencatat hal-hal yang dianggap penting. Guru menjelaskan IPA hanya sebatas produk dan sedikit proses. Banyak hal yang menjadi penyebabnya, terkadang masih banyak guru yang belum mampu untuk menerapkan dan menggunakan pendekatan-pendekatan dan metode yang sesuai dan inovatif dan selain itu juga padatnya materi yang harus dibahas dan diselesaikan berdasarkan kurikulum yang berlaku. Padahal, dalam membahas IPA tidak cukup hanya menekankan pada produk, tetapi yang lebih penting adalah proses untuk membuktikan atau mendapatkan suatu teori atau hukum.

Berdasarkan data di lapangan, peneliti menemukan masih rendahnya hasil belajar IPA. Hal ini diperoleh dari hasil ulangan umum semester ganjil pada tahun ajaran 2012/2013 di SD N 1 Kota Bengkulu. Data tersebut disajikan dalam tabel berikut ini.

Tabel 1.1 Nilai rata-rata IPA Siswa Kelas V SD N 1 Kota Bengkulu

<b>Kelas</b>	<b>Jumlah Siswa</b>	<b>Nilai Rata-rata</b>
V A	25	64
VB	24	68

Sumber : Guru IPA SD N 1 Kota Bengkulu

Berdasarkan observasi pada saat pembelajaran masih didominasi oleh guru. Dengan kata lain, pembelajaran masih menggunakan pendekatan konvensional yang

banyak berpusat pada guru. Selain itu hasil dari wawancara, guru masih jarang menggunakan media pembelajaran dan mengaitkan pelajaran IPA dengan isu-isu masalah yang ada dalam kehidupan masyarakat. Hal ini mengakibatkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan kesulitan menerima materi pelajaran. Oleh karena itu keberhasilan pembelajaran IPA masih belum maksimal.

Proses pembelajaran IPA bukan hanya sekedar pemberian informasi dari guru kepada siswa, melainkan melalui komunikasi timbal balik antara guru dengan siswa dan dalam komunikasi timbal balik itu siswa diberi kesempatan untuk terlibat aktif dalam belajar baik mental, intelektual, emosional maupun fisik agar mampu mencari dan menemukan pengetahuan, sikap dan keterampilan, selanjutnya kemampuan-kemampuan itu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran IPA harusnya menggiring siswa memahami konsep IPA dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, memiliki keterampilan tentang alam sekitar untuk mengembangkan pengetahuan tentang proses alam sekitar, mampu menerapkan berbagai konsep IPA untuk menjelaskan gejala alam dan mampu menggunakan teknologi sederhana untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

Untuk mencapai keberhasilan pembelajaran IPA yang sesungguhnya banyak sekali pendekatan yang dapat digunakan. Diantara pendekatan-pendekatan yang ada, pendekatan yang cocok dan sesuai dengan perkembangan IPTEK adalah pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM), karena pendekatan ini memungkinkan siswa berperan aktif dalam pembelajaran dan dapat menampilkan peranan Sains dan Teknologi di dalam kehidupan masyarakat.

Pendekatan STM dapat diterapkan sebagai salah satu strategi untuk mengantisipasi kemajuan sains dan teknologi beserta dampaknya. Pendekatan STM ini dimaksudkan untuk menjembatani kesenjangan antara kemajuan sains dan teknologi, membajirnya informasi ilmiah dalam dunia pendidikan, dan nilai-nilai sains itu sendiri dalam kehidupan masyarakat secara praktis.

Pendekatan STM bila dikaji secara mendalam sangat menggambarkan sebagai salah satu tujuan dari pendidikan sains itu sendiri, yaitu mempersiapkan individu-individu menjadi anggota masyarakat yang baik. Artinya individu-individu yang mampu menerapkan pengetahuan ilmiah dan mengamalkan nilai-nilai sains dalam usaha mewujudkan tatanan kehidupan masyarakat yang lebih baik. Pendekatan STM muncul sebagai solusi terhadap pembelajaran sains yang masih tradisional saat ini. Salah satu bentuk pembelajaran tradisional adalah terlalu banyak menekankan pada fakta-fakta dan teori-teori tanpa ada hubungannya dengan dunia di luar kelas.

Dari hasil-hasil penelitian di lapangan yang dilakukan oleh Satuan Tugas Literasi Sains dan Teknologi sejak tahun 1994 maupun dari hasil penelitian yang ditulis dalam bentuk skripsi, tesis, serta disertasi mahasiswa dapat dinyatakan bahwa apabila dibandingkan dengan pendekatan-pendekatan lain, pendekatan STM memiliki efek iringan yang lebih kaya (Poedjiadi, 2007: 136). Hal ini dikarenakan di samping mengembangkan aspek kognitif melalui pengembangan keterampilan intelektual, pendekatan STM juga mengembangkan keterampilan emosional dan keterampilan spiritual. Selain itu tuntutan kurikulum KTSP yang menghendaki agar aspek kognitif, afektif, dan psikomotor dapat dikembangkan dalam pembelajaran dapat dipenuhi menggunakan pendekatan STM ini.

Selain pendekatan STM, pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA adalah pendekatan interaktif. Pendekatan interaktif merupakan pendekatan dimana guru berusaha untuk menggali pertanyaan siswa. Jadi, siswa ditantang rasa ingin tahunya terhadap objek yang sedang dipelajari dengan cara mengajukan pertanyaan. Kemudian siswa melakukan penyelidikan atas pertanyaan mereka sendiri.

Siswa bertanya melalui aktivitas yang terbuka dengan berbagai alasan. Pertanyaan-pertanyaan itu kemudian bersama-sama dipilih oleh siswa dan guru untuk diselidiki jawabannya atau pertanyaan-pertanyaan yang sering muncul perlu diubah. Pendekatan pembelajaran interaktif memberikan struktur pembelajaran sains yang melibatkan pengumpulan data dan pertimbangan atas pertanyaan-pertanyaan siswa sebagai ciri utamanya. Jadi, ciri utama pembelajaran ini adalah siswa diajak untuk berpikir tentang konsep yang akan dipelajari kemudian direfleksikan melalui perasaan ingin tahu dan diwujudkan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan itu kemudian dijawab oleh siswa itu sendiri.

Salah satu kebaikan dari pendekatan pembelajaran interaktif adalah bahwa peserta didik belajar mengajukan pertanyaan, mencoba merumuskan pertanyaan, dan mencoba menemukan jawaban terhadap pertanyaannya sendiri dengan melakukan observasi atau pengamatan. Dengan cara seperti itu peserta didik menjadi kritis dan aktif belajar. Selain itu keunggulan pendekatan interaktif adalah melatih keterampilan berpikir rasional dan keterampilan proses dalam memecahkan suatu persoalan melalui aktivitas hands-on dan minds-on, memberi

sarana bermain bagi siswa melalui aktivitas eksplorasi dan penyelidikan, melatih siswa untuk mengungkapkan rasa ingin tahunya pada tahap pertanyaan siswa.

Seiring dengan perkembangan zaman yang terus berubah yang berakibat semakin pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi hal ini berdampak besar pada kehidupan masyarakat, karena pada dasarnya, hampir seluruh aspek kehidupan modern tidak bisa lepas dari pengetahuan dan teknologi termasuk aspek pendidikan. Oleh karena itu dalam pendidikan khususnya proses pembelajaran dituntut untuk melekat teknologi yang akan berperan dalam kehidupan masa kini dan masa yang akan datang. Sehingga dalam pembelajaran seharusnya sudah menggunakan pembelajaran yang berbasis informasi komunikasi dan teknologi (ICT).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti melakukan penelitian mengenai: "Perbandingan hasil belajar IPA menggunakan pendekatan sains teknologi masyarakat (STM) dengan pendekatan interaktif berbasis *information and communication technology (ICT)* di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu"

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif penerapan pendekatan STM dengan pendekatan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu ?
2. Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif pada sikap ilmiah penerapan pendekatan STM dengan pendekatan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu ?

3. Apakah ada perbedaan hasil belajar siswa aspek psikomotor pada keterampilan proses penerapan pendekatan STM dengan pendekatan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu ?

### **C. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan STM adalah suatu pembelajaran yang berpusat pada siswa dan tidak hanya penguasaan konsep saja tetapi pembelajaran tersebut menggunakan isu-isu yang berada di masyarakat dan menekankan pada penerapan teknologi untuk mengatasi masalah-masalah yang berada di masyarakat.
2. Pendekatan interaktif adalah pendekatan yang diawali dengan pertanyaan-pertanyaan yang kemudian pertanyaan tersebut diolah bersama-sama dan dirumuskan kembali menjadi pertanyaan yang dapat dijawab atau diselesaikan melalui kegiatan.
3. Pembelajaran berbasis ICT adalah proses pembelajaran yang menggunakan media teknologi informasi dan komunikasi. ICT yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, LCD projector, dan media Microsoft Power Point. Kedua pendekatan pada penelitian ini sama-sama menggunakan ICT.
4. Hasil belajar yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar IPA yang meliputi aspek kognitif, afektif pada sikap ilmiah, dan psikomotor pada keterampilan proses.

5. Populasi penelitian ini adalah kelas V SD N 1 Kota Bengkulu, sedangkan sampelnya adalah kelas VB dan VA.
6. Lokasi penelitian ini adalah di SD N 1 Kota Bengkulu

#### **D. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mendeskripsikan ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa aspek kognitif dengan menerapkan pendekatan STM dan pendekatan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di SD N 1 Kota Bengkulu.
2. Untuk mendeskripsikan ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa aspek afektif pada sikap ilmiah dengan menerapkan pendekatan STM dan pendekatan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di SD N 1 Kota Bengkulu.
3. Untuk mendeskripsikan ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa aspek psikomotor pada keterampilan proses dengan menerapkan pendekatan STM dan pendekatan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di SD N 1 Kota Bengkulu.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang dapat diberikan melalui penelitian ini, yaitu: manfaat teoretis dan manfaat praktis.

1. Manfaat Teoretis
  - a. Hasil penelitian dapat memberikan masukan bagi pendidik berupa pendekatan-pendekatan pembelajaran IPA, sebagai upaya untuk peningkatan dan pengembangan ilmu pengetahuan.
  - b. Hasil penelitian dapat dijadikan sumber bahan yang penting bagi para peneliti di bidang pendidikan.

- c. Hasil penelitian dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

## 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi jajaran Diknas atau lembaga terkait, hasil penelitian dapat dipertimbangkan untuk menentukan kebijakan bidang pendidikan, terutama berhubungan dengan peningkatan mutu pendidikan di sekolah.
- b. Bagi Kepala Sekolah dan Pengawas, hasil penelitian dapat membantu meningkatkan pembinaan profesional dan supervisi kepada para guru secara lebih efektif dan efisien.
- c. Bagi para guru, hasil penelitian dapat membantu dalam mengambil tindakan memilih model mengajar yang akan digunakan dengan tepat dalam rangka meningkatkan hasil belajar siswa secara maksimal.
- d. Manfaat bagi peneliti, untuk melatih diri dalam melaksanakan penelitian dan sebagai sarana mempraktikkan ilmu yang diperoleh dalam perkuliahan. Disamping itu karena peneliti sebagai calon guru maka temuan ini akan berguna untuk pedoman dalam mengajar sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai.

## 3. Manfaat bagi siswa

- a. Dengan menggunakan pendekatan yang telah diteliti keefektifannya diharapkan dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran IPA dan memudahkan siswa dalam memahami konsep pada materi yang dipelajari.
- b. Dapat meningkatkan respon siswa dalam mengikuti pembelajaran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teori**

##### **1. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)**

###### **a. Pengertian IPA**

IPA secara umum dikenal dengan istilah sains walaupun sebenarnya sains sendiri berarti ilmu pengetahuan yang mencakup ilmu pengetahuan sosial dan ilmu pengetahuan alam. Namun dalam perkembangannya secara khusus istilah sains dimaknai sebagai IPA atau "*Natural Science*". Pengertian IPA sangatlah beragam, menurut Conant dalam Asy'ari (2006: 7) IPA diartikan sebagai bangunan atau deretan konsep yang saling berhubungan sebagai hasil eksperimen dan observasi.

IPA merupakan ilmu yang berhubungan dengan gejala alam dan kebendaan yang sistematis yang tersusun secara teratur, berlaku umum yang berupa kumpulan dari hasil observasi dan eksperimen/sistematis (teratur) artinya pengetahuan itu tersusun dalam suatu sistem, tidak berdiri sendiri, satu dengan yang lainnya saling berkaitan, saling menjelaskan sehingga seluruhnya merupakan satu kesatuan yang utuh, sedangkan berlaku umum artinya pengetahuan itu tidak hanya berlaku oleh seseorang atau beberapa orang dengan cara eksperimentasi yang sama akan memperoleh hasil yang sama atau konsisten (Powler dalam Samatowa, 2011: 3).

Hakikat IPA meliputi empat unsur yaitu: (1) Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan, sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar,

(2) Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan, (3) Produk: berupa fakta, teori dan hukum, dan (4) Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari (KTSP dalam Winarni, 2012: 13-14). Keempat unsur itu merupakan ciri IPA yang utuh dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dalam proses pembelajaran IPA keempat unsur itu diharapkan muncul, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru.

Berdasarkan pengertian para ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa IPA adalah sekumpulan ilmu pengetahuan yang tersusun sistematis, yang berhubungan dengan gejala alam sebagai hasil dari eksperimen dan observasi, IPA terdiri dari empat unsur yaitu sikap, proses, produk dan aplikasi. IPA juga dikatakan sebagai aplikasi, yaitu teori-teori IPA melalui eksperimen atau penelitian akan melahirkan teknologi yang dapat memberi kemudahan di dalam kehidupan.

#### b. Pembelajaran IPA di SD

Secara khusus di dalam KTSP (Depdiknas, 2006: 13) dijelaskan bahwa mata pelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- (1) memiliki keyakinan terhadap kebesaran Tuhan yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan, dan keteraturan alam ciptaan-Nya,
- (2) mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari,
- (3) mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan,

teknologi dan masyarakat, (4) mengembangkan keterampilan proses untuk menyidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan, (5) meningkatkan kesadaran untuk berperanserta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam, (6) meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan, dan (7) memperoleh bekal pengetahuan, konsep dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan selanjutnya.

Menurut Mulyasa (2008: 112) ruang lingkup bahan kajian IPA untuk SD/MI meliputi aspek-aspek berikut:

(1) makhluk hidup dan proses kehidupan yang terdiri dari manusia, hewan, tumbuhan, dan interaksinya dengan lingkungan, serta kesehatan; (2) benda/materi, sifat-sifat dan kegunaannya yang terdiri dari cair, padat, dan gas. (3) energi dan perubahannya yang terdiri dari gaya, bunyi, panas, magnet, listrik, cahaya dan pesawat sederhana. (4) bumi dan alam semesta yang terdiri dari tanah, bumi, tata surya, dan benda-benda langit lainnya.

Pendidikan IPA SD harus didasarkan atas jenjang dan karakteristik perkembangan intelektual anak seusia siswa SD. Menurut Piaget dalam Heruman (2007: 1) siswa SD berada pada usia 7-11 tahun berada pada fase oprasional konkret. Kemampuan yang tampak pada fase ini adalah tingkat penalaran pada hal yang konkret. Maka dalam pembelajaran IPA harus memperhatikan tingkat perkembangan mental anak dapat dimulai dari yang nyata (konkret) ke abstrak.

IPA sebagai disiplin ilmu dan penerapannya dalam masyarakat membuat pendidikan IPA menjadi penting dan harus diberikan sejak dini. Tetapi struktur kognitif anak-anak berbeda dengan struktur kognitif orang dewasa sehingga proses pembelajaran IPA harus dimodifikasi sesuai dengan tahap perkembangan anak (Samatowa, 2011: 5).

Mengkaji dari paparan di atas dapat dideskripsikan bahwa pembelajaran IPA haruslah disesuaikan dengan tujuan, ruang lingkup, dan karakteristik IPA serta perkembangan mental siswa. Oleh karena itu seorang guru harus mampu

memilih pendekatan-pendekatan yang tepat dan sesuai dengan pembelajaran IPA sehingga proses pembelajaran dapat berjalan efektif dan efisien.

## **2. Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat**

Kecepatan perkembangan sains dan teknologi pada akhir-akhir ini menuntut perlunya pembaharuan di bidang pendidikan dan pengajaran sains baik di negara maju maupun di negara yang sedang berkembang, mengingat bahwa sains dan teknologi berperan dalam meningkatkan kesejahteraan kita, baik individu, kelompok maupun masyarakat. Untuk meningkatkan mutu pembaharuan ini diperlukan suatu pola pendekatan yang mampu mengarahkan dan memperbaiki kelemahan-kelemahan pola yang selama ini belum mencapai hasil yang memuaskan.

Salah satu pendekatan yang digunakan sekarang yang diharapkan mampu meningkatkan mutu pengajaran terhadap siswa adalah pendekatan sains teknologi masyarakat yang lebih dikenal dengan istilah STM, untuk pertama kalinya istilah pendekatan ini diadopsi dari model pembelajaran di Amerika Serikat yaitu *Science and Technology Society (STS)*.

Pendekatan STM merupakan pendekatan pembelajaran yang berawal dari isu atau masalah aktual yang sedang terjadi di lingkungan sekitar kita akibat dari pengembang/penggunaan teknologi yang meresahkan kehidupan masyarakat (Asy'ari, 2006: 4). Pengajaran melalui pendekatan STM tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep-konsep sains saja, melainkan juga menekankan pada peranan sains dan teknologi dalam berbagai kehidupan masyarakat.

Dalam upaya penerapan pendekatan STM tersebut pada pembelajaran IPA, beberapa ahli telah merumuskan berbagai macam langkah dan tahapan untuk

dilalui. Menurut Poedjiadji (2007: 126) langkah-langkah atau tahapan pembelajaran pendekatan STM yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Pendahuluan: guru mengemukakan isu atau masalah aktual yang ada di masyarakat dan dapat digali peserta didik. Isu atau masalah ini juga dapat digali dari pendapat peserta didik dan dikaitkan dengan konsep-konsep yang akan dibahas, tahap ini disebut apersepsi, invitasi atau eksplorasi.
- b. Pembentukan/pengembangan konsep: melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran tertentu yang dapat dipilih oleh guru sesuai dengan materi pelajaran. Tahap ini disebut tahap pembentukan konsep dan menurut paham konstruktivisme diharapkan peserta didik membangun atau mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui observasi, eksperimen, diskusi dan lain-lain.
- c. Aplikasi konsep: konsep yang telah dipahami siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisa masalah yang telah dilontarkan pada awal pembelajaran. Tahap ini disebut aplikasi konsep untuk menganalisa fenomena dan penyelesaian masalah.
- d. Pemantapan konsep: guru memberikan pemantapan konsep-konsep agar tidak terjadi miskonsepsi pada diri peserta didik. Diharapkan agar pada tahap ini peserta didik yang mengalami miskonsepsi dapat mengkonstruksi atau merestrukturisasi konsep yang salah. Tahap ini disebut tahap pemantapan konsep.
- e. Penilaian/evaluasi, pada tahap ini hendaknya dilakukan secara berkelanjutan dan mencakup berbagai aspek.

Pendekatan STM merupakan inovasi pembelajaran sains yang berorientasi bahwa sains sebagai bidang ilmu yang tidak terpisahkan dari realitas kehidupan sehari-hari yang ada dalam masyarakat. Oleh karena itu karakteristik dari pendekatan STM ini menurut Yager dalam Asy'ari (2006: 64) adalah :

- a. Berawal identifikasi masalah-masalah lokal yang ada kaitannya sains dan teknologi oleh siswa (dengan bimbingan guru). Oleh karena itu sumber daya yang digunakan adalah sumber daya setempat baik sumber daya manusia maupun material
- b. Keikutsertaan siswa secara aktif dalam mencari informasi yang dapat diterapkan untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dan menekankan pada keterampilan proses yang dapat digunakan siswa dalam memecahkan masalah mereka sendiri
- c. Pengidentifikasian cara-cara yang memungkinkan sains dan teknologi untuk memecahkan masalah hari depan.
- d. Dilaksanakan menurut strategi pembuatan keputusan. Setiap siswa harus menggunakan informasi sebagai bukti, baik untuk membuat keputusan tentang masa depan masyarakat.
- e. Belajar tidak hanya berlangsung di dalam kelas atau sekolah, tetapi juga di luar sekolah atau di lapangan nyata. Sehingga memberi kesempatan bagi siswa untuk memperoleh pengalaman dalam berperan sebagai warga negara untuk mencoba memecahkan masalah-masalah yang telah mereka identifikasi.
- f. Membuka wawasan siswa tentang pentingnya kesadaran karir/profesi, terutama karir yang berkaitan dengan sains dan teknologi.

Dengan mencermati karakteristik pendekatan STM seperti yang telah diuraikan diatas maka jelaslah bahwa pendekatan STM memiliki banyak kelebihan. Menurut Asy'ri dan Winarni pendekatan STM memiliki beberapa keunggulan, yaitu:

- a. Pengajaran sains lebih bermakna. Pendekatan STM langsung berkaitan dengan permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari sehingga membuka wawasan siswa tentang peranan sains dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu sumber pembelajarannya menggunakan berbagai sumber informasi, kerja lapangan, studi mandiri serta interaksi antara manusia.
- b. Meningkatkan kemampuan siswa untuk mengaplikasikan konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap. Oleh karena itu dalam pendekatan STM menekankan cara belajar yang mencakup ranah kognitif, afektif dan psikomotor. Selain itu pendekata STM juga meningkatkan kemampuan guru karena guru dalam menerapkan pendekatan STM harus mempunyai pandangan yang luas mengenai sains, menggunakan berbagai strategi dalam mengajar, dan memahami tentang kecakapan dan kematangan serta latar belakang siswa.
- c. Pendekatan STM dapat memperluas wawasan siswa tentang keterkaitan sains dengan bidang-bidang studi lain. hal ini dapat terwujud karena dalam pemecahan masalah di lingkungan siswa tidak cukup hanya mempelajari bidang sains saja, melainkan selalu berkaitan dan membutuhkan berbagai bidang studi lain. Dengan demikian siswa akan menyadari perlunya pemahaman ilmu secara menyeluruh sehingga mereka tidak berpikiran sempit, misalnya menganggap bidang ilmu tertentu yang paling baik.

- d. Pendekatan STM menggunakan evaluasi yang memperhatikan hubungan antara tujuan, proses, hasil belajar dan perbedaan antara kematangan serta latar belakang siswa. Selain itu kualitas, efisiensi, dan keefektivan serta fungsi program juga ikut dievaluasi bahkan guru juga termasuk yang dievaluasi usahanya yang terus menerus membantu siswa. Dengan demikian baik guru maupun siswa akan lebih terdorong untuk serius dan sungguh-sungguh terlibat dalam pembelajaran.

### **3. Pendekatan Interaktif**

Pendekatan interaktif dikenal juga dengan pendekatan “pertanyaan siswa”. Ada juga yang menyebut pendekatan ini sebagai suatu model pembelajaran namun disini yang diunakan adalah pendekatan interaktif. Menurut Poedjiadi (2007: 80) pendekatan interaktif adalah pendekatan dimana siswa membuat pertanyaan atau mencari masalah sendiri yang berhubungan dengan topik yang diajarkan dan berusaha menyelesaikannya. Hal ini tidak berarti bahwa semua pertanyaan siswa “dijawab” melalui kegiatan penyelidikan. Apabila muncul pertanyaan yang sangat bervariasi, maka perlu terlebih dahulu pertanyaan-pertanyaan tersebut diolah dan dipilih sehingga menjadi pertanyaan yang dapat dijawab melalui penyelidikan.

Adapun langkah-langkah pendekatan interaktif yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah-langkah pendekatan interaktif menurut Faire dan Cosgrove dalam Winarni (2012: 16), sebagai berikut:

- a. Persiapan: pada tahap ini guru bersama-sama siswa memilih topik yang akan dikaji. Pemilihan topik tentu saja tetap harus memperhatikan struktur kurikulum sekolah.

- b. Pengetahuan awal: pada tahap ini guru mengajukan sejumlah pertanyaan untuk menggali hal-hal yang sudah diketahui (dan yang belum diketahui) siswa mengenai topik yang dikaji. Langkah ini perlu dilakukan agar nantinya bisa dibandingkan dengan pengetahuan siswa setelah mengikuti pelajaran.
- c. Eksplorasi: pada tahap ini ditampilkan hal-hal yang bisa memancing rasa ingin tahu siswa. Selanjutnya siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan topik kegiatan tersebut.
- d. Siswa merumuskan pertanyaan: pada tahap ini pertanyaan-pertanyaan siswa diseleksi/dirumuskan kembali sehingga muncul beberapa pertanyaan saja yang akan dicari jawabannya. Seringkali pertanyaan yang diajukan siswa bukanlah pertanyaan yang sesungguhnya ingin diketahui jawabannya. Oleh karena itu guru harus bisa membantu siswa merumuskan pertanyaan yang bisa diteliti/dicari tahu jawabannya.
- e. Penyelidikan: pada tahap ini guru membantu siswa melakukan diskusi, penelitian/percobaan, dan pencarian informasi dalam rangka menemukan jawaban pertanyaan mereka.
- f. Pengetahuan akhir: pada tahap ini siswa diminta mengungkapkan hal-hal yang kini mereka ketahui berkaitan dengan topik yang dibahas. Selanjutnya mereka diminta untuk membandingkan apa yang kini mereka ketahui dibandingkan dengan apa yang sebelumnya mereka ketahui.
- g. Refleksi dan Evaluasi: Pada tahap ini siswa diminta melakukan refleksi tentang apa yang telah mereka lakukan, apa yang dulu mereka ketahui, apa yang sekarang mereka ketahui, dan apa yang belum dan ingin mereka

ketahui serta melakukan evaluasi untuk memantapkan hal-hal yang telah dipelajari.

Pendekatan interaktif merupakan pendekatan pembelajaran yang didasarkan pada pertanyaan-pertanyaan siswa. Untuk melakukan pendekatan interaktif diperlukan keterampilan bertanya pada diri siswa (terutama pertanyaan produktif). Apabila diberi kesempatan, sesungguhnya siswa bisa mengajukan banyak pertanyaan namun pada umumnya pertanyaan yang mereka ajukan belumlah berupa pertanyaan yang “operasional”. Untuk itu diperlukan kemampuan guru untuk membantu siswa merumuskan kembali pertanyaan mereka menjadi pertanyaan yang dapat ditemukan jawabannya melalui kegiatan.

Pembelajaran menggunakan pendekatan interaktif ini mamacu siswa untuk berpikir kritis baik dalam mencari masalah maupun dalam upaya menyelesaikannya (Poedjiadji, 2007: 81). Guru dalam pembelajaran hanya bertindak sebagai fasilitator, ketika mereka memperoleh kesulitan harus memberikan bantuan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi agar konsep-konsep prasyarat yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi siswa dapat tergalai.

#### **4. Pembelajaran Berbasis ICT**

*Information and Communication Technology* (ICT) dalam konteks bahasa Indonesia disebut Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam waktu yang sangat singkat telah menjadi satu bahan bangunan penting dalam perkembangan kehidupan masyarakat modern. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memiliki implikasi yang luas dalam kehidupan manusia sehingga diharapkan manusia perlu mendalami untuk mengambil manfaatnya secara optimal dan

mereduksi implikasi negatif yang ada (Koentiningrat dalam Mukhtar dan Iskandar, 2010: 325).

ICT adalah teknologi digital atau analog apa pun yang memungkinkan pengguna menciptakan, menyimpan, dan menampilkan informasi serta mengomunikasikan dalam jarak tertentu, yaitu komputer, televisi, laptop, radio, kaset audio, kamera digital, DVD, dan CD Player, serta *hand phone* (Arifin dan Setiawan 2012: 7). Media-media tersebut semakin hari semakin berkembang semakin cepat seiring perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan di dunia. Bahkan, media tersebut semakin merambah di dunia pendidikan sebagai alat pembelajaran yang mengemas kegiatan belajar mengajar lebih menarik.

Menurut Arifin dan Setiawan (2012: 46) menyatakan pembelajaran dengan ICT adalah proses pembelajaran menggunakan media teknologi informasi dan komunikasi, misalnya: komputer (PC)/laptop, internet, video, LCD Projector, radio, televisi, kamera digital. Tujuan utamanya adalah bagaimana seorang guru dapat mengemas pembelajaran aktif dan menarik dengan media ICT dan siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran. Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan ICT, guru dituntut memahami betul prosedur pendekatan dan strategi pembelajaran serta penguasaan media ICT, misalnya penguasaan komputer (*komputer literate*), laptop, LCD projector, OHP, kamera digital, dan lain sebagainya. Oleh karena itu, guru dan peserta didik dituntut untuk melek teknologi. Melek teknologi artinya seorang guru maupun peserta didik memiliki kemampuan menguasai media teknologi (*technology literacy*) dan informasi (*information literacy*) dan digunakan untuk menunjang keberhasilan dalam proses kegiatan belajar-mengajar.

Adapun dalam penelitian ini, ICT yang akan digunakan adalah laptop dan LCD projector yang berupa media power point berisi penjelasan dan gambar-gambar. Pemanfaatan ICT ini dimaksudkan untuk lebih mengaktifkan siswa bukan malah sebaliknya gurunya yang kadang sibuk sendiri dengan media ICT nya.

## **5. Hasil Belajar**

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh individu setelah proses belajar berlangsung, yang dapat memberikan perubahan tingkah laku baik pengetahuan, pemahaman, sikap dan keterampilan mahasiswa sehingga menjadi lebih baik dari sebelumnya. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Winarni (2012: 138) “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”.

Menurut Bloom di dalam Sudjana (2009: 22) bahwa tingkat kemampuan atau penugasan yang dapat dikuasai oleh siswa mencakup tiga aspek yaitu aspek kognitif, afektif, psikomotor. Dalam masing-masing ranah terbagi lagi menjadi beberapa tingkat yang berbeda.

### **1. Aspek kognitif**

Menurut Mukhtar dan Iskandar (2010: 26) aspek kognitif adalah aspek yang berkenaan dengan proses mental seperti, pemahaman terhadap pengetahuan, menyebutkan, pengenalan, menduga, dan lain sebagainya. Jelas aspek ini adalah kawasan yang berkaitan dengan aspek-aspek intelektual atau secara logis yang biasa diukur dengan pikiran atau nalar. Lebih lanjut Anderson dan Krathwol dalam Winarni (2012: 139) membagi ranah kognitif meliputi dua dimensi, yaitu kognitif proses dan kognitif produk. Kognitif proses terdiri dari enam aspek yakni:

(1) ingatan (C1), (2) pemahaman (C2), (3) penerapan (C3), (4) analisis (C4), (5) evaluasi (C5), (6) kreasi atau mencipta (C6).

## 2. Aspek Afektif pada Sikap Ilmiah

Sanjaya (2009: 104) menyatakan bahwa domain afektif berkenaan dengan sikap, nilai-nilai dan apresiasi. Hal ini sejalan dengan Winarni (2012: 141) yang menyatakan ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari 5 aspek, antara lain aspek menerima, menanggapi, menilai, mengelola, dan menghayati. Aspek ini adalah kelanjutan dari aspek kognitif yang artinya seseorang akan memiliki sikap tertentu terhadap suatu objek manakala telah memiliki kemampuan kognitif yang tinggi. Melalui proses pendidikan aspek afektif ini lah dapat dikembangkan nilai-nilai sikap, perasaan dan perilaku.

Sikap merupakan salah satu unsur kepribadian yang harus dimiliki seseorang untuk menentukan tindakan dan bertingkah laku terhadap sesuatu. Menurut Oskamb dalam Winarni (2012: 155) mendefinisikan sikap sebagai susunan mental, atau kecenderungan kesiapan merespon, dasar kejiwaan, ketetapan sifat dasar, dan karakter.

Sikap Ilmiah dari dimensi afektif adalah pemikiran secara ilmiah. Sikap siswa terhadap mata pelajaran sangat berpengaruh pada keberhasilan siswa dalam mempelajari mata pelajaran tersebut. Oleh karena itu sikap ilmiah perlu dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan karakteristik mata pelajaran IPA di sekolah dasar. Beberapa sikap ilmiah yang perlu dikembangkan lebih lanjut dalam pembelajaran sains menurut Kharmani dalam Samatowa (2011: 79) di antaranya sikap ingin tahu (*Curiosity*), sikap untuk senantiasa mendahulukan bukti (*respect of eviden*), sikap luwes terhadap gagasan baru (*flexibility*), sikap merenung secara

kritis (*critical reflection*), dan sikap peduli terhadap makhluk hidup dan lingkungan (*sensitivity to living thing and environment*). Dalam penelitian ini sikap ilmiah yang akan diamati adalah sikap ingin tahu, sikap untuk senantiasa memahulukan bukti, dan sikap luwes terhadap gagasan baru.

### 3. Aspek Psikomotor pada Keterampilan Proses

Aspek psikomotor adalah aspek yang berhubungan dengan kemampuan keterampilan seseorang (Sanjaya, 2009: 105). Hal ini sejalan dengan pendapat Sudjiono (2011: 57) ranah psikomotor adalah ranah yang berkaitan keterampilan (*skill*) kemampuan bertindak setelah seseorang menerima pengalaman belajar tertentu. Lebih lanjut menurut Winarni (2012: 141) ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak yang terdiri dari 4 aspek antara lain menirukan, memanipulasi, pengalamiahan, dan artikulasi.

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang digunakan oleh para ilmuwan dalam meneliti fenomena alam. Adapun keterampilan proses dasar menurut Winarni (2012: 141) meliputi keterampilan mengobservasi, mengklasifikasi, mengukur, mengkomunikasikan, menginferensi, memprediksi, mengenal hubungan ruang dan waktu, serta mengenal hubungan-hubungan angka. Dalam penelitian ini keterampilan proses yang diamati adalah keterampilan mengobservasi, keterampilan mengklasifikasi, dan keterampilan mengkomunikasikan. Dalam penelitian ini aspek keterampilan proses yang diamati meliputi keterampilan melakukan observasi, mengklasifikasikan dan mengkomunikasikan.

Ketiga aspek hasil belajar (kognitif, afektif, dan psikomotor) tersebut yang diteliti perbandingannya pada kedua pendekatan dalam penelitian ini. Aspek

kognitif akan terlihat pada data hasil tes mengerjakan soal *posttes* sedangkan untuk aspek afektif dan psikomotor akan diamati melalui lembar observasi.

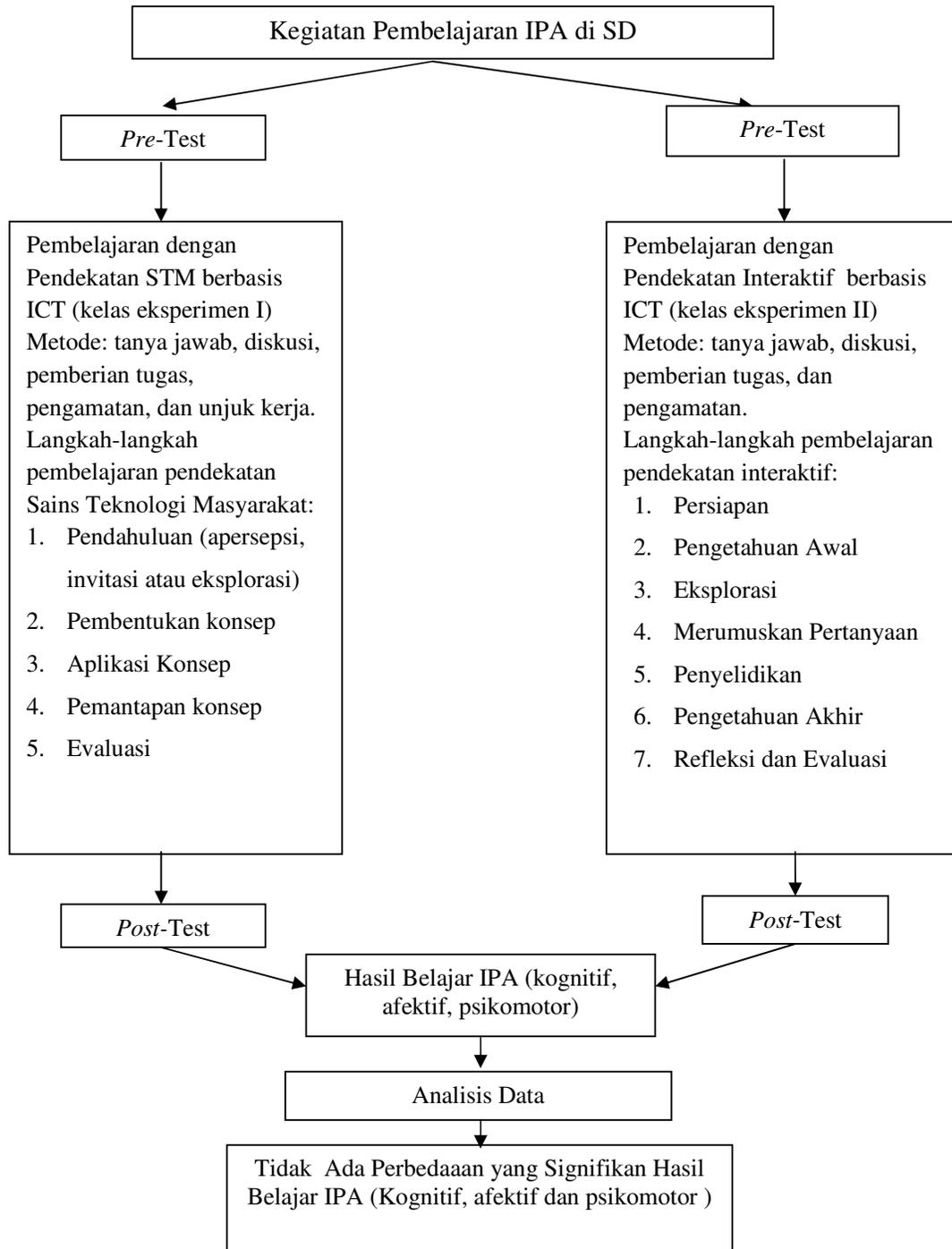
## **B. Kerangka Pikir**

Proses pembelajaran IPA di lapangan masih didominasi oleh guru. Dengan kata lain, pembelajaran masih menggunakan pendekatan biasa yang banyak berpusat pada guru. Selain itu hasil dari wawancara, guru masih jarang menggunakan media pembelajaran dan mengaitkan pelajaran IPA dengan isu-isu masalah yang ada dalam kehidupan masyarakat. Hal ini mengakibatkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran dan kesulitan menerima materi pelajaran. Oleh karena itu keberhasilan pembelajaran IPA masih belum maksimal.

Padahal proses pembelajaran IPA bukan hanya sekedar pemberian informasi dari guru kepada siswa, melainkan melalui komunikasi timbal balik antara guru dengan siswa dan dalam komunikasi timbal balik itu siswa diberi kesempatan untuk terlibat aktif dalam belajar baik mental, intelektual, emosional maupun fisik agar mampu mencari dan menemukan pengetahuan, sikap dan keterampilan, selanjutnya kemampuan-kemampuan itu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu cara yang dapat dilakukan yaitu dengan memilih dan menerapkan pendekatan yang tepat. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan STM yaitu pendekatan yang berawal dari isu atau masalah aktual yang sedang terjadi di lingkungan sekitar. Pendekatan lainnya yang dapat digunakan yaitu pendekatan interaktif yang menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang kemudian diselesaikan dalam kegiatan pembelajaran. Kedua pendekatan ini tentu akan menghasilkan hasil belajar meliputi aspek kognitif, afektif dan

psikomotor yang berbeda yang kemudian dalam penelitian ini dilihat sejauh mana perbandingannya.



### **C. Asumsi**

Variabel bebas adalah pendekatan STM dan pendekatan interaktif berbasis ICT, sedangkan variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Peneliti memiliki asumsi: 1) pendekatan STM yang mengidentifikasi masalah yang ada disekitarnya dan menuntut siswa secara aktif mencari informasi yang dapat diterapkan dalam memecahkan masalah-masalah tersebut akan meningkatkan hasil belajar siswa aspek kognitif, afektif pada sikap ilmiah, dan psikomotor pada keterampilan proses; 2) pendekatan interaktif yang berawal dari pertanyaan siswa dan siswa itu sendiri yang mencari jawaban sendiri sehingga memacu siswa untuk berpikir kritis akan meningkatkan hasil belajar siswa aspek kognitif, afektif pada sikap ilmiah, dan psikomotor dan keterampilan proses.

### **D. Hipotesis Penelitian**

Fraenkel dan Wallen dalam Winarni (2011: 87) menyatakan bahwa hipotesis merupakan prediksi mengenai kemungkinan hasil dari suatu penelitian. Hipotesis adalah jawaban atau anggapan sementara dari penelitian yang kebenarannya perlu dibuktikan secara empiris. Hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah :

1.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar aspek kognitif yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan STM dengan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu.

$H_a$ : Terdapat perbedaan hasil belajar aspek kognitif yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan STM dengan interaktif

berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu.

2.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar aspek afektif pada sikap ilmiah yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan STM dengan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu.

$H_a$ : Terdapat perbedaan hasil belajar aspek afektif pada sikap ilmiah yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan STM dengan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu.

3.  $H_0$ : Tidak terdapat perbedaan hasil belajar aspek psikomotor pada keterampilan proses yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan STM dengan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu.

$H_a$ : Terdapat perbedaan hasil belajar aspek psikomotor pada keterampilan proses yang signifikan antara siswa yang mengikuti pembelajaran pendekatan STM dengan interaktif berbasis ICT pada pembelajaran IPA di kelas V SD N 1 Kota Bengkulu.

**BAB III**  
**METODE PENELITIAN**

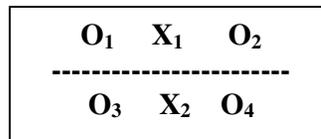
**A. Jenis Penelitian dan Desain Penelitian**

**1. Jenis Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SD N 1 Kota Bengkulu. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen yang bertujuan untuk menguji hipotesis dengan rancangan penelitian dimana kedua kelas sampel diberi perlakuan berbeda. Pada kelas sampel pertama (kelas eksperimen I) siswa belajar dengan menggunakan pendekatan STM dan pada kelas sampel kedua (kelas eksperimen II) siswa belajar dengan menggunakan pendekatan interaktif.

**2. Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design* dapat dilihat pada gambar 3.1 dan tabel 3.2 berikut ini.



**Gambar 3.1 Bagan desain penelitian**

Arikunto (2009: 211)

Dari gambar di atas dapat diperjelas desain penelitian ini dengan tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Kelas Eksperimen I	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelas Eksperimen II	O <sub>3</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan :

$X_1$  = pendekatan STM

$X_2$  = pendekatan interaktif

$O_1$  = *pretest* untuk kelas eksperimen I

$O_2$  = *posttest* untuk kelas eksperimen I

$O_3$  = *pretest* untuk kelas eksperimen II

$O_4$  = *posttest* untuk kelas eksperimen II

## **B. Populasi dan Sampel**

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V SD N 1 Kota Bengkulu tahun ajaran 2013/2014 yang berjumlah 49 siswa serta terbagi dalam dua kelas. Sampel adalah bagian dari populasi. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2011: 118). Oleh karena kelas V hanya ada dua kelas yaitu kelas VA dan VB maka sampel dalam penelitian ini adalah kelas VA dan VB. Untuk menentukan kelas eksperimen I dan eksperimen II dilakukan secara undian (*random sampling*). Berdasarkan hasil dari undian, diperoleh kelas VB sebagai eksperimen I dengan menerapkan pendekatan STM dan kelas VA sebagai eksperimen II dengan menerapkan pendekatan interaktif.

## **C. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional**

### **1. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas atau variabel independen adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau terikat. Sedangkan variabel terikat atau variabel dependen

merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan interkatif berbasis ICT dan pendekatan STM berbasis ICT. Sedangkan variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar IPA. Hasil belajar yang diukur dalam penelitian ini adalah nilai hasil *posttes*, nilai hasil observasi siswa aspek afektif pada sikap ilmiah dan psikomotor pada keterampilan proses.

## **2. Definisi Operasional**

- a. Pendekatan STM adalah suatu pembelajaran yang berpusat pada siswa dan tidak hanya penguasaan konsep saja tetapi pembelajaran tersebut menggunakan isu-isu yang berada di masyarakat dan menekankan pada penerapan teknologi untuk mengatasi masalah-masalah yang berada di masyarakat. Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran pendekatan STM, yaitu : Langkah 1: Pendahuluan (guru mengemukakan isu-isu atau masalah aktual yang ada di masyarakat dikaitkan dengan konsep-konsep yang akan dibahas); Langkah 2 : Pembentukan konsep (melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan strategi belajar dengan menggunakan strategi belajar tertentu yang dapat dipilih oleh guru sesuai dengan pedagogi materi subyek atau materi pelajaran); Langkah 3: Aplikasi konsep (konsep yang sudah dipahami siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisa masalah yang telah dilontarkan pada awal pembelajaran); Langkah 4: Pemantapan konsep (guru memberikan pemantapan konsep-konsep yang telah dipelajari agar tidak terjadi miskonsepsi pada diri siswa;

Langkah 5: Evaluasi (guru memberikan soal evaluasi sesuai dengan materi yang telah dipelajari)

- b. Pendekatan interaktif adalah pendekatan yang diawali dengan pertanyaan-pertanyaan yang kemudian pertanyaan tersebut diolah bersama-sama dan dirumuskan kembali menjadi pertanyaan yang dapat dijawab atau diselesaikan melalui kegiatan. Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran pendekatan interaktif, yaitu : Langkah 1: Persiapan (guru mempelajari topik dan mengumpulkan sumber-sumber yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari); Langkah 2: Pengetahuan awal: (guru berusaha menggali apa yang telah diketahui oleh siswa tentang topik yang akan dipelajari); Langkah 3: Eksplorasi (menampilkan hal-hal yang bisa memancing rasa ingin tahu siswa. Selanjutnya siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan berkaitan dengan topik kegiatan tersebut); Langkah 4: Siswa merumuskan pertanyaan (menyeleksi/merumuskan kembali pertanyaan-pertanyaan yang telah disampaikan siswa sehingga muncul beberapa pertanyaan saja yang akan dicari jawabannya); Langkah 5: Penyelidikan (guru membantu siswa melakukan diskusi, penelitian/percobaan, dan pencarian informasi dalam rangka menemukan jawaban pertanyaan mereka); Langkah 6: Pengetahuan akhir (pada tahap ini siswa diminta mengungkapkan hal-hal yang kini mereka ketahui berkaitan dengan topik yang dibahas. Selanjutnya mereka diminta untuk membandingkan apa yang kini mereka ketahui dibandingkan dengan apa yang sebelumnya mereka ketahui); Langkah 7: Refleksi (pada tahap ini siswa diminta melakukan refleksi tentang apa yang telah mereka lakukan, apa

yang dulu mereka ketahui, apa yang sekarang mereka ketahui, dan apa yang belum dan ingin mereka ketahui).

- c. Pembelajaran berbasis ICT adalah proses pembelajaran yang menggunakan media teknologi informasi dan komunikasi. ICT yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah laptop, LCD projector, dan media Microsoft Power Point. Kedua pendekatan dalam penelitian ini sama-sama menggunakan ICT.
- d. Pembelajaran IPA adalah sekumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, yang di dalam penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, IPA terdiri dari empat unsur yaitu: (1) Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan, sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar, (2) Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, metode ilmiah meliputi penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan, (3) Produk: berupa fakta, teori dan hukum, dan (4) Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. IPA juga dikatakan sebagai aplikasi, yaitu teori-teori IPA melalui penelitian akan melahirkan teknologi yang dapat memberikan kemudahan didalam kehidupan
- e. Hasil belajar IPA dalam penelitian ini adalah tingkat pencapaian belajar siswa berupa skor atau nilai yang diperoleh berdasarkan tes hasil belajar aspek kognitif, nilai hasil observasi siswa aspek afektif pada sikap ilmiah dan nilai hasil observasi siswa aspek psikomotor pada keterampilan proses. Hasil belajar aspek kognitif dalam penelitian ini meliputi C1 sampai C3. Hasil belajar aspek afektif pada sikap ilmiah dalam penelitian ini meliputi sikap

ingin tahu, sikap untuk senantiasa memahulukan bukti, dan sikap luwes terhadap gagasan baru. Dan hasil belajar aspek psikomotor pada keterampilan proses dalam penelitian ini meliputi keterampilan melakukan observasi, mengklasifikasikan, mengkomunikasikan hasil.

#### D. Instrumen Penelitian

##### 1. Lembar Tes

Tes yang digunakan dalam mengukur hasil belajar siswa berbentuk soal tes objektif, yang terdiri dari *pretest* dan *posttest*. Soal tes diberikan kepada semua sampel sesuai dengan konsep yang diberikan selama perlakuan berlangsung. Lembar tes ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar pada aspek kognitif dalam penelitian ini. Lembar tes ini diberikan kepada sampel dan waktu pelaksanaan pengambilan data (penelitian) dilakukan sesuai dengan jadwal pelajaran IPA di sekolah.

Tes hasil belajar yang digunakan sudah diuji validitas, reliabilitas, taraf kesukaran dan daya beda soalnya.

##### a. Uji Validitas

Sebuah tes valid bila tes dapat tepat mengukur apa yang hendak diukur (Winarni, 2001: 193). Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas soal adalah teknik korelasi product moment angka kasar. Rumusnya adalah :

$$r = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N\sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N\sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

$r$  = angka indeks korelasi r product moment

$\sum xy$  = jumlah hasil perkalian antara  $x$  dan  $y$

$\sum x$  = jumlah skor soal ( $x$ )

$\Sigma y$  = jumlah skor total (y)

$N$  = jumlah seluruh sampel

Interpretasi besarnya koefisien korelasi adalah sebagai berikut :

- 0,80 - 1,00 : validitas sangat tinggi
- 0,60 - 0,80 : validitas tinggi
- 0,40 - 0,60 : validitas cukup
- 0,20- 0,40 : validitas rendah
- 0,00 - 0,20 : validitas rendah atau tidak valid

(Winarni, 2011: 193-194)

#### b. Uji Reliabilitas

Reliabilitas menunjuk pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik. Instrumen yang sudah dapat dipercaya/reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga (Arikunto, 2010: 221). Adapun rumus yang digunakan yaitu :

$$r_{11} = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right]$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir soal

$V_t$  = varian total

$p$  =  $\frac{\text{banyaknya subjek yang skornya 1}}{N}$

$q$  = 1 - p

Selanjutnya dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) digunakan patokan sebagai berikut :

- a) Apabila  $r_{11}$  sama dengan atau lebih besar dari pada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi (= *reliabel*).
- b) Apabila  $r_{11}$  lebih kecil dari pada 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi ( *un-reliabel* )

(Sudijono, 2011: 209).

#### c. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. Jika banyak subjek peserta tes yang dapat menjawab dengan benar, maka taraf kesukaran tes tersebut rendah. Sebaliknya, jika hanya sedikit dari subjek yang menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya tinggi. Taraf kesukaran dinyatakan dengan P dan dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyak siswa yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria indeks kesukaran:

- 0,0 – 0,3 = sukar
- 0,3 – 0,7 = sedang

- 0,7 – 1,0 = mudah

(Winarni, 2011 : 179)

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir tes adalah:

$$D = \frac{JB_A}{J_A} - \frac{JB_B}{J_B}$$

Keterangan:

$J$  = jumlah peserta tes

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$JB_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

$JB_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya beda:

- 0,0 – 0,2 = jelek
- 0,2 – 0,4 = cukup
- 0,4 – 0,7 = baik
- 0,7 – 1,0 = baik sekali

(Winarni, 2011 : 179)

## 2. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah alat penilaian yang digunakan untuk mengukur tingkah laku individu ataupun proses terjadinya suatu kegiatan yang akan diamati (Sudjana, 2009: 84). Lembar observasi adalah cara atau analisa dalam

mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung. Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Pada penelitian ini lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi afektif pada sikap ilmiah, dan psikomotor pada keterampilan proses. Observasi terhadap siswa ini bertujuan untuk mengetahui atau melihat bagaimana aktivitas atau kegiatan siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menerapkan pendekatan STM dan pendekatan interaktif.

### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes dalam bentuk *pretest*, *posttest*, dan lembar observasi siswa. Sumber data adalah seluruh sampel dimana setiap diri siswa diminta untuk menjawab soal-soal pada lembar tes.

#### **1. Tes**

##### *1. Pretest*

Dalam Sudijono (2011: 69) menyatakan bahwa *pretest* dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana materi atau bahan pelajaran yang akan di ajarkan telah dapat dikuasi oleh peserta didik. Jadi tes awal adalah tes yang dilaksanakan sebelum bahan pelajaran diberikan kepada peserta didik. *Pretest* ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian merupakan sampel yang berdistribusi normal dan homogen sehingga hasil penelitian yang diharapkan benar-benar merupakan dampak dari perlakuan yang diberikan.

## 2. *Posttest*

Dalam Sudijono (2011: 70) menyatakan bahwa *posttest* atau tes akhir dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dapat dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh para peserta didik. Soal tes akhir ini adalah bahan-bahan pelajaran yang terpenting, yang telah diajarkan kepada para peserta didik, naskah tes akhir dibuat sama dengan naskah tes awal. Dengan demikian dapat diketahui apakah tes akhir lebih baik, sama, ataukah lebih jelek daripada hasil tes awal. Jika hasil tes akhir itu lebih baik dari pada tes awal, maka dapat diartikan bahwa program pengajaran telah berjalan dan berhasil dengan sebaik-baiknya.

## 2. **Observasi**

Observasi dilakukan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Pada penelitian ini observasi yang digunakan adalah lembar observasi aspek afektif, dan aspek psikomotor. Observasi terhadap siswa ini bertujuan untuk mengetahui atau melihat bagaimana aktivitas atau kegiatan siswa selama mengikuti kegiatan pembelajaran.

## **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis kuantitatif. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji perbedaan dua rata-rata (uji t), yang bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan antara hasil belajar dengan menerapkan pendekatan STM dan pendekatan interaktif berbasis ICT.

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini dilakukan terhadap skor *pretest* dan skor *posttest* siswa. Pengolahan dan analisis data yang dilakukan meliputi penentuan skor soal analisis deskriptif, analisis inferensial dan pengujian hipotesis.

### 1. Analisis Deskriptif

Menurut Arikunto (2009: 298) menyatakan bahwa analisis deskriptif berfungsi untuk mengelompokkan data, menggarap, menyimpulkan, memaparkan, serta menyajikan hasil olahan. Lebih lanjut Sugiyono (2011:207-208) analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendiskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi. Termasuk dalam analisis deskriptif antara lain adalah penyajian data melalui tabel, perhitungan skor rata-rata (*mean*), varian, dan lain-lain.

#### a. Perhitungan Rata-Rata (*mean*)

Dalam Sudjana (2005:67) rumus yang digunakan untuk menghitung rata-rata (*mean*) adalah:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = mean yang kita cari

$\sum f_i x_i$  = jumlah dari hasil perkalian antara  $f_i$  pada tiap-tiap interval data dengan tanda kelas ( $x_i$ )

$n$  = jumlah data/ sampel

#### b. Perhitungan Varian

Untuk menghitung varian menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

$n$  = banyak sampel

$\sum f_i x_i$  = jumlah dari hasil perkalian  $f_i$  pada tiap-tiap interval data dengan tanda kelas ( $x_i$ )

$S^2$  = varian

## 2. Analisis Inferensial

Arikunto (2009: 298) menyatakan bahwa statistik inferensial berfungsi untuk menggeneralisasikan hasil penelitian yang dilakukan pada sampel bagi populasi. Lebih lanjut menurut Sugiyono (2011: 209) menyatakan analisis inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Untuk data penelitian ini akan dianalisis menggunakan uji-t dua sampel independent. Menurut Sugiyono (2011: 137-139), bila  $n_1 \neq n_2$  dan varian homogen, maka pengujian hipotesis dapat menggunakan rumus uji-t dengan *pooled varian* untuk dua sampel independent sebagai berikut :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$t$  = Nilai t hitung

$\bar{x}_1$  = Skor rata-rata kelompok 1

$\bar{x}_2$  = Skor rata-rata kelompok 2

$n_1$  = Jumlah sampel kelompok 1

$n_2$  = Jumlah sampel kelompok 2

$S_1^2$  = Varian kelompok 1

$S_2^2$  = Varian kelompok 2

Jika nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (dk) =  $n_1 + n_2 - 2$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan. Lebih lanjut dalam Sugiyono (2011: 153) menjelaskan bahwa bila asumsi t-test tidak terpenuhi (misalnya data harus normal) maka untuk menguji hipotesis digunakan statistik nonparametrik dua sampel independent yaitu menggunakan persamaan Mann-Whitney U-Test .

Berdasarkan hasil analisis data diatas dapat disimpulkan apakah hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini diterima atau ditolak. Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Di mana,  $H_0$  adalah hipotesis yang menyatakan rerata skor kelas eksperimen I ( $\mu_1$ ) sama dengan rerata skor kelas eksperimen II ( $\mu_2$ ). Berarti tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara siswa yang menerapkan pendekatan STM berbasis ICT dibandingkan siswa yang belajar dengan pendekatan interaktif berbasis ICT.

$H_a$  adalah hipotesis yang menyatakan rerata skor kelas eksperimen I ( $\mu_1$ ) lebih besar dibandingkan dengan rerata skor kelas eksperimen II ( $\mu_2$ ). Berarti terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara siswa yang menerapkan pendekatan STM berbasis ICT dibandingkan siswa yang diajarkan dengan pendekatan interaktif berbasis ICT. Dalam pengujian hipotesis, kriteria untuk menolak atau tidak menolak  $H_0$  berdasarkan nilai  $t_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak dan jika  $t_{hitung} \leq t_{tabel}$   $H_0$  tidak dapat ditolak.

Namun sebelum dianalisis menggunakan uji-t, dua sampel independent harus memenuhi 2 (dua) persyaratan yaitu berdistribusi normal dan bersifat homogen.

a. Uji Normalitas

Arikunto (2009: 301) menyatakan bahwa yang dimaksud dengan uji normalitas sampel adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Untuk mengetahui bahwa data yang diambil berasal dari populasi berdistribusi normal digunakan rumus chi-kuadrat untuk menguji hipotesis. Hipotesis nol ( $H_0$ ) pengujian ini menyatakan bahwa sampel data berasal dari populasi berdistribusi normal melawan hipotesis tandingan ( $H_a$ ) yang menyatakan bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi tidak normal. Secara statistik dapat dituliskan sebagai berikut ini.

$H_0$  : data berasal dari populasi yang terdistribusi normal

$H_a$  : data tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal

Dengan rumus chi kuadrat sebagai berikut:

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Dimana :

$\chi^2$  : Uji chi kuadrat

$f_0$  : Data frekuensi yang diperoleh dari sampel  $\chi$

$f_h$  : Frekuensi yang diharapkan dalam populasi

Hipotesis diterima atau ditolak dengan membandingkan  $\chi^2_{hitung}$  dengan nilai kritis  $\chi^2_{tabel}$  pada taraf signifikan 5% dengan kriterianya adalah  $H_0$  ditolak jika

$\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$  dan  $H_0$  tidak dapat ditolak jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ .

Arikunto (2009: 312-314)

b. Uji Homogenitas

Apabila diketahui data berdistribusi normal, maka langkah selanjutnya adalah melakukan uji homogenitas varian. Hipotesis statistik yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1^2 = \mu_2^2$$

$$H_a : \mu_1^2 \geq \mu_2^2$$

$H_0$  adalah hipotesis yang menyatakan skor kedua kelompok memiliki varian yang sama, dan  $H_a$  adalah hipotesis yang menyatakan skor kedua kelompok memiliki varian tidak sama.

Uji homogenitas dilakukan dengan menghitung statistik varian melalui perbandingan varian terbesar dengan varian terkecil antara kedua kelompok kelas sampel. Sugiyono (2011: 276) menyatakan rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian terbesar}}{\text{Varian terkecil}}$$

Sampel dikatakan memiliki varian homogen apabila  $F_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $F_{tabel}$  pada taraf signifikan 5%. Secara matematis dituliskan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  pada derajat kebebasan (dk) pembilang (varian terbesar) dan derajat kebebasan (dk) penyebut (varian terkecil).