

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Model Pembelajaran Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat (SALINGTEMAS)

a. Pengertian Model Pembelajaran SALINGTEMAS

Istilah Sains Teknologi Masyarakat merupakan terjemahan dari bahasa Inggris “*science technology society*”, yang pada awalnya dikemukakan oleh John Ziman dalam bukunya *Teaching and Learning about Science and Society* sebagaimana dikutip oleh Sitiatava Rizema Putra, Ziman mengungkapkan bahwa konsep-konsep dan proses-proses sains yang diajarkan seharusnya relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa.¹

Model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat bertujuan untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya.² Model pembelajaran ini secara tidak langsung mendidik siswa menjadi warga masyarakat yang sadar akan sains dan teknologi, peduli terhadap lingkungan sekitar, peduli terhadap isu-isu yang berkembang dilingkungannya serta mampu memecahkan berbagai permasalahan lingkungan sekitarnya dengan menerapkan dan mengamalkan nilai-nilai sains dan teknologi.

Anna Poedjiadi, dalam buku *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, menjelaskan bahwa:

“Mengaitkan pembelajaran sains dengan teknologi serta kegunaan dan kebutuhan masyarakat, konsep-konsep yang telah dipelajari dan dikuasai peserta didik diharapkan dapat

¹ Sitiatava Rizema Putra, *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*, Diva Press, Jogjakarta, 2013, hlm. 146.

² Anna Poedjiadi, *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*, PT Remaja Rosdakarya, Bandung, 2010, hlm. 123.

bermanfaat bagi dirinya dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapinya maupun masalah lingkungan sosialnya. Untuk mencapai hal itu, diharapkan guru disamping membekali siswa dengan penguasaan konsep dan proses sains, juga membekali mereka dengan kreativitas, kemampuan berfikir kritis, peduli terhadap lingkungan, sehingga mau melakukan tindakan nyata apabila ada masalah yang dihadapi di luar kelas.”³

Berdasarkan pendapat tersebut, pendekatan Sains Teknologi Lingkungan Masyarakat (SALINGTEMAS) yang diajarkan dengan tepat, dapat memberikan segi positif bagi siswa berupa peningkatan motivasi, pengetahuan, prestasi belajar, perilaku dan sikap-sikap tertentu sebagai upaya pemecahan masalah seperti masalah lingkungan.

Para pendidik atau praktisi pendidikan telah mengemukakan beberapa istilah diantaranya *Science Technology Society* yang diterjemahkan dengan Sains Teknologi Masyarakat (STM) atau SATEMAS atau ITM, *Science Environment Technology Society* (SETS) yang disingkat dengan SALIGTEMAS (Sains Lingkungan Teknologi Masyarakat).⁴ Yang semua intinya sama yakni mengaitkan hubungan antara sains dan teknologi serta manfaatnya bagi lingkungan dan masyarakat.

Ketika model ini diterapkan harus melalui lima tahapan sebagai berikut:

- 1) Pendahuluan (Inisiasi/Invitasi/Apresiasi/Eksplorasi) :
Siswa diharapkan agar memusatkan perhatian pada pembelajaran untuk dapat mengaitkan peristiwa yang telah diketahui dengan materi yang akan dibahas, sehingga tampak adanya kesinambungan pengetahuan, karena diawali dengan hal-hal yang diketahui siswa.
- 2) Pembentukan atau Pengembangan Konsep :
Siswa dilibatkan secara aktif untuk membentuk konsep melalui konstruksi pengetahuannya sendiri berdasarkan hasil observasi, eksperimen, dan diskusi. Hal ini

³ *Ibid.*, hlm. 84.

⁴ Anna Poedjiadi, *Op.cit.*, hlm.115.

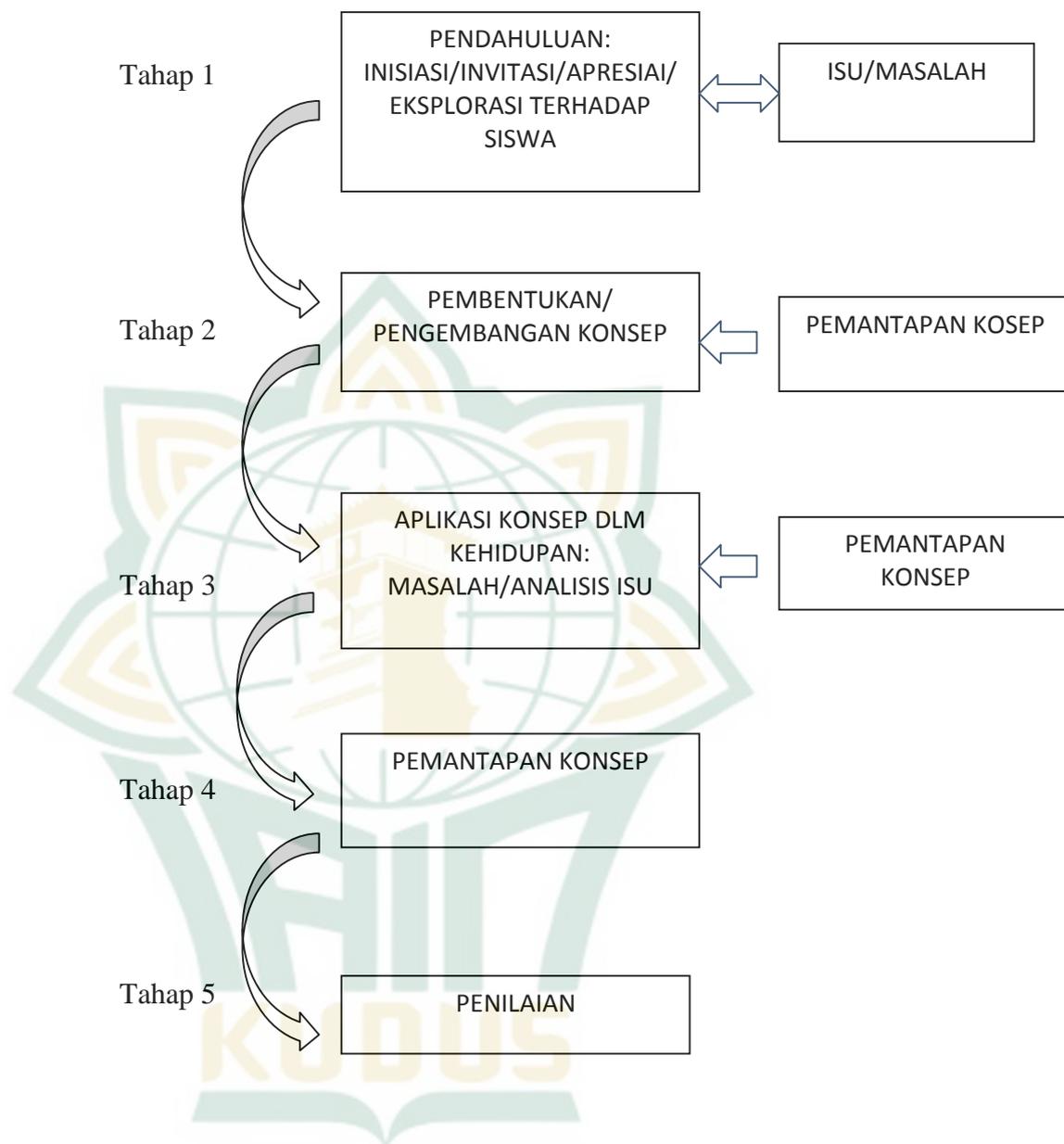
dimaksud agar siswa tertantang untuk memperoleh perkembangan isu-isu yang aktual di lingkungan masyarakat.

- 3) Aplikasi Konsep (Penyelesaian Masalah/Analisis Isu) :
Setiap konsep yang dibangun oleh siswa digunakan untuk menyelesaikan masalah atau menganalisa masalah, siswa dapat melaksanakan tindakan konkrit yang didasari oleh rasa kepeduliannya terhadap lingkungan dan masyarakat sekitarnya.
- 4) Pemantapan Konsep :
Guru meluruskan jika ada miskonsepsi selama kegiatan belajar berlangsung.
- 5) Penilaian atau Evaluasi :
Mencakup ada hubungan antara tujuan dengan produk dan proses belajar, perbedaan antara kecakapan dan kematangan serta latar belakang siswa juga harus diperhatikan, kualitas, efisiensi, dan keefektifan, serta fungsi program juga harus dievaluasi.⁵

Model Sains Lingkungan Teknologi dan Masyarakat diharapkan mempunyai efek yang lebih kaya karena disamping mengembangkan aspek kognitif melalui pengembangan keterampilan intelektual, model Sains Lingkungan Teknologi dan Masyarakat juga mengembangkan keterampilan emosional dan keterampilan spiritual. Sains Teknologi Masyarakat sebagai pendekatan dapat menjangkau siswa yang tergolong pada kelompok berkemampuan rendah karena dengan pendekatan ini akan lebih menarik, nyata, dan aplikatif.

Berikut adalah gambar model pembelajaran Sains Lingkungan Teknologi dan Masyarakat yang dikemukakan oleh Prof. Dr. Anna Poedjiadi dalam bukunya Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai.

⁵ Anna Poedjiadi, *Op.cit.* hlm. 126-130.



Gambar 2.1 Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat.⁶

b. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran SALINGTEMAS

Model Pembelajaran SALINGTEMAS ini memiliki beberapa kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihan dalam penerapan model pembelajaran ini sebagai berikut:

⁶ Siatava Rizema Putra, *Op.cit.*, hlm.151.

- 1) Model pembelajaran SALINGTEMAS efektif untuk penguasaan konsep dalam diri siswa, siswa akan memiliki kemampuan yang maksimal dalam menerapkan konsep-konsep sains (IPA) dalam kehidupan sehari-hari.
- 2) Model pembelajaran SALINGTEMAS dapat meningkatkan kemampuan peserta didik untuk mempunyai sikap yang lebih positif terhadap sains.
- 3) SALINGTEMAS memperluas wawasan siswa tentang keterkaitan sains dengan teknologi dan masyarakat yang dapat diterapkan dalam masyarakat luas.⁷

Selain itu, Model pembelajaran SALINGTEMAS juga memiliki kelemahan, Anna Poedjiadi mengemukakan kelemahan dari model ini adalah:

- 1) Model pembelajaran sains, lingkungan, teknologi masyarakat memakan waktu lebih lama dibanding model pembelajaran lain.
- 2) Guru tidak mudah mencari isu atau masalah pada tahap pendahuluan yang sesuai dengan tema yang sedang dibahas.
- 3) Guru harus menguasai materi yang terkait dengan konsep dan proses sains yang dikaji selama pembelajaran, guru juga harus menyusun perangkat penilaian khusus untuk menilai kreativitas peserta didik.⁸

c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran SALINGTEMAS

Sains Lingkungan Teknologi dan Masyarakat merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada siswa sehingga semua kegiatan diarahkan untuk mengembangkan kemampuan siswa. Yager berpendapat bahwa model pembelajaran SALINGTEMAS sejalan dengan prinsip pembelajaran yang konstruktivistik sehingga siswa diharapkan mampu mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri.⁹ Penerapan model pembelajaran SALINGTEMAS dalam

⁷ Siatava Rizema Putra, *Op.cit.*, hlm.160.

⁸ Anna Poedjiadi, *Op.cit.*, hlm. 137.

⁹ Maslichah Asy'ari, *Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta, 2006, hlm. 66. (online). Tersedia : <https://eprints.uns.ac.id/14397/1/2465-5630-1-PB.pdf> (30 Desember 2016)

pembeajaran sains (IPA) menurut *National Science Teachers Association* adalah sebagai berikut:

1) Tahap Invitasi

Tahap invitasi adalah tahap dimana guru menghadapkan siswa dengan masalah-masalah lingkungan. Ada dua teknik yang bisa digunakan dalam tahap ini, yaitu: a) guru mengemukakan masalah yang sedang berkembang di masyarakat yang dapat diamati oleh peserta didik serta dapat merangsang siswa untuk bisa ikut mengatasinya, b) masalah diperoleh dari pendapat atau keinginan siswa. Masalah tersebut harus ada kaitannya dengan konsep IPA yang akan dipelajari. Selanjutnya guru membimbing siswa untuk merumuskan masalah yang akan dicari jawabannya dengan tetap mengaitkan pada topik pembelajaran.

2) Tahap Eksplorasi

Pada tahap ini, siswa berusaha memahami masalah atau situasi baru sehingga tugas guru adalah mengungkapkan atau mengarahkan pemahaman siswa mengenai masalah tersebut. Tahap ini dapat ditempuh dengan cara membaca buku, mendengarkan radio, melihat TV, diskusi dengan teman, wawancara dengan masyarakat, dan lain-lain.

3) Tahap Solusi

Pada tahap ini, siswa menganalisis terjadinya fenomena dan mendiskusikan bagaimana cara pemecahan masalahnya. Selain itu siswa juga diajak untuk mengkomunikasikan gagasan, menyusun suatu model penjelasan baru, meninjau dan mendiskusikan solusi yang diperoleh dan menentukan beberapa solusi.

4) Tahap Aplikasi

Pada tahap ini siswa memperoleh kesempatan untuk menggunakan konsep yang telah diperoleh, siswa diberi kesempatan untuk melakukan aksi nyata dalam mengatasi masalah lingkungan yang dimunculkan pada tahap invitasi dengan bimbingan guru.¹⁰

Jadi, penerapan pendekatan Sains Teknologi Lingkungan Masyarakat (SALINGTEMAS) harus memperhatikan empat langkah yang dimulai dari tahap invitasi, eksplorasi, solusi, dan aplikasi. Semua tahap tersebut harus dilaksanakan secara tertib.

¹⁰ *Ibid.*, hlm. 68.

2. Sikap Ilmiah Siswa

a. Pengertian Sikap Ilmiah

Sikap adalah kecenderungan yang relatif menetap untuk bereaksi dengan cara baik atau buruk terhadap orang atau barang tertentu.¹¹ Berdasarkan pengertian tersebut pada prinsipnya sikap merupakan suatu kecenderungan siswa untuk bertindak dengan cara tertentu. Menurut Chave dkk yang dikutip oleh Saifuddin Azwar dalam buku *Sikap Manusia*, mengungkapkan bahwa sikap merupakan semacam kesiapan untuk bereaksi terhadap suatu objek dengan cara-cara tertentu.¹²

Menurut Allport, sebagaimana yang dikutip dalam bukunya Djaali yang berjudul *Psikologi Pendidikan*, sikap adalah suatu kesiapan mental dan saraf yang tersusun melalui pengalaman dan memberikan pengaruh langsung kepada respons individu terhadap semua objek atau situasi yang berhubungan dengan objek itu.¹³ Dari pengertian tersebut dalam disimpulkan bahwa sikap itu tidak muncul seketika atau dibawa sejak lahir, melainkan disusun dan dibentuk melalui pengalaman serta memberikan pengaruh langsung kepada respons seseorang.

Pada dasarnya, Secord dan Backman yang dikutip oleh Saifuddin Azwar dalam bukunya *Sikap Manusia*, mengemukakan bahwa sikap mengandung tiga dimensi yang saling berkaitan, yakni komponen kognitif, komponen afektif, dan komponen konatif yang saling berinteraksi, memahami, merasakan, dan berperilaku terhadap suatu objek.¹⁴ Pendapat ini didukung oleh pendapat Brecker dkk sebagaimana yang dikutip oleh Saifuddin Azwar, menjelaskan bahwa sikap merupakan kombinasi reaksi

¹¹ Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, Rajawali Press, Jakarta, 2009, hlm. 123.

¹² Saifuddin Azwar, *Sikap Manusia (Teori dan Pengukurannya)*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta, 1998, hlm. 5.

¹³ Djaali, *Psikologi Pendidikan*, Bumi Aksara, Jakarta, 2007, hlm.114.

¹⁴ Saifuddin Azwar, *Op.cit.*, hlm. 5.

afektif, perilaku, dan kognitif terhadap suatu objek. Ketiga komponen tersebut secara bersama-sama mengorganisasikan sikap individu.¹⁵

Sedangkan sikap ilmiah adalah suatu pandangan seseorang terhadap cara berpikir yang sesuai dengan metode keilmuan, sehingga menimbulkan kecenderungan untuk menerima ataupun menolak cara berpikir yang sesuai dengan keilmuan tersebut.¹⁶

Seorang ilmuwan haruslah memiliki sikap positif atau kecenderungan menerima cara berpikir yang sesuai dengan metode keilmuan, kemudian dimanifestasikan di dalam kognisinya, emosi atau perasaannya, serta di dalam perilakunya. Maskoeri Jasin mengemukakan pula bahwa sikap ilmiah merupakan sikap yang perlu dimiliki oleh ilmuwan, yang mencakup:

- a) memiliki rasa ingin tahu atau curiositas yang tinggi dan kemampuan belajar yang besar,
- b) tidak dapat menerima kebenaran tanpa bukti,
- c) jujur,
- d) terbuka,
- e) toleran,
- f) skeptis,
- g) optimis,
- h) pemberani, dan
- i) kreatif atau swadaya.¹⁷

Sikap-sikap yang dimiliki oleh ilmuwan tersebut diperoleh dengan usaha yang sungguh-sungguh. Beberapa percobaan yang mereka lakukan membantu menumbuhkan sikap ilmiah tersebut.

Tini Gantini sebagaimana dikutip oleh Selly Gusmentari, menyebutkan delapan ciri dari sikap ilmiah, yaitu:

- a) mempunyai rasa ingin tahu yang mendorong untuk meneliti fakta-fakta baru,
- b) tidak berat sebelah (adil) dan berpandangan luas terhadap kebenaran,
- c) terdapat kesesuaian antara apa yang diobservasi dengan laporannya,
- d) keras hati dan rajin mencari kebenaran,
- e) mempunyai sifat ragu sehingga terus mendorong upaya pencarian kebenaran atau tidak pesimis,
- f) rendah hati dan toleran terhadap hal yang diketahui dan tidak diketahui,
- g) kurang

¹⁵ *Ibid.*, hlm. 6.

¹⁶ Burhanuddin Salam, *Pengantar Filsafat*, Bumi Aksara, Jakarta, 2005, hlm. 38.

¹⁷ Maskoeri Jasin, *Ilmu Alamiah Dasar. rev.ed.*, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2010, hlm. 45-49.

mempunyai ketakutan, dan h) berpikiran terbuka terhadap kebenaran-kebenaran baru.¹⁸

Dari kedelapan ciri sikap ilmiah tersebut, dapat diketahui beberapa pokok sikap ilmiah yaitu objektif terbuka, rajin, sabar, tidak sombong, dan tidak memutlakkan suatu kebenaran ilmiah. Hal ini menandakan bahwa ilmuwan perlu memupuk sikap tersebut terus menerus apabila berhadapan dengan ilmu karena selalu terjadi kemungkinan bahwa apa yang sudah dianggap benar saat ini (misalnya teori), suatu saat akan digantikan oleh teori lain yang menunjukkan kebenaran baru.

Berdasarkan berbagai penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa sikap ilmiah yang dimaksudkan dalam penelitian ini berkaitan dengan sikap siswa dalam menanggapi dan menemukan pengetahuan baru melalui beberapa metode atau proses ilmiah. Sikap tersebut harus terus dikembangkan agar bisa dimiliki oleh siswa sekolah dasar.

b. Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar

Sikap ilmiah perlu ditanamkan sejak dini kepada para siswa di Indonesia, salah satunya melalui pembelajaran di sekolah dasar. Hal ini berguna untuk membentuk karakter siswa, karakter dapat terbentuk sebagai dampak langsung dari pembelajaran atau merupakan dampak pengiring setelah melakukan aktivitas pembelajaran. Sikap ilmiah yang perlu dilatih di sekolah dasar antara lain: bertanggung jawab, kepedulian, toleransi, dan integritas, yang mencakup sikap jujur dan adil.¹⁹

American Association for Advancement of Science mengemukakan empat aspek sikap ilmiah yang diperlukan pada tingkat sekolah dasar yaitu kejujuran (*honesty*), keingintahuan (*curiosity*), keterbukaan (*open minded*), dan ketidakpercayaan

¹⁸ Selly Gusmentari, *Op.cit.*, hlm. 34.

¹⁹ Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*, Bumi Aksara, Jakarta, 2014, hlm. 32.

(*skepticism*). Harlen sebagaimana yang dikutip oleh Selly Gusmentari, mengemukakan pula pengelompokan yang lebih lengkap dan hampir mencakup kedua pengelompokan yang dikemukakan oleh para ahli tersebut, yaitu: a) sikap ingin tahu, b) sikap objektif terhadap data/fakta, c) sikap berpikir kritis, d) sikap penemuan dan kreativitas, e) sikap berpikiran dan kerjasama, sikap ketekunan, f) sikap peka terhadap lingkungan sekitar.²⁰

1) Sikap ingin tahu

Sikap ingin tahu ditandai dengan tingginya minat dan keingintahuan anak terhadap setiap perilaku alam di sekitarnya. Anak yang memiliki sikap ilmiah apabila melihat peristiwa gejala alam akan terangsang untuk ingin tahu lebih lanjut mengenai apa, bagaimana, dan mengapa peristiwa itu terjadi. Dengan pertanyaan-pertanyaan tersebut anak akan mencari informasi melalui berbagai sumber, salah satunya melalui buku-buku teks yang berhubungan dengan masalah tersebut.²¹

2) Sikap objektif terhadap data/fakta

Proses IPA merupakan upaya pengumpulan dan penggunaan data untuk menguji dan mengembangkan gagasan. Apabila anak mengetahui suatu isu atau berita, ia tidak akan begitu saja menerima kebenaran isu atau berita tersebut, tetapi ia memerlukan bukti kebenarannya. Suatu teori pada mulanya berupa pendapat atau gagasan. Oleh karena itu, diperlukan data dan cara data itu diperoleh sehingga dapat digunakan untuk memverifikasi gagasan itu.²² Pada saat memperoleh data atau fakta, maka siswa harus selalu menyajikan data yang ada adanya dan mengambil keputusan berdasarkan fakta yang ada. Dengan kata lain, hasil suatu pengamatan atau percobaan tidak

²⁰ Selly Gusmentari, *Op.cit.*, hlm. 36.

²¹ Maskoeri Jasin, *Op.cit.*, hlm. 45.

²² *Ibid.*, hlm. 45-46.

boleh dipengaruhi oleh perasaan pribadi, melainkan berdasarkan fakta yang diperoleh.

3) Sikap berpikir kritis

Berpikir kritis merupakan sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Oleh karena itu, anak harus dibiasakan untuk merenung dan mengkaji kembali kegiatan yang telah dilakukan.

Melalui proses perenungan tersebut, siswa akan mengetahui apakah perlu mengulangi percobaan (jika ditemukan perbedaan data antara siswa yang satu dengan yang lain) atukah terdapat alternatif lain untuk memecahkan masalah-masalah IPA yang sedang dihadapi siswa. Dengan begitu, siswa akan mampu untuk mengembangkan sikap berpikir kritis mereka.

4) Sikap penemuan dan kreativitas

Terdapat beberapa sikap yang termasuk dalam sikap ilmiah penemuan dan kreativitas, yakni proses pertumbuhan yang membuat siswa peka terhadap masalah kekurangsempurnaan, kekurangtahuan, ketidaklengkapan, ketidakharmonisan, dan seterusnya, mengenal kesulitan, mencari pemecahan, membuat dugaan, merumuskan, menguji, mengubah hipotesis, serta melaporkan hasil penelitian.²³

Pada saat melakukan suatu percobaan atau pengamatan, siswa mungkin menggunakan alat tidak seperti biasanya atau melakukan kegiatan yang agak berbeda dari temannya yang lain. Mereka mengembangkan kreativitasnya dalam rangka mempermudah memecahkan masalah atau menemukan data baru yang benar dengan cepat. Selain itu, data ataupun laporan yang ditunjukkan siswa mungkin berbeda-beda tergantung hasil penemuan dan kreativitas mereka. Guru perlu menghargai

²³ Maskoeri Jasin, *Op.cit.*, hlm. 50.

setiap hasil penemuan, memupuk serta merangsang kreativitas siswanya agar sikap penemuan dan kreativitas siswa bisa terus berkembang.

5) Sikap berpikiran terbuka dan kerjasama

Sikap berpikiran terbuka harus ditanamkan kepada siswa sejak dini, siswa yang memiliki sikap ilmiah harus memiliki pandangan yang luas, terbuka, dan bebas dari praduga. Seseorang yang memiliki sikap ilmiah akan selalu terbuka terhadap pendapat orang lain, ia akan menghargai setiap gagasan baru yang diterimanya dan menguji kebenaran gagasan tersebut.²⁴

Siswa perlu diberikan pemahaman bahwa konsep ilmiah itu bersifat sementara. Hal ini berarti bahwa konsep itu bisa berubah apabila ada konsep lain yang lebih tepat. Bahkan, konsep baru itu terkadang bertentangan dengan konsep yang lama. Oleh karena itu, sikap berpikiran terbuka perlu ditanamkan pada siswa. Pada saat pembelajaran, siswa dibiasakan untuk mau menerima pendapat teman yang berbeda dan mau mengubah pendapatnya apabila pendapat tersebut kurang tepat. Siswa juga perlu menyadari bahwa pengetahuan yang dimiliki orang lain mungkin lebih banyak daripada yang ia miliki. Oleh karena itu, ia perlu bekerjasama dengan orang lain dalam rangka meningkatkan pengetahuannya.

6) Sikap ketekunan

Ilmu bersifat relatif sehingga diperlukan ketekunan untuk terus mengadakan suatu penelitian atau percobaan. Oleh karena itu, pada saat siswa mengalami kegagalan dalam kegiatan percobaan, maka siswa sebaiknya tidak langsung putus asa. Mereka seharusnya mencoba mengulangi percobaan tersebut agar didapatkan data yang akurat. Dalam hal ini, guru perlu

²⁴ Heri Purnama, *Ilmu Alamiyah Dasar*, Rineka Cipta, Jakarta, 1997, hlm. 116.

memberikan motivasi pada siswa yang mengalami kegagalan agar mereka menjadi lebih semangat dalam menemukan fakta-fakta IPA.

7) Sikap peka terhadap lingkungan sekitar

Pembentukan sikap yang dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa dapat dilakukan dengan melakukan aktivitas belajar yang dapat menumbuhkan sikap peduli siswa, misalnya siswa dilatih untuk peduli dan mencintai keluarga, memperhatikan kondisi orang yang mengalami kesulitan, menolong teman yang membutuhkan bantuan, peduli terhadap kondisi lingkungan sekitar, peduli terhadap hewan dan tumbuhan.²⁵

Cara ini dapat memupuk rasa cinta dan kepekaan siswa terhadap lingkungannya. Sikap ini pada akhirnya akan bermuara pada sikap mencintai dan menghargai kebesaran Tuhan Yang Maha Esa.

c. Indikator Sikap Ilmiah

Penguasaan sikap-sikap ilmiah merujuk pada sejauh mana siswa mengalami perubahan pada sikap dan sistem nilai dalam proses keilmuan. Oleh karena itu, pengukuran sikap ilmiah dapat dilakukan melalui beberapa indikator sikap yang dikembangkan berdasarkan setiap dimensi untuk memudahkan dalam menyusun instrumen. Untuk lebih jelasnya, Harlen sebagaimana yang dikutip oleh Selly Gusmentari menjabarkannya dalam tabel di bawah ini.²⁶

DIMENSI	INDIKATOR
Sikap ingin tahu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Antusias mencari jawaban. 2. Perhatian pada objek yang diamati. 3. Antusias terhadap proses sains. 4. Menanyakan setiap langkah kegiatan.
Sikap senantiasa mendahulukan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Objektif/jujur. 2. Tidak memanipulasi data.

²⁵ Ridwan Abdullah Sani, *Op.cit.*, hlm. 40-41.

²⁶ Selly Gusmentari, *Op.cit.*, hlm. 41.

data/fakta	<ol style="list-style-type: none"> 3. Tidak purbasangka. 4. Mengambil keputusan sesuai fakta. 5. Tidak mencampur fakta dengan pendapat.
Sikap berpikir kritis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meragukan temuan teman. 2. Menanyakan setiap perubahan/hal baru. 3. Mengulangi kegiatan yang dilakukan. 4. Tidak mengabaikan data meskipun kecil.
Sikap penemuan dan kreativitas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan fakta-fakta untuk dasar konklusi. 2. Menunjukkan laporan berbeda dengan teman sekelas. 3. Merubah pendapat dalam merespon terhadap fakta. 4. Menggunakan alat tidak seperti biasanya. 5. Menyarankan percobaan-percobaan baru. 6. Menguraikan konklusi baru hasil pengamatan.
Sikap berpikiran terbuka dan kerjasama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghargai pendapat/temuan orang lain. 2. Mau mengubah pendapat jika data kurang. 3. Menerima saran teman. 4. Tidak merasa paling benar. 5. Menganggap setiap kesimpulan adalah tentatif. 6. Berpartisipasi aktif dalam kelompok.
Sikap ketekunan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melanjutkan meneliti sesudah “kebaruan” hilang. 2. Mengulangi percobaan meskipun berakibat kegagalan. 3. Melengkapi satu kegiatan meskipun teman sekelasnya selesai lebih awal.
Sikap peka terhadap lingkungan sekitar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perhatian terhadap peristiwa sekitar. 2. Partisipasi pada kegiatan sosial. 3. Menjaga kebersihan lingkungan sekolah.

Gambar 2.2 Dimensi dan Indikator Sikap Ilmiah.

3. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

a. Hakikat Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Pada hakikatnya IPA dibangun atas dasar proses ilmiah, produk ilmiah, dan sikap ilmiah.²⁷ Pendapat tersebut sama dengan pendapat Ahmad Susanto yang menyatakan bahwa ilmu pengetahuan alam dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian, yaitu ilmu pengetahuan alam sebagai produk, proses, dan sikap.²⁸

1) Ilmu Pengetahuan Alam Sebagai Produk

IPA sebagai produk yaitu kumpulan hasil penelitian yang telah ilmuan lakukan dan sudah membentuk konsep yang telah dikaji sebagai kegiatan empiris dan kegiatan analitis. Bentuk IPA sebagai produk antara lain: fakta-fakta, prinsip, hukum, dan teori-teori IPA.

2) Ilmu Pengetahuan Alam Sebagai Proses

IPA sebagai proses yaitu untuk menggali dan memahami pengetahuan tentang alam. Karena IPA merupakan kumpulan fakta dan konsep, maka IPA membutuhkan proses dalam menemukan fakta dan teori yang akan digeneralisasikan oleh ilmuwan. Adapun proses dalam memahami IPA disebut dengan keterampilan proses sains (*science process skills*) yang meliputi mengamati, mengukur, mengklasifikasikan, dan menyimpulkan.

3) Ilmu Pengetahuan Alam Sebagai Sikap

Sikap IPA (sikap ilmiah) harus dikembangkan dalam pembelajaran sains. Hal ini sama dengan sikap yang harus dimiliki oleh seorang ilmuwan dalam melakukan penelitiannya. Sikap tersebut antara lain yaitu: sikap ingin tahu, ingin mendapat sesuatu yang baru, sikap kerja sama, tidak putus asa, tidak berprasangka, mawas diri, bertanggung jawab, berpikir bebas, dan kedisiplinan diri.²⁹

Jadi dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan alam pada hakikatnya terbagi menjadi tiga bagian, yaitu ilmu pengetahuan alam sebagai proses ilmiah, ilmu pengetahuan alam sebagai produk ilmiah, dan ilmu pengetahuan alam sebagai sikap ilmiah.

²⁷ Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu (Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP))*, Bumi Aksara, Jakarta, 2011, hlm. 137.

²⁸ Ahmad Susanto, *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*, Prenadamedia Group, Jakarta, 2013, hlm. 167.

²⁹ *Ibid.*, hlm. 168.

b. Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasar

1) Pengertian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu pengetahuan alam (IPA) atau sains berasal dari kata *natural science*. *Natural* artinya ilmiah dan berhubungan dengan alam, sedangkan *science* artinya ilmu pengetahuan. Menurut Wahyana, yang dikutip oleh Trianto dalam buku Model Pembelajaran Terpadu mengatakan bahwa:

“IPA adalah suatu kumpulan pengetahuan tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum dan terbatas pada gejala-gejala alam.”³⁰

Sedangkan Subiyanto sebagaimana dikutip oleh Asih Widi Wisudawati, mendefinisikan ilmu pengetahuan alam sebagai berikut:

a) suatu cabang pengetahuan yang menyangkut fakta-fakta yang tersusun secara sistematis dan menunjukkan hukum-hukum umum; b) pengetahuan yang didapatkan dengan jalan studi dan praktik; c) suatu cabang ilmu yang bersangkutan dengan observasi dan klasifikasi fakta-fakta, terutama dengan disusunnya hukum umum dengan induksi.³¹

Ahmad Susanto menambahkan bahwa, ilmu pengetahuan alam adalah

“usaha manusia dalam memahami alam semesta melalui pengamatan yang tepat pada sasaran, serta menggunakan prosedur, dan dijelaskan dengan penalaran sehingga mendapatkan kesimpulan.”³²

Jadi dapat disimpulkan bahwa ilmu pengetahuan alam adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan

³⁰ Trianto, *Op.cit.*, hlm. 136.

³¹ Asih Widi Wisudawati dan Eka Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA*, Bumi Aksara, Jakarta, 2014, hlm. 23.

³² Ahmad Susanto, *Op.cit.*, hlm. 167.

eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.

2) Nilai-Nilai Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Ilmu pengetahuan alam (IPA) mengandung nilai-nilai tertentu yang berguna bagi masyarakat. Nilai-nilai tersebut antara lain:

- a) Nilai praktis, yaitu sesuatu yang bermanfaat dan berharga dalam kehidupan sehari-hari.
- b) Nilai intelektual, metode ilmiah yang digunakan dalam IPA banyak dimanfaatkan manusia untuk memecahkan masalah. Keberhasilan memecahkan masalah tersebut akan memberikan kepuasan intelektual, dengan demikian metode ilmiah telah memberikan kepuasan intelektual yang disebut dengan nilai intelektual.
- c) Nilai sosial-budaya-ekonomi-politik, kemajuan IPA dan teknologi suatu bangsa menyebabkan bangsa tersebut memperoleh kedudukan yang kuat dalam percaturan sosial-ekonomi-politik internasional.
- d) Nilai kependidikan, IPA bukan hanya sebagai suatu pelajaran, melainkan juga sebagai alat untuk mencapai tujuan pendidikan.
- e) Nilai keagamaan, secara empiris orang yang mendalami mempelajari IPA maka dirinya akan sadar akan kebenaran hukum-hukum alam, sadar akan adanya keterkaitan di dalam alam raya ini dengan Maha Pengaturnya. Karena walau bagaimapapun manusia membaca, mempelajari dan menerjemahkan alam, manusia akan semakin sadar akan keterbatasan ilmunya.³³

3) Tujuan Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Pembelajaran IPA bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a) Meningkatkan keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- b) Mengembangkan pemahaman tentang berbagai macam gejala alam, konsep dan prinsip IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

³³ Trianto, *Op.cit.*, hlm. 138-140.

- c) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran terhadap adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
- d) Melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi.
- e) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan serta sumber daya alam.
- f) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- g) Meningkatkan pengetahuan, konsep, dan keterampilan IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang selanjutnya.³⁴

Lester D. Crow dan Alice Crow mengemukakan pula tujuan dari pembelajaran IPA di sekolah dasar sebagai berikut:

- a) Memberi kepuasan terhadap keinginannya untuk mengetahui fenomena alam sekitar.
- b) Memberikan interpretasi tentang nilai metode-metode ilmiah dalam pengalaman kehidupan sehari-hari.
- c) Menunjukkan pentingnya kesehatan dan ketelitian dalam ukuran-ukuran.
- d) Memperkenalkan pada perubahan sosial dan ekonomi sebagai akibat kemajuan ilmu pengetahuan.
- e) Menekankan dengan fakta bahwa pengawasan lingkungan dapat dilakukan dengan ilmu pengetahuan.
- f) Mengembangkan sikap ilmiah kearah pengenalan orang-orang dan benda-benda.³⁵

c. Karakteristik Siswa Sekolah Dasar

Setiap mata pelajaran dapat diajarkan dengan efektif dalam bentuk yang jujur secara intelektual kepada setiap anak dalam setiap tingkat perkembangannya. J. Piaget sebagaimana yang dikutip oleh E. Mulyasa membagi tahap perkembangan intelektual anak ke dalam empat tahap, yaitu:

- 1) Tahap sensimotor (sejak lahir hingga usia 2 tahun)

³⁴ Isriani Hardini dan Dewi Puspitasari, *Strategi Pembelajaran Terpadu (Teori, Konsep, & Implementasi)*, Familia, Yogyakarta, 2012, hlm. 151.

³⁵ Lester D. Crow dan Alice Crow, *Educational Psychology* (Terjemah Z. Kasijan), Bina Ilmu, Surabaya, 1987, hlm. 152-153.

Pada tahap ini anak mengalami kemajuan dalam operasi-operasi reflek dan belum mampu membedakan apa yang ada disekitarnya hingga keaktifitas sensimotor yang kompleks, dimana terjadi formasi-formasi baru terhadap organisasi pola-pola lingkungan. Individu mulai menyadari bahwa benda-benda disekitarnya mempunyai keberadaan, dapat ditemukan kembali dan mulai mampu membuat hubungan-hubungan sederhana antara benda-benda yang mempunyai persamaan.

2) Tahap praoperasional (usia 2-7 tahun)

Pada tahap ini obyek-obyek peristiwa mulai menerima arti secara simbolis. Sebagai contoh, kursi adalah (benda) untuk diduduki.

3) Tahap operasi nyata (usia 7 sampai 11 tahun)

Anak mulai mengatur data ke dalam hubungan-hubungannya logis dan mendapatkan kemudahan dalam memanipulasi data dalam situasi pemecahan masalah. Operasi-operasi demikian bisa terjadi jika obyek-obyek nyata memang ada, atau pengalaman-pengalaman lampau yang aktual bisa disusun. Anak mampu membuat keputusan tentang hubungan-hubungan timbal balik dan yang berkebalikan, misalnya kiri dan kanan adalah hubungan dalam hal posisi atau tempat serta menjadi orang asing adalah suatu proses timbal balik.

4) Tahap operasi formal (usia 11 dan seterusnya)

Tahap ini ditandai oleh perkembangan kegiatan-kegiatan (operasi) berfikir formal dan abstrak, individu mampu menganalisis ide-ide, memahami tentang ruang dan hubungan-hubungan yang bersifat sementara (temporal). Orang dalam tahap ini mampu berfikir logis tentang data yang abstrak, mampu menilai data menurut kriteria yang diterima, mampu menyusun hipotesis tersebut, mampu membangun teori-teori dan memperoleh simpulan logis tanpa pernah memiliki pengalaman langsung. Teori Piaget sesuai dengan tugas guru dalam memahami bagaimana peserta didik mengalami perkembangan intelek dan menetapkan kegiatan kognitif yang harus ditampilkan pada tahap-tahap fungsi yang berbeda.³⁶

³⁶ E. Mulyasa, *Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Kemandirian Guru dan Kepala Sekolah)*, Bumi Aksara, Jakarta, 2010, hlm. 51-52.

Menurut Usman Samatowa yang dikutip oleh Selly Gusmentari, masa keserasian sekolah dasar dibagi menjadi dua fase, yaitu:

1) Masa kelas-kelas rendah sekolah dasar

Masa kelas rendah sekolah dasar dimulai ketika anak berusia 6 sampai usia sekitar 8 tahun. Pada tingkatan kelas di sekolah dasar, usia tersebut termasuk dalam kelas 1 sampai dengan kelas 3. Pada masa tersebut siswa memiliki sifat sebagai berikut: a) adanya korelasi positif yang tinggi antara keadaan kesehatan pertumbuhan jasmani dengan prestasi sekolah; b) adanya sikap yang cenderung untuk memenuhi peraturan-peraturan permainan yang tradisional; c) ada kecenderungan memuji diri sendiri; d) suka membandingkan dirinya dengan anak lain; e) jika tidak bisa menyelesaikan suatu soal, maka soal itu dianggap tidak penting; f) anak mendaki nilai raport baik, tanpa mengingat apakah prestasinya pantas diberikan nilai baik atau tidak; g) kemampuan mengingat dan berbahasa berkembang sangat cepat dan mengagumkan; h) hal-hal yang bersifat konkret lebih mudah dipahami daripada yang abstrak; i) kehidupan anak bermain.

2) Masa kelas-kelas tinggi sekolah dasar

Masa kelas tinggi sekolah dasar yaitu kira-kira siswa berusia 9 tahun sampai sekitar 12 tahun. Pada tingkatan kelas tinggi sekolah dasar anak tersebut termasuk dalam kelas 4 sampai dengan kelas 6. Ciri-ciri sifat anak kelas tinggi di sekolah dasar antara lain: a) adanya minat terhadap kehidupan yang konkret setiap hari; b) amat realistik, ingin tahu, dan ingin belajar; c) menjelang akhir masa kelas tinggi sekolah dasar ada minat terhadap hal-hal atau mata pelajaran khusus; d) sampai kira-kira usia 11 tahun anak membutuhkan guru atau orang dewasa lainnya untuk menyelesaikan tugasnya dan memenuhi keinginannya; e) pada masa kelas tinggi sekolah dasar, anak memandang nilai (angka raport) sebagai ukuran yang tepat mengenai prestasi sekolah; f) siswa sekolah dasar kelas tinggi gemar membentuk kelompok sebaya; g) peran manusia

idola sangat penting. Oleh karena itu guru seringkali dianggap sebagai manusia yang serba tahu.³⁷

Mengingat usia anak Indonesia mulai masuk sekolah dasar (SD) pada usia 6-7 tahun dan rentang waktu belajar di SD selama 6 tahun, maka usia siswa SD bervariasi antara 6-12 tahun. Berarti meliputi tahap akhir pra operasional sampai tahap awal operasional formal. Pada usia atau tahap tersebut umumnya anak memiliki sifat sebagai berikut: 1) Anak memiliki rasa ingin tahu yang kuat. 2) Senang bermain atau senang dengan suasana yang menyenangkan. 3) Mengatur dirinya sendiri, mengeksplorasi situasi sehingga anak suka mencoba-coba. 4) Anak memiliki dorongan yang kuat untuk berprestasi, anak tidak suka mengalami kegagalan. 5) Anak akan belajar efektif apabila sedang merasa senang dengan situasi yang ada. 6) Belajar dengan cara bekerja dan suka mengajarkan apa yang anak bisa pada temannya.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh :

1. Lesy Luzyawati dalam penelitiannya yang berjudul “Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Subtopik Pencemaran Air” yang diterbitkan pada Jurnal Wacana Didaktika oleh FKIP Universitas Wiralodra Indramayu Vo.III No.19 Tahun 2015. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa model pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yaitu 0,55. Respon siswa terhadap model pembelajaran Sains

³⁷ Selly Gusmentari, “*Sikap Ilmiah Kelas IV C dalam Pembelajaran IPA di SD Muhammadiyah Condongcatur*”, Skripsi, Fakultas Ilmu Pendidikan UNY, Yogyakarta, 2014, hlm 30-31. (online). Tersedia: <https://eprint.uny.ac.id/14347/&ved> (28 Desember 2017)

Teknologi Masyarakat (STM) ialah menyenangkan, mendorong siswa berani bertanya, menemukan ide-ide baru, meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan motivasi belajar.

2. Reny Dwi Riatuti mahasiswa STKIP PGRI Lubuklinggau dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Pendekatan Sains Teknologi Lingkungan Masyarakat untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi di SMAN 1 Kota Padang” yang diterbitkan pada Jurnal BIOEDUKATIKA Vol.3 No.2 Tahun 2015 Halaman 30-38. Penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan Sains Teknologi Lingkungan Masyarakat dalam proses belajar biologi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa, yang awalnya rata-rata nilai pada tahap I aspek afektif sebesar 69,14, aspek psikomotorik sebesar 75,21, aspek kognitif sebesar 6,2 menjadi 76,73 pada aspek afektif, 83,78 pada aspek psikomotorik, dan 7,3 aspek kognitif pada tahap II.
3. Nana Hendracipta dalam penelitiannya yang berjudul “Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri” yang diterbitkan pada e-Jurnal PGSD Universitas Sultan AgengTirtayasa Vol. 2 No.1 Tahun 2016. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa pembelajaran IPA berbasis Inkuiri dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa.

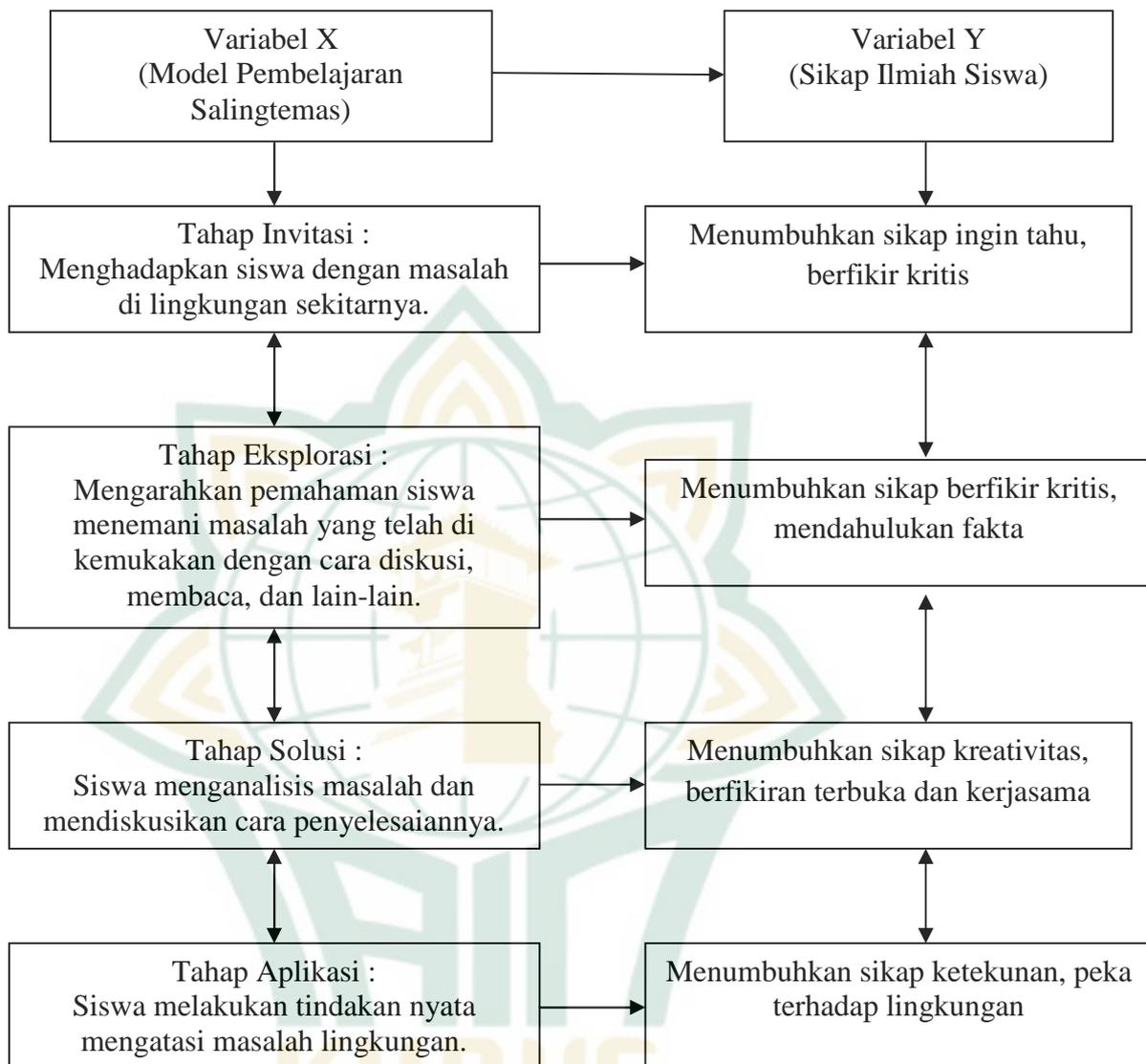
C. Kerangka Berpikir

Sikap ilmiah merupakan sikap positif dalam menanggapi dan menemukan pengetahuan baru melalui proses ilmiah yang dilakukan siswa. Sikap tersebut meliputi sikap ingin tahu, sikap objektif terhadap data/fakta, sikap berpikiran terbuka dan kerjasama, sikap peka terhadap lingkungan sekitar, penanaman sikap ilmiah dapat dilakukan oleh guru dalam setiap pembelajaran terutama pembelajaran IPA. Dalam pembelajaran IPA atau sains di Sekolah Dasar guru tidak hanya berupaya untuk membekali siswa dari aspek pengetahuan saja tetapi juga

membelajarkan siswa untuk memahami ilmu tersebut secara lebih mendalam melalui proses atau metode ilmiah dan menanamkan sikap positif (sikap ilmiah) melalui aktivitas sains yang dilakukan. Tujuannya agar siswa mampu memiliki karakter yang baik dan dapat bijak dalam menggunakan ilmu pengetahuan yang dimiliki. Sehingga proses penanaman sikap ilmiah ini harus dilaksanakan secara sungguh-sungguh agar siswa dapat mengembangkan sikap ilmiah mereka melalui proses pembelajaran IPA dengan tahap menemukan fakta, konsep, dan teori, serta mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

Penanaman sikap ilmiah pada siswa dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang dikembangkan dan diharapkan dapat meningkatkan sikap ilmiah siswa dalam pembelajaran IPA adalah model pembelajaran SALINGTEMAS. Model pembelajaran SALINGTEMAS membuat pembelajaran sains lebih bermakna karena model ini mengaitkan materi pembelajaran dengan permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, menganalisis masalah secara lebih rinci dan mendiskusikan cara penyelesaiannya, serta mengajak siswa untuk berpartisipasi langsung dalam mengatasi masalah lingkungan. Dengan berbagai kegiatan tersebut akan berpengaruh terhadap sikap yang ada dalam diri siswa, siswa akan lebih aktif, berfikir kritis dan terbuka, serta lebih peka terhadap masalah lingkungan. Dengan diterapkannya model ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk mengaplikasikan konsep, keterampilan proses, kreativitas dan sikap bertanggung jawab atas masalah yang muncul di lingkungannya, sehingga model pembelajaran ini dapat mempengaruhi pembentukan sikap ilmiah siswa.

Berdasarkan kerangka pikir di atas dapat ditetapkan desain penelitian sebagai berikut:



Gambar 2.3 Diagram Pengaruh Variabel Bebas terhadap Variabel Terikat.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah jawaban sementara yang kebenarannya masih harus diuji, atau rangkuman rangkuman kesimpulan teoritis yang diperoleh dari tinjauan pustaka. Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas, maka hipotesis penelitian yang dapat diajukan adalah:

Hipotesis Alternatif (H_a) : Terdapat pengaruh positif model pembelajaran SALINGTEMAS terhadap sikap ilmiah siswa kelas V pada mata pelajaran IPA di MI Miftahul Ulum Sukosono Kedung Jepara.

Hipotesis Alternatif (H_0) : Tidak terdapat pengaruh positif model pembelajaran SALINGTEMAS terhadap sikap ilmiah siswa kelas V pada mata pelajaran IPA di MI Miftahul Ulum Sukosono Kedung Jepara.

