

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Hakikat IPA mencerminkan persoalan yang holistik dalam kehidupan nyata. IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) dapat dikaji dari beberapa aspek yaitu sebagai bangunan ilmu (*body of knowledge*), cara berpikir (*a way of thinking*), cara penyelidikan (*a way of investigation*) dan kaitannya dengan teknologi dan masyarakat. Dalam IPA terkandung serangkaian proses ilmiah, yang sering disebut sebagai metode ilmiah. IPA sebagai bangunan ilmu meliputi serangkaian konsep, prinsip, hukum, teori. Bangunan ilmu ini dikonstruksi melalui proses ilmiah. Tiap konten materi IPA memiliki karakteristik khas yang mencerminkan cara memperoleh dan cara menyajikan kepada peserta didik. Karakteristik tiap konten materi tersebut erat kaitannya dengan cara membelajarkan IPA kepada peserta didik. Cara menyajikan pembelajaran IPA secara spesifik tercermin dalam perangkat pembelajaran yang dirancang oleh seorang guru IPA. Istilah yang sesuai untuk perangkat tersebut adalah SSP (*Subject Spesific Pedagogy*). *Subject* berkaitan dengan sasaran materi yang akan disampaikan yaitu IPA Terintegrasi pada tema atau pokok bahasan tertentu. *Spesific* berarti berlaku khusus untuk materi yang akan diberikan. *Pedagogy* berarti cara mengajarkan materi tersebut. SSP diartikan sebagai perangkat mengajar yang spesifik pada subjek materi tertentu berkaitan dengan penggunaan strategi, pendekatan, model, media, cara penilaian, bahan ajar dan lain sebagainya.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan mengamanahkan bahwa pembelajaran IPA di tingkat Sekolah Menengah Pertama disajikan secara terpadu. Keterpaduan memberikan makna bahwa persoalan IPA dapat dikaji secara holistik dari aspek fisika, kimia, biologi dan aspek lainnya. Dalam pelaksanaannya, pembelajaran IPA terpadu masih mengalami

beberapa kendala, antara lain ketersediaan sumber daya manusia yaitu guru yang belum mempunyai latar belakang Pendidikan IPA. Guru juga belum memperoleh sosialisasi secara merata mengenai pembelajaran IPA Terpadu. Pada intinya bahwa guru masih merasa asing dengan konsep pembelajaran IPA Terpadu. Hasil observasi pada PLPG 2012 bahwa guru belum memahami maksud keterpaduan, guru memerlukan contoh cara membelajarkan IPA secara terpadu. Beberapa hal tersebut mendasari perlunya dikembangkan perangkat pembelajaran IPA terpadu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses peserta didik. Dengan harapan, siswa akan terbiasa dalam menghadapi persoalan IPA dalam kehidupan sehari-hari.

Guru IPA harus menguasai standar sesuai yang tertuang pada NSTA. NSTA (2003: 1), merekomendasikan *Standards for Science Teacher Preparation*. Standar ini memuat sejumlah standar yang harus dimiliki oleh guru meliputi standar *content, nature of science, inquiry, Issues, general skill of teaching, curriculum, science in the community, assessment, safety and welfare, professional growth*. Standar ini konsisten dengan visi dari NSES (*National Science Education Standards*). NSTA (2003: 8) dalam Insih Wilujeng (2010: 353), juga merekomendasikan agar guru-guru IPA sekolah Dasar dan Menengah harus memiliki kemampuan *interdisipliner* IPA. Hal ini yang mendasari perlunya calon guru IPA disiapkan untuk memiliki kompetensi dalam bidang biologi, kimia, fisika, dan antariksa serta bidang IPA lainnya.

B. Identifikasi Masalah dan Perumusan Masalah

Beberapa persoalan yang dapat diidentifikasi dari latar belakang antara lain:

1. Belum dilakukan sosialisasi secara merata mengenai konsep pembelajaran IPA Terpadu
2. Guru di lapangan masih mengalami kendala dalam menerapkan pembelajaran IPA terpadu

3. Guru memerlukan contoh perangkat pembelajaran IPA terpadu yang mencerminkan penggunaan strategi atau pendekatan yang sesuai.
4. Peserta didik belum dibiasakan berpikir kritis dan keterampilan proses.

Dari beberapa identifikasi permasalahan tersebut, rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik perangkat pembelajaran (*subject specific Pedagogy*) dengan model *project based learning* dan *problem based learning* yang dikembangkan.?
2. Bagaimana kelayakan *subject specific pedagogy* dengan model *project based learning* dan *problem based learning* yang dikembangkan?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui karakteristik *Subject Specific Pedagogy* dengan model *project based learning* dan *problem based learning* yang dikembangkan.?
2. Mengetahui kelayakan *Subject Specific Pedagogy* dengan model *project based learning* dan *problem based learning* yang dikembangkan?

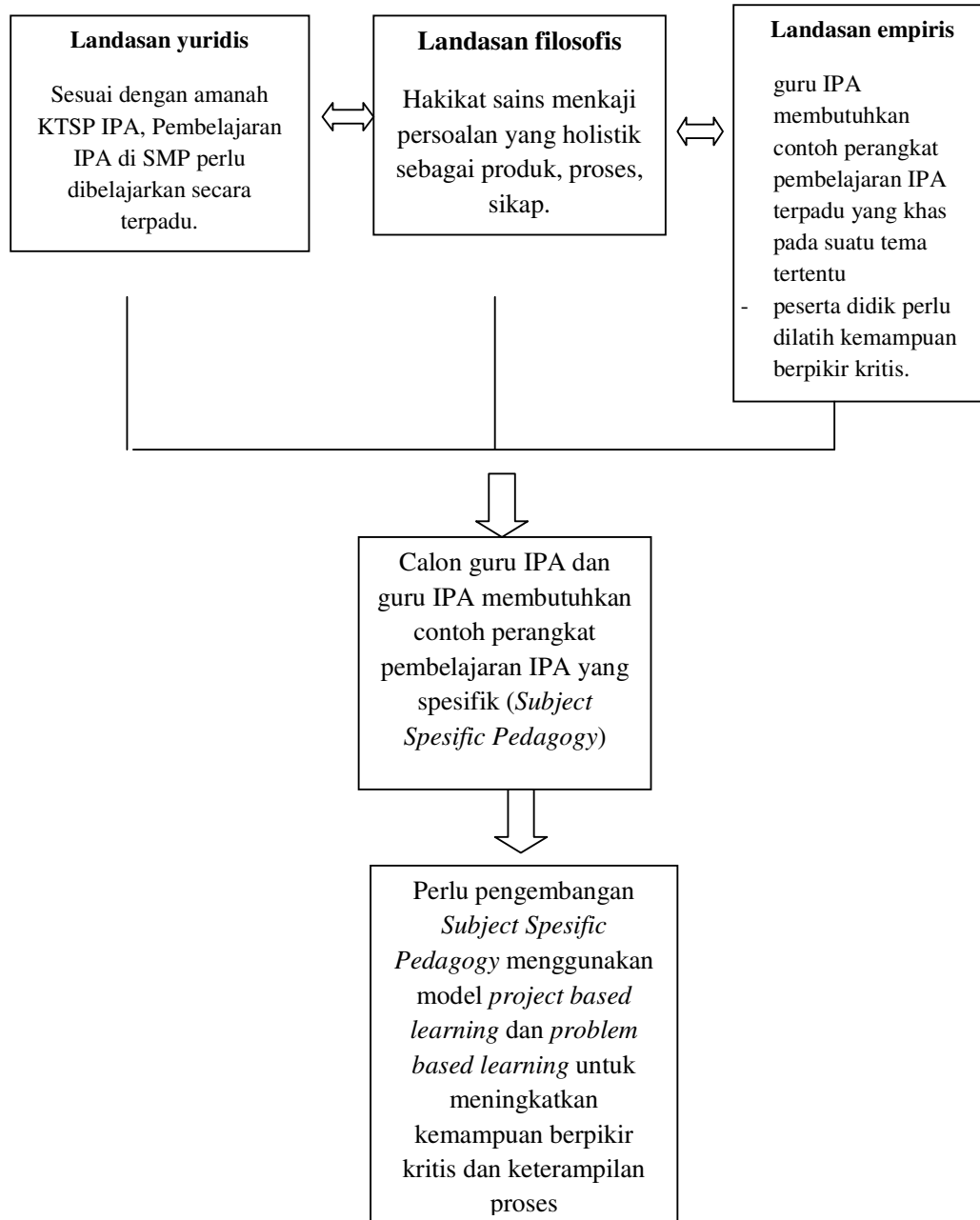
D. Manfaat

1. Memberikan contoh perangkat pembelajaran IPA Terpadu
2. Meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan proses sains siswa

E. Roadmap Penelitian

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan menghendaki IPA dibelajarkan secara terpadu atau terintegrasi. Secara empiris, guru IPA saat ini belum memahami secara utuh substansi pembelajaran terpadu. Perlunya sosialisasi dan penyusunan perangkat pembelajaran IPA Terpadu. Pembelajaran IPA mempunyai karakteristik spesifik sehingga diperlukan cara mengajarkan IPA yang spesifik (khas). Inilah yang disebut *Subject Spesific Pedagogyc*. Artinya bahwa untuk mengajarkan subjek materi IPA, diperlukan pedagogi (*how to teach*) yang spesifik juga. Peserta didik yang belajar IPA, harus dibiasakan untuk mampu berpikir kritis dalam mengkritisi berbagai persoalan IPA di sekitar. Peserta didik juga perlu dilatih dalam menggunakan keterampilan proses sains. Proses sains ini sebagai rangkaian proses dalam metode ilmiah. Beberapa landasan tersebut, mendasari perlunya pengembangan perangkat pembelajaran (peta kompetensi, silabus, RPP,LKS) yang spesifik pada pembelajaran IPA Terpadu dengan menggunakan suatu model pembelajaran, yaitu *project based learning* dan *problem based learning*.

Alur penelitian ini digambarkan sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Jalan (*road map*) penelitian

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Subject Spesific Pedagogy

Subject Specific Pedagogy (SSP) merupakan pengemasan materi bidang studi menjadi perangkat pembelajaran yang mendidik yang komprehensif dan solid yang mencakup kompetensi, subkompetensi, materi, metode, strategi, media, serta evaluasi. Komponen Subject Specific Pedagogy terdiri dari: pendahuluan, inti, penutup, penilaian, pengajaran remidi, pengayaan/penerapan dan multimedia. Dengan demikian, SSP berwujud dalam bentuk Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) (Tata Hartati, dkk, 2010: 6).

Subject Specific Pedagogy (SSP) adalah pengemasan seluruh komponen/perangkat pembelajaran yang diperlukan guru ketika mengajar yang komprehensif mencakup: Petikan silabus terkait dengan (standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator), rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), materi ajar (buku siswa), media, lembar kerja siswa (LKS), dan lembar penilaian. Format yang di gunakan diadaptasi dari Badan Standar Nasional Pendidikan.

Beberapa prinsip dalam pengembangan SSP adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan pedagogi yang sesuai
2. Mengembangkan penilaian yang sesuai
3. Menyesuaikan isi materi, cara mengajar dan karakteristik peserta didik
4. Menyesuaikan konten, cara mengajar yang khas dengan kebutuhan specific peserta didik.

<http://ed.fullerton.edu/seced/tpa/Task1.htm>

Menurut Dirjendikti dalam skripsi Romadoni (2011), SSP merupakan pengemasan materi bidang studi untuk pembelajaran bidang studi yang

mendidik. Perangkat tersebut merupakan sebuah pemantapan dan pengemasan materi bidang studi untuk pembelajaran bidang studi, yang merupakan bagian dari kurikulum pendidikan profesi guru. Menurut Prasetyo (2011 : 3), tugas guru tidak hanya mengajar dan mendidik siswa melainkan bagaimana cara menilai dan mengevaluasi hasil kegiatan pembelajaran. Dengan evaluasi maupun penilaian dapat diketahui seberapa besar kemampuan siswa dalam menguasai dan mengimplementasikan didikan dan ilmu pengetahuan yang telah disampaikan. Menurut Baker 1991 dalam Romadoni (2011), menyatakan bahwa SSP merupakan upaya untuk mengintegrasikan isi pembelajaran dengan pedagogi.

Menurut Zuhdan K.P (2011: 4), SSP adalah pengemasan bidang studi menjadi perangkat pembelajaran yang komprehensif mencakup standar kompetensi, materi, strategi, metode, media, serta evaluasi (instrumen penilaian hasil belajar). SSP meliputi : silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar (buku siswa), lembar kerja siswa dan butir soal.

a. Silabus

Menurut Trianto (2012 : 96), silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan atau kelompok mata pelajaran/ tema tertentu yang mencakup standar kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar. Menurut Muslich (2007 : 23), dalam implementasinya silabus dijabarkan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran, dilaksanakan, dievaluasi dan ditindaklanjuti oleh masing-masing guru.

Berikut adalah langkah-langkah dalam mengembangkan silabus Depdiknas (2007 : 270) :

- 1) Mengkaji Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar
- 2) Menidentifikasi Materi Pokok/ Pembelajaran
- 3) Mengembangkan Kegiatan Pembelajaran
- 4) Merumuskan Indikator Pencapaian Kompetensi
- 5) Penentuan Jenis Penilaian

- 6) Menentukan alokasi waktu
- 7) Menentukan sumber belajar

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Menurut Muslich (2009 : 45), RPP adalah rancangan pembelajaran mata pelajaran per unit yang akan diterapkan guru dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan RPP inilah seorang guru diharapkan dapat menerapkan pembelajaran secara terprogram. Menurut Trianto (2012 : 108), RPP adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi yang dijabarkan dalam silabus.

Berikut adalah langkah-langkah yang patut dilakukan guru dalam penyusunan RPP dalam Muclish (2009 : 46) :

- 1) Mengambil satu unit pembelajaran yang akan diterapkan dalam pembelajaran
- 2) Menulis standar kompetensi dan kompetensi dasar yang terdapat dalam unit tersebut
- 3) Menentukan indikator untuk mencapai kompetensi dasar tersebut
- 4) Menentukan alokasi waktu yang diperlukan untuk mencapai indikator tersebut
- 5) Merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dalam pembelajaran tersebut
- 6) Menentukan materi pembelajaran yang akan diberikan
- 7) Memilih metode pembelajaran yang mendukung
- 8) Menyusun langkah-langkah kegiatan pembelajaran pada setiap saruan rumusan tujuan pembelajaran
- 9) Membagi langkah-langkah pembelajaran menjadi lebih dari satu pertemuan jika alokasi waktu untuk mencapai satu KD lebih dari 2 jam pelajaran
- 10) Menyebutkan sumber/media belajar yang akan digunakan
- 11) Menentukan teknik penilaian.

c. Lembar Kerja Siswa (LKS)

Sebagaimana diungkap dalam Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar (Diknas, 2004) dalam Prastowo (2012 : 203), lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai.

Menurut Hendro (1993 : 41), LKS yang baik haruslah memiliki beberapa persyaratan misalnya sebagai berikut :

1) Syarat didaktik

Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai salah satu bentuk sarana berlangsungnya proses belajar- mengajar haruslah memenuhi persyaratan didaktik, artinya suatu LKS harus mengikuti asas belajar-mengajar yang efektif, yaitu :

- a) Memperhatikan adanya perbedaan individual, sehingga LKS yang baik itu adalah yang dapat digunakan baik oleh siswa yang lamban, yang sedang maupun yang pandai.
- b) Menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep sehingga LKS dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan bagi siswa untuk mencari tahu.
- c) Memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa.
- d) Dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa, pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa (intelektual, emosional dan sebagainya), bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

2) Syarat konstruksi

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh peserta didik.

- a) Menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan peserta didik, menggunakan struktur kalimat yang jelas.
- b) Memiliki taat urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka.
- c) Tidak mengacu pada buku sumber yang diluar kemampuan keterbacaan, peserta didik menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada peserta didik untuk menulis maupun menggambarkan pada LKS.
- d) Menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek, lebih banyak menggunakan ilustrasi daripada kata-kata, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam menangkap apa yang diisyaratkan LKS.
- e) Memiliki tujuan belajar yang jelas serta manfaat dari pelajaran itu sebagai sumber motivasi.
- f) Mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

3) Syarat teknis

a) Tulisan

Menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf latin atau romawi, menggunakan huruf tebal yang agak besar, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah, menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris, menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban peserta didik, mengusahakan agar perbandingan besarnya huruf dengan besarnya gambar serasi.

b) Gambar

Gambar yang baik untuk LKS adalah yang dapat menyampaikan pesan/isi dari gambar tersebut secara efektif kepada pengguna LKS. Yang lebih penting adalah kejelasan isi atau pesan dari gambar itu secara keseluruhan.

c) Penampilan

Penampilan adalah hal yang sangat penting dalam sebuah LKS. Apabila suatu LKS ditampilkan dengan penuh kata-kata, kemudian

ada sederetan pertanyaan yang harus dijawab oleh peserta didik, hal ini akan menimbulkan kesan jenuh sehingga membosankan atau tidak menarik.

d) Instrumen Penilaian

Menurut Prasetyo (2011 : 6), Tujuan dan fungsi penilaian salah satunya adalah sebagai pengukur keberhasilan, penilaian ini dimaksudkan untuk mengetahui sejauh mana suatu program berhasil diterapkan. Keberhasilan program ditentukan oleh beberapa faktor yaitu factor guru, metode mengajar, kurikulum, prasarana dan sarana dll. Contoh kisi-kisi lembar penilaian :

d. Pembelajaran IPA

Koballa dan Chiappetta (2010: 105), mendefinisikan IPA sebagai *a way of thinking, a way of investigating, a body of knowledge*, dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Dapat disarikan bahwa dalam IPA terdapat dimensi cara berpikir, cara investigasi, bangunan ilmu dan kaitannya dengan teknologi dan masyarakat. Hal ini menjadi substansi yang mendasar pentingnya pembelajaran IPA yang mengembangkan proses ilmiahnya untuk pembentukan pola pikir peserta didik. Menurut Sund & Trowbridge (1973: 2), kata *science* sebagai “*both a body of knowledge and a process*”. Sains diartikan sebagai bangunan ilmu pengetahuan dan proses. Lebih lanjut, sains didefinisikan mempunyai tiga elemen penting yaitu sikap, proses dan produk.

Science has three major elements: attitudes, processes or methods, and products. Attitudes are certain beliefs, value, opinions, for example, suspending judgment until enough data has been collected relative o the problem. Constantly endeavouring to be objectif . Process or methods are certain ways of investigating problem, for example, making hypotheses, designing and carryng out experiments, evaluating data and measuring. Products

are facts, principles, laws, theories, for example, the scientific principle: metals when heated expands (Carin & Sund, 1980: 2).

IPA mempunyai objek dan persoalan yang holistik sehingga IPA perlu disajikan secara holistik. Menurut Hewitt, Paul G and etc (2007: xvi), sains terintegrasi menyajikan aspek fisika, kimia, biologi, ilmu bumi, astronomi dan aspek lainnya dari Ilmu Pengetahuan Alam. Dalam bukunya *Conceptual Integrated Science*, IPA terintegrasi disajikan berbasis pendekatan kontekstual yaitu menghubungkan sains dengan kehidupan sehari-hari, bersifat personal dan langsung, menempatkan salah satu ide pokok, mengandung pemecahan masalah. Dalam penyajiannya, IPA disajikan dengan kesatuan konsep.

Menurut Trefil, James & Hazen Robert (2007: xii), pendekatan terintegrasi (*An integrated approach*) melibatkan proses ilmiah, mengorganisasikan prinsip, mengorganisasikan integrasi alam dari pengetahuan ilmiah dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Disamping itu, dalam *an integrated approach* ini juga siswa diharapkan mampu mengkaitkan dalam bidang lain meliputi fisika, astronomi, kimia, geologi, biologi, teknologi, lingkungan, dan kesehatan keselamatan.

Perencanaan pembelajaran IPA merupakan bagian penting dalam sistem instruksional. Perencanaan ini memuat komponen kompetensi, tujuan, kegiatan pembelajaran sampai dengan penilaian. Menurut Kemp (1994: 12), unsur penting dalam proses perancangan pengajaran meliputi siswa, tujuan, metode dan evaluasi. Selanjutnya Kemp (1994: 13) juga menjelaskan sepuluh unsur penting yang perlu diperhatikan dalam rencana perancangan pengajaran yaitu (1) memperkirakan kebutuhan belajar, (2) memilih pokok bahasan, (3) meneliti siswa yang harus mendapat perhatian, (4) menentukan isi pelajaran dan menguraikan unsur tugas yang berkaitan dengan tujuan, (5) menentukan tujuan belajar, (6) merancang kegiatan belajar mengajar, (7) memilih media pengajaran, (8) merinci

pelayanan penunjang, (9) mengevaluasi hasil belajar, (10) memberi uji awal pada siswa. Pendapat ini juga didukung oleh Kemp (1997: 9) yang menyatakan delapan komponen dari perencanaan,

(1) goal, topics and general purpose, (2) learner characteristic, (3) learning objectives, (4) subject content, (5) pre assessment, (6) teaching/learning activities resources, (7) support service, (8) evaluation.

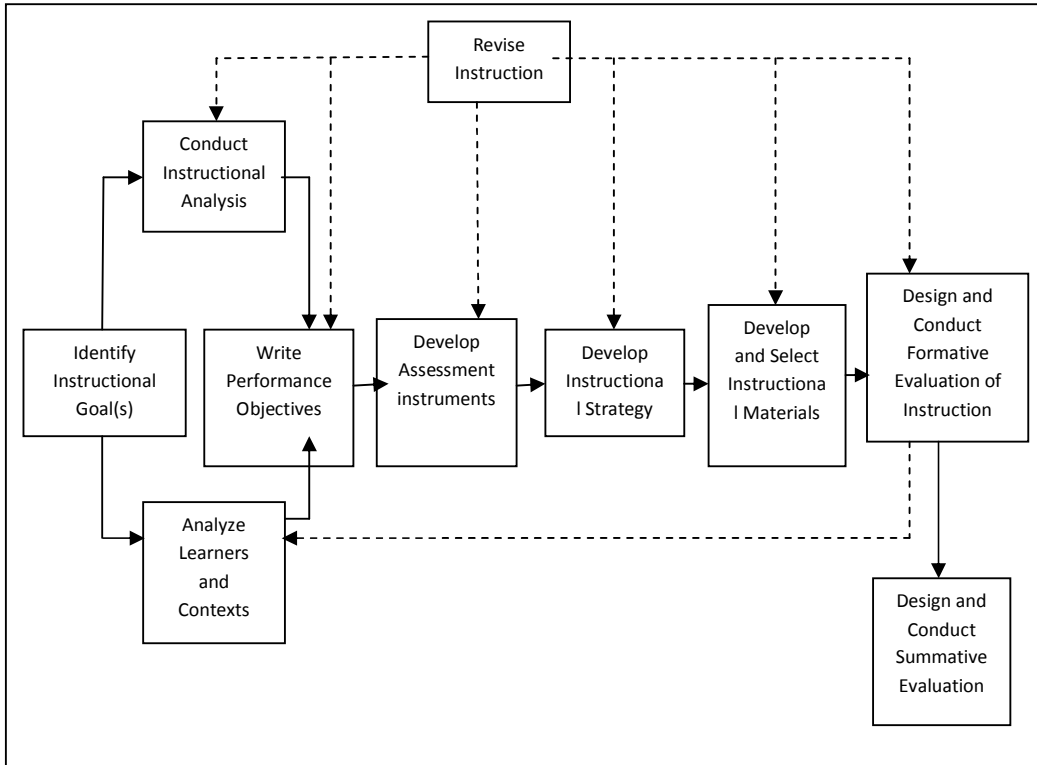
Pendapat tersebut diperkuat oleh Arends (1997:23) yang menyatakan bahwa:

Good planning involves allocating the use of time, choosing an appropriate method of instruction, creating student interest, and building a productive learning environment. A planning cycle is the time span for preparing instruction daily, weekly, unit, term, or yearly.

Arend (2007: 96) juga menyatakan bahwa perencanaan yang baik melibatkan kegiatan mengalokasikan penggunaan waktu, memilih metode pengajaran yang tepat guna, menciptakan minat siswa, dan membangun lingkungan belajar yang produktif.

Rancangan pembelajaran disebut juga *instructional design* Menurut Shambaugh & Magliaro (2006: 27), “*instructional design is more comprehensive process that guided one in identifying learning outcomes, assessment tools, and teaching strategies and in evaluating one’s teaching*”. Selanjutnya Shambaugh & Magliaro (2006: 26) menyatakan bahwa “*the predominant function of planning is to transform school curriculum to classroom instruction*”. Artinya bahwa perencanaan mempunyai fungsi mengubah kurikulum sekolah dalam pembelajaran di kelas.

Menurut Dick & Carey (2005: 1), model rancangan pembelajaran (*instructional design*) digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3. Model Rancangan Pembelajaran
(Sumber: Dick & Carey, 2005: 1)

e. *Project Based Learning dan Problem Based Learning*

1. *Problem Based Learning*

Menurut Arends, Richard I (1997: 156), "*The essence of problem based instruction consist of presenting students with authentic and meaningful problems situation that can serve as springboards for investigations and inquiry.*

Menurut Arends, Richard I (1997: 157-158), model *Probem Based Learning* mempunyai beberapa karakteristik:

a. Driving question or problems

Artinya bahwa dalam model pembelajaran *project based learning* distimulasi dengan suatu pertanyaan atau persoalan yang akan diselesaikan oleh siswa.

b. Interdisciplinary focus

Dalam penyelesaian persoalan, diperlukan konten materi lintas disiplin misalnya matematika, fisika, biologi.dan bidang lainnya.

c. Authentic investigation

Peserta didik melakukan penyelidikan secara mandiri.

d. Production of artefacts or exhibits

Peserta didik menghasilkan karya yang akan dipamerkan

e. Collaboration.

Dalam menyelesaikan persoalan, terdapat kerjasama antar siswa

Tabel 1 Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah
(Arends, 2008:57)

Tahap	Perilaku Guru
Tahap 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Guru membahas tujuan pembelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Tahap 2 : Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahannya.
Tahap 3 : Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Tahap 4 : Mengembangkan dan mempresentasikan <i>artefak</i> dan <i>exhibit</i>	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan <i>artefak-artefak</i> yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain.
Tahap 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan <i>refleksi</i> terhadap investigasinya dan proses yang mereka gunakan.

Wina Sanjaya (2009:220-221) mendefinisikan beberapa keunggulan dan kelemahan PBL, diantaranya :

- 1) Keunggulan PBL
 - a) Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.

- b) Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan bagi siswa.
 - c) Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
 - d) Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
 - e) Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggungjawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan.
 - f) Melalui pemecahan masalah (*problem solving*) biasanya memperlihatkan siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan sebagainya) pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
 - g) Pemecahan masalah (*problem solving*) dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
 - h) Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
 - i) Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
 - j) Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.
- 2) Kelemahan PBL
- a) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka akan merasa enggan untuk mencoba.

- b) Keberhasilan model pembelajaran melalui PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c) Tanpa pemahaman mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

2. *Project Based Learning*

Menurut Cord et al. (Khamdi, 2007) pembelajaran berbasis proyek adalah suatu model atau pendekatan pembelajaran yang inovatif, yang menekankan belajar kontekstual melalui kegiatan-kegiatan yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek adalah penggunaan proyek sebagai model pembelajaran. Proyek-proyek meletakkan siswa dalam sebuah peran aktif yaitu sebagai pemecah masalah, pengambil keputusan, peneliti, dan pembuat dokumen.

Pembelajaran berbasis proyek berangkat dari pandangan konstruktivisme yang mengacu pada pendekatan kontekstual (Khamdi, 2007). Dengan demikian, pembelajaran berbasis proyek merupakan metode yang menggunakan belajar kontekstual, dimana para siswa berperan aktif untuk memecahkan masalah, mengambil keputusan, meneliti, mempresentasikan, dan membuat dokumen. Pembelajaran berbasis proyek dirancang untuk digunakan pada permasalahan kompleks yang diperlukan siswa dalam melakukan investigasi dan memahaminya.

Ciri pembelajaran berbasis proyek menurut Center For Youth Development and Education-Boston (Muliawati, 2010:10), yaitu:

1. Melibatkan para siswa dalam masalah-masalah kompleks, persoalan-persoalan di dunia nyata, di mana pun

para siswa dapat memilih dan menentukan persoalan atau masalah yang bermakna bagi mereka.

2. Para siswa diharuskan menggunakan penyelidikan, penelitian keterampilan perencanaan, berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah saat mereka menyelesaikan proyek.

3. Para siswa diharuskan mempelajari dan menerapkan keterampilan dan pengetahuan yang dimilikinya dalam berbagai konteks ketika mengerjakan proyek.

4. Memberikan kesempatan bagi siswa untuk belajar dan mempraktekkan keterampilan pribadi pada saat mereka bekerja dalam tim kooperatif, maupun saat mendiskusikan dengan guru.

5. Memberikan kesempatan para siswa mempraktekkan berbagai keterampilan yang dibutuhkan untuk kehidupan dewasa mereka dan karir (bagaimana mengalokasikan waktu , menjadi individu yang bertanggungjawab, keterampilan pribadi, belajar melalui pengalaman).

6. Menyampaikan harapan mengenai prestasi/hasil pembelajaran; ini disesuaikan dengan standar dan tujuan pembelajaran untuk sekolah/negara.

7. Melakukan refleksi yang mengarahkan siswa untuk berpikir kritis tentang pengalaman mereka dan menghubungkan pengalaman dengan pelajaran.

8. Berakhir dengan presentasi atau produk yang menunjukkan pembelajaran dan kemudian dinilai ; kriteria dapat ditentukan oleh para siswa.

Berbeda dengan proses pembelajaran yang dilakukan secara tradisional, pembelajaran berbasis proyek mendorong siswa untuk mengeluarkan ide untuk menyelesaikan masalah yang kompleks yang diambil dari kehidupan nyata, sehingga tahap-tahap pembelajaran antara

keduanya tidak sama. Langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek dilaksanakan dalam 3 tahap (Anita, 2007:25), yaitu:

1. Tahapan perencanaan proyek

Adapun langkah-langkah perencanaan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- b. Menentukan topik yang akan dibahas.
- c. Mengelompokkan siswa dalam kelompok-kelompok kecil berjumlah 4-5 orang dengan tingkat kemampuan beragam.
- d. Merancang dan menyusun LKS.
- e. Merancang kebutuhan sumber belajar.
- f. Menetapkan rancangan penilaian.

2. Tahap pelaksanaan

Siswa dalam masing-masing kelompok melaksanakan proyek dengan melakukan investigasi atau berpikir dengan kemampuannya berdasarkan pada pengalaman yang dimiliki. Kemudian diadakan diskusi kelompok. Sementara guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dengan bertindak sebagai fasilitator.

3. Tahap penilaian

Pada tahap ini, guru melakukan evaluasi terhadap hasil kerja masing-masing kelompok. Berdasarkan penilaian tersebut, guru dapat membuat kesimpulan apakah kegiatan tersebut perlu diperbaiki atau tidak, dan bagian mana yang perlu diperbaiki.

Tidak satupun metode yang sempurna sehingga dapat dipakai untuk semua pembelajaran. Namun, ada beberapa kelebihan dari setiap metode. Adapun kelebihan dari penggunaan pembelajaran berbasis proyek menurut Kamdi (Muliawati, 2010:13) adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan motivasi. Laporan-laporan tertulis tentang proyek banyak yang mengatakan bahwa siswa tekun sampai lewat batas waktu, berusaha keras dalam mencapai proyek.
2. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Penelitian pada pengembangan keterampilan kognitif tingkat tinggi siswa menekankan perlunya bagi siswa untuk terlibat di dalam tugas-tugas pemecahan masalah dan perlunya untuk pembelajaran khusus pada bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. Banyak sumber yang mendeskripsikan lingkungan belajar berbasis proyek membuat siswa menjadi lebih aktif dan berhasil memecahkan problem-problem yang kompleks.
3. Meningkatkan kolaborasi. Pentingnya kerja kelompok dalam proyek memerlukan siswa mengembangkan dan mempraktikkan keterampilan komunikasi. Kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, pertukaran informasi adalah aspek-aspek kolaboratif dari sebuah proyek. Teori-teori kognitif yang baru dan konstruktivistik menegaskan bahwa belajar adalah fenomena sosial, dan bahwa siswa akan belajar lebih di dalam lingkungan kolaboratif
4. Meningkatkan keterampilan mengelola sumber. Bagian dari menjadi siswa yang independen adalah bertanggungjawab untuk menyelesaikan tugas yang kompleks. Pembelajaran berbasis proyek yang diimplementasikan secara baik memberikan kepada siswa pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

f. Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)

Berpikir kritis adalah kemampuan siswa dalam menghimpun berbagai informasi kemudian membuat sebuah kesimpulan evaluatif dari berbagai informasi tersebut. (Dede Rosana, 2004:170-171)

Menurut Bowell & Kemp (2002:6) Berpikir kritis meliputi tiga aspek yakni : 1) mengidentifikasi hal penting yang sedang dibahas, 2) merekonstruksi argumen, 3) mengevaluasi argumen yang direkonstruksi. Kemampuan berpikir kritis ditunjukkan dalam kemampuan berpendapat, serta menggabungkan kesimpulan.

Peter Kenedler (Dike, 2008:48-51) mengedepankan pengembangan kemampuan berpikir kritis model proses untuk siswa yang berada dalam grade 8 *CTS Process*. Model ini mempunyai dua belas unsur esensial kemampuan berpikir kritis yang terbagi dalam tiga aspek kemampuan berpikir kritis. Secara runtut akan dijelaskan di bawah ini:

a. Definisi dan klarifikasi masalah (*Defining and Clarifying the problem*)

Aspek ini sub indikator kemampuan berpikir kritis yakni:

1) Mengidentifikasi isu-isu sentral atau pokok masalah

Kemampuan mengidentifikasi isu sentral atau pokok-pokok masalah, misalnya mengidentifikasi ide-ide pokok, atau inti sebuah bacaan (*mind idea*), mencermati argumen-argumen atau pernyataan dalam sebuah tulisan atau pernyataan. Pada tingkat yang lebih tinggi siswa diharapkan mampu mengidentifikasi isu-isu sentral dalam argumen yang kompleks (rumit). Juga secara tidak langsung menyatakan kemampuan untuk mengidentifikasi bagian-bagian yang penting dalam sebuah argumen atau pertanyaan seperti alasan dan kesimpulan-kesimpulan.

2) Membandingkan kesamaan-kesamaan dan perbedaan-perbedaan

Kemampuan membandingkan persamaan-persamaan atau perbedaan-perbedaan ini, misalnya membandingkan antara dua obyek, kejadian, peristiwa, benda-benda, atau situasi-situasi dalam kurun waktu tertentu. Secara tidak langsung kemampuan ini membandingkan kesamaan atau perbedaan berupa kemampuan identifikasi terhadap atribut-atribut

khusus dan menyusun atau mengorganisasikan informasi-informasi untuk tujuan-tujuan yang berbeda.

3) Menentukan informasi yang relevan

Kemampuan untuk membuat distingsi atau perbedaan antara informasi yang sungguh-sungguh benar atau yang bisa dipercaya dan yang tidak, informasi yang sungguh penting atau yang bersifat kebetulan.

4) Kemampuan memformulasikan atau menyusun pertanyaan-pertanyaan secara tepat.

Kemampuan ini mengarah kepada pemahaman yang lebih mendalam dan jelas terhadap isu-isu, situasi, atau sudut pandang yang berbeda terhadap isu atau situasi yang sama tetapi dilihat dengan cara pandang yang berbeda.

b. Menilai informasi yang berhubungan dengan masalah (*Judging information related the problem*)

5) Kemampuan membedakan antara fakta, pendapat, atau penilaian tertentu: yakni; kemampuan untuk menggunakan kriteria-kriteria dalam mmenilai kualitas pengamatan-pengamatan dan kesimpulan.

6) Mengecek konsistensi yaitu kemampuan untuk menentukan apakah sebuah pernyataan atau simbol-simbol yang dipakai memiliki konsistensi satu sama lain sesuai konteksnya. contohnya kemampuan untuk menentukan *point-point* atau unsur-unsur atau isu-isu di dalam sebuah argumen politik yang berhubungan logis dengan masalah utama atau tidak.

7) Mengidentifikasi asumsi-asumsi yang tidak tertulis yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi hal-hal yang penting atau dibutuhkan meskipun tidak secara langsung dinyatakan dalam sebuah argumen tentang tokoh, peristiwa, dan rangkaian peristiwa-peristiwa.

8) Mengenali sterotipe dan kata-kata klise yaitu kemampuan untuk mengidentifikasi dugaan-dugaan, ide atau gagasan dan pandangan umum terhadap seseorang atau kelompok peristiwa, atau kejadian.

9) Mengenali perbedaan orientasi nilai dan ideologi-ideologi yaitu kemampuan untuk mengenal atau menilai kesamaan atau perbedaan

pandangan, ideologi, peristiwa, atau situasi yang terjadi dalam kurun waktu atau fase tertentu.

- 10) Mengenali faktor-faktor emosional, bias, propaganda dan kata-kata yang disalah artikan atau *semantic slanting* (kamufase) yaitu kemampuan untuk menilai obyektifitas dan keakuratan data dan fakta berdasarkan sumber tepat dan benar.
- c. Solusi masalah atau membuat kesimpulan (*Solving problem/drawing conclusions*)
- 11) Memiliki keakuratan data dan fakta yakni kemampuan untuk mengetahui informasi atau data yang benar dan *valid* untuk membuat kesimpulan, generalisasi, keputusan atau hipotesis secara tepat .
- 12) Memprediksi konsekuensi yang mungkin terjadi yaitu kemampuan untuk memprediksi atau mengantisipasi konsekuensi, resiko atau dampak peristiwa atau rangkaian peristiwa.

g. Keterampilan Proses Sains

Menurut Zuhdan (2004 : 2.16), jenis-jenis keterampilan dasar proses sains yaitu sebagai berikut :

a. Observasi

Observasi adalah salah satu keterampilan proses yang paling penting digunakan para ilmuwan dan guru hendaknya melakukan yang dapat dikerjakan untuk meningkatkan keterampilan ini. Latihan-latihan sepanjang tahun ajaran dapat meningkatkan keterampilan ini dan menaikkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Menurut Trianto (2012 : 144), pengamatan dilakukan penggunaan indera-indera. Mengamati dengan penglihatan, pendengaran, pengecapan, perabaan dan pembauan. Beberapa perilaku yang dikerjakan siswa pada saat pengamatan antara lain:

- 1) Penggunaan indera-indera tidak hanya penglihatan
- 2) Pengorganisasian objek-objek menurut satu sifat tertentu
- 3) Pengidentifikasian banyak sifat
- 4) Melakukan pengamatan kuantitatif

5) Melakukan pengamatan kualitatif

b. Komunikasi

Komunikasi adalah keterampilan proses lain yang harus pula ditekankan. Komunikasi adalah keterampilan pokok yang digunakan dalam banyak profesi tidak hanya dalam sains dan teknologi. Pengkomunikasian adalah mengatakan apa yang diketahui dengan ucapan kata-kata, tulisan, gambar, demonstrasi atau grafik. Menurut Trianto (2012 : 145), beberapa perilaku yang dikerjakan siswa pada saat melakukan komunikasi antara lain :

- 1) Pemaparan pengamatan atau dengan menggunakan perbendaharaan kata yang sesuai.
- 2) Pengembangan grafik atau gambar untuk menyajikan pengamatan dan peragaan data.
- 3) Perancangan poster atau diagram untuk menyajikan data untuk meyakinkan orang lain.

c. Klasifikasi

Menurut Nur (2011 : 16), klasifikasi adalah mengorganisasikan benda-benda atau dan kejadian-kejadian ke dalam kelompok-kelompok sesuai dengan suatu sistem, atau ide pengorganisasian. Jenis klasifikasi yang paling sederhana menggunakan dua kelompok, satu kelompok yang memiliki sifat tertentu dan kelompok lainnya tidak mempunyai sifat itu. Sistem lain dapat mulai dengan tiga kelompok atau lebih.

Dalam trianto (2012 : 145), beberapa perilaku siswa yang tampak dalam pengklasifikasian yaitu :

- 1) Pengidentifikasian suatu sifat umum
- 2) Memilah-milah dengan menggunakan dua sifat atau lebih

d. Mengukur

Pengukuran adalah penemuan ukuran dari suatu objek, berapakah massa suatu objek, berapa banyak ruang yang ditempati objek. Objek tersebut dibandingkan dengan suatu pengukuran. Proses ini digunakan untuk

melakukan pengamatan kuantitatif. Beberapa perilaku siswa yang tampak antara lain :

- 1) Pengukuran panjang, volume, massa, temperature dan waktu dalam satuan yang sesuai
- 2) Memilih alat dan satuan yang sesuai untuk tugas pengukuran tertentu tersebut

e. Inferensi (Menyusun Kesimpulan Sementara)

Menurut Nur (2012 : 5), penginferensian adalah menjelaskan atau menginterpretasikan suatu pengamatan atau pernyataan. Inferensi dapat masuk akal (logis) atau tidak masuk akal. Penginferensian adalah penggunaan apa yang diamati untuk menjelaskan sesuatu yang telah terjadi Trianto (2102 : 145). Beberapa perilaku siswa yang dikerjakan siswa pada saat penginferensian antara lain :

- 1) Mengkaitkan pengamatan dengan pengalaman atau pengetahuan terdahulu
- 2) Mengajukan penjelasan-penjelasan untuk pengamatan-pengamatan

f. Prediksi (Meramal)

Menurut Nur (2011 : 10), prediksi adalah membuat inferensi tentang suatu kejadian di waktu yang akan datang berdasarkan pada bukti yang ada pada saat ini atau pengalaman masa lalu. Salah satu cara melakukan prediksi adalah mencari atau menemukan suatu pola. beberapa perilaku siswa yang muncul menurut Trianto (2012 : 145) adalah sebagai berikut :

- 1) Penggunaan data dan pengamatan yang sesuai
- 2) Penafsiran generalisasi tentang pola-pola
- 3) Pengujian kebenaran dari ramalan-ramalan yang sesuai

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Desain penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) model 4-D (*Four-D Models*) dan mengacu model Borg dan Gall (1983: 775). Fase *define* atau *research and information collection* merupakan fase penelitian dan pengumpulan data awal. Langkah dalam penelitian ini meliputi; (1) menganalisis kebutuhan dan kesulitan guru dan calon guru IPA dalam merencanakan pembelajaran IPA Terpadu, (2) mendefinisikan *project based learning, problem based learning, inquiry* (3) menganalisis langkah *project based learning, problem based instruction* dan *inquiry* (4) menganalisis indikator *critical thinking* dan keterampilan proses. Fase *design* atau *planning* merupakan perancangan produk yang akan dihasilkan, meliputi merancang desain perangkat pembelajaran IPA Terpadu meliputi peta kompetensi, silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), lembar penilaian dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD). Fase *develop* atau *develop preliminary form of product* merupakan pengembangan produk SSP. Sebelum diujicobakan produk SSP divalidasi oleh ahli yang kompeten sesuai dengan temanya. Selanjutnya dilakukan langkah pengembangan, yaitu *preliminary field testing* yang merupakan ujicoba lapangan awal, *main product revision* atau revisi hasil ujicoba, *main field testing* atau ujicoba lapangan utama serta *operational product revision* disebut juga penyempurnaan produk hasil ujicoba lapangan.

B. Prosedur Penelitian

1. Tahap *Define*

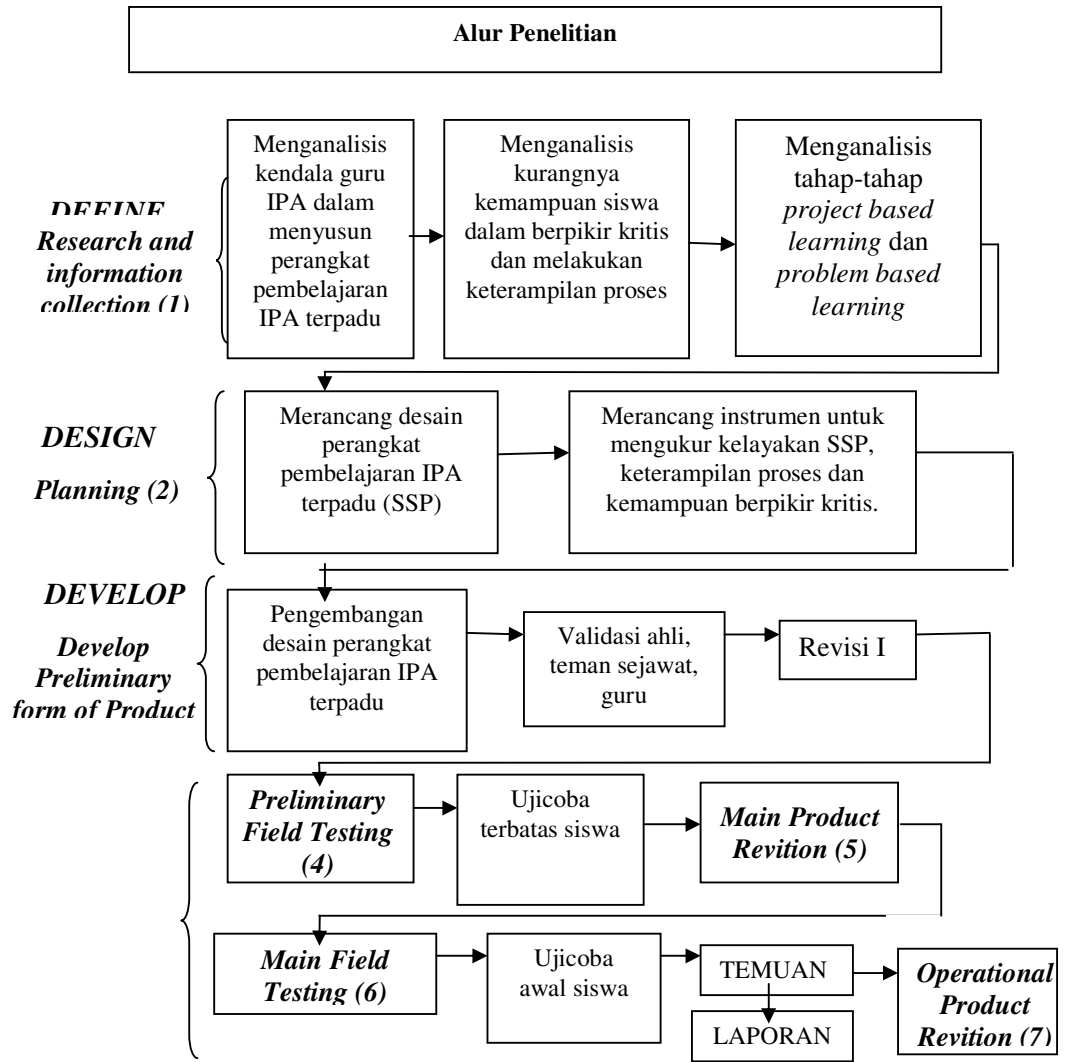
Tahap ini dilakukan dengan menganalisis persoalan guru IPA di lapangan dalam merancang pembelajaran IPA Terpadu. Beberapa hasil observasi menunjukkan bahwa guru mengalami kendala dalam merancang pembelajaran IPA Terpadu.

2. Tahap *Design*

Tahap ini diawali dengan pemilihan tema, model, pendekatan yang akan digunakan untuk merancang perangkat pembelajaran IPA Terintegrasi. Selanjutnya dirancang draft perangkat pembelajaran sesuai dengan tema dan model pembelajaran yang dipilih.

3. Tahap *Develop*

Tahap ini meliputi validasi oleh ahli, teman sejawat, guru dan ujicoba terbatas siswa.



Gambar 4. Desain Penelitian

C. Subjek Penelitian

Penelitian untuk ujicoba produk akan dilakukan di SMP N 6 Yogyakarta dan SMP N 2 Pengasih, Bantul dan SMPN 1 Karangmojo Gunung Kidul.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar penilaian perangkat untuk ahli, teman sejawat dan guru; lembar observasi keterampilan proses; soal tes keterampilan berpikir kritis. Kisi-kisi instrument dapat dilihat di lampiran.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa data penilaian perangkat, data keterampilan proses dan data keterampilan berkritis kritis.

1. Data penilaian produk akan dianalisis secara deskriptif menggunakan kriteria kelayakan produk sebagai berikut:

No	Rentang Skor (i)	Nilai	Kategori
1	$X \geq Mi + 1.8 SBi$	A	Sangat Baik
2	$Mi + 0.60 SBi < X \leq Mi + 1.80 SBi$	B	Baik
3	$Mi - 0.60 SBi < X \leq Mi + 0.60 SBi$	C	Cukup
4	$Mi - 1.80 SBi < X \leq Mi - 0.60 SBi$	D	Kurang
5	$X < Mi - 1.8 SBi$	E	Sangat Kurang

(Sukardjo, 2009: 84)

Keterangan :

X = skor yang diperoleh

Mi = mean ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal ideal+ skor minimal ideal)

SBi = $(\frac{1}{2}) (\frac{1}{3})$ (skor maksimal ideal-skor minimal ideal)

Skor maksimal ideal = \sum butir kriteria x skor tertinggi

Skor minimal ideal = \sum butir kriteria x skor terendah

2. Data Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*)

Data hasil tes berpikir kritis selanjutnya dianalisis dengan menghitung Gain-score.

$$G = \frac{(X_2 - X_1)}{X_{\max} - X_1}$$

Keterangan:

X_1 = skor awal

X_2 = skor akhir

X_{\max} = skor maksimum soal

Setelah nilai gain didapat, langkah selanjutnya adalah menginterpretasikan nilai tersebut ke dalam kriteria berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Standard Gain

Nilai Gain	Intepretasi
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

(Meltzer: 2000)

3. Data Keterampilan Proses

Data keterampilan proses akan dianalisis dengan menjumlahkan skor tiap siswa kemudian dikonsersi dalam persentase.

$$\% \text{ ketercapaian} = (\text{skor ketercapaian} / \text{skor total}) \times 100\%$$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data hasil penelitian ini berupa data proses pengembangan produk, data penilaian kualitas produk dan data peningkatan kemampuan berpikir kritis, keterampilan proses

Proses pengembangan produk terdiri dari tahap *define, design, develop*. Tahap *define* dilakukan dengan analisis kebutuhan akan perlunya contoh perangkat pembelajaran IPA Terpadu. Beberapa fakta menunjukkan bahwa guru di lapangan mengalami kendala dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran IPA Terintegrasi atau IPA Terpadu. Hal ini disebabkan belum semua guru mengetahui dan memperoleh sosialisasi pembelajaran IPA Terpadu. Persoalan lain terkait kurikulum yaitu struktur kurikulum KTSP IPA yang memang masih terpisah antara kimia, fisika dan biologi. Dengan melihat kondisi tersebut, pembelajaran dapat dilakukan melalui suatu tema dimana dalam tema tersebut mengandung beberapa SK atau KD yang berkaitan.

Pada tahap *design*, sudah dihasilkan SSP dengan tiga tema yaitu asam manis singkong, bunyi dan pendengaran dan proses terjadinya hujan. Tema asam manis singkong dirancang menggunakan model *project based learning*; tema bunyi dan pendengaran dirancang dengan model *problem based instruction*; serta tema terjadinya hujan dirancang menggunakan pendekatan *inquiry*. Masing-masing perangkat atau SSP ini terdiri dari peta kompetensi, silabus, RPP, instrumen penilaian dan lembar kegiatan peserta didik. Model keterpaduan yang digunakan dalam pembelajaran pada tema asam manis singkong yaitu *webbed* sedangkan model keterpaduan yang digunakan pada tema bunyi dan pendengaran adalah *connected*. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap design meliputi:

1. Menentukan peta kompetensi dengan memetakan SK dan KD yang sesuai dengan tema
2. Menetapkan indicator yang sesuai dengan tema yang dipilih

3. Menentukan model keterpaduan IPA
4. Merancang RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) sesuai dengan tema dengan format sesuai Permendiknas No 41 Standar Proses
5. Merancang silabus sesuai dengan tema dengan format sesuai Permendiknas No 41 Standar Proses.
6. Merancang Lembar Kegiatan Siswa
7. Merancang instrumen penilaian sesuai dengan yang tertuang dalam RPP

Tahap *develop* dilakukan dengan melakukan validasi produk yang dikembangkan dan ujicoba di lapangan.

a. Data Kualitas produk SSP

1. SSP dengan tema proses terjadinya hujan

Tabel 2. Data keseluruhan penilaian produk

No	Produk yang Dinilai	Skor				Rata-rata	kategori	Kualitas
		Ahli 1	Ahli 2	Guru 1	Guru 2			
1.	Silabus	35	32	37	40	36	A	Sangat baik
2.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	29	25	28	30	28	A	Sangat baik
3.	Lembar Kerja Siswa (LKS)	36	36	44	45	40,25	A	Sangat baik
4.	Penilaian	19	19	25	25	22	A	Sangat baik
Jumlah		119	112	134	140	126.25	A	Sangat baik

Berdasarkan data tersebut, keseluruhan kualitas produk yang dikembangkan adalah sangat baik

2. SSP dengan tema fermentasi singkong

Data hasil penilaian silabus, RPP, LKS dan instrumen penilaian disajikan berikut ini:

Tabel 3. Penilaian Silabus Total

No	Aspek yang Dinilai	Penilai			Rerata Penilaian	Kriteria
		I	II	III		
1	Kesesuaian format silabus dengan Standar Proses Permendiknas No 41 Tahun 2007	4	5	5	4.67	B
2	Kesesuaian standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipadukan	4	4.67	5	4.55	B
3	Kesesuaian indikator keberhasilan belajar dengan kompetensi dasar	4	4.67	4	4.22	B
4	Kesesuaian materi pokok dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang dipadukan	3.67	5	5	4.55	B
5	Kesesuaian pengalaman belajar dengan indikator keberhasilan belajar	4	4.67	4.5	4.39	B
6	Kecukupan alokasi waktu	3.33	4	4.5	3.94	B
7	Kesesuaian jenis penilaian dengan indikator keberhasilan belajar	4	4	5	4.33	B
8	Kesesuaian sumber dan alat bahan dengan indikator keberhasilan belajar	4	4	4	4	B
Penilaian Keseluruhan Aspek					34.71	A

Tabel 4. Penilaian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Total

No	Aspek yang Dinilai	Penilaian			Rerata Penilaian	Kriteria
		I	II	III		
1	Perumusan Tujuan Pembelajaran	4	4	4.5	4	B
2	Perumusan Indikator Pencapaian Kompetensi	4	5	4.5	4.5	B
3	Pemilihan Materi Ajar	3.67	5	5	4.55	B
4	Pemilihan Metode Pembelajaran	4.67	5	4	4.55	B
5	Pemilihan Sumber Belajar	4	5	4.5	4.5	B
6	Kegiatan Pembelajaran	3.33	5	3.5	3.94	B
7	Penilaian Hasil Belajar	4.33	5	4.5	4.61	B
Penilaian Keseluruhan Aspek					30.65	A

Tabel 5. Penilaian LKS Model *Project- Based Instruction* Total

No	Aspek yang Dinilai	Penilai			Rerata Penilaian	Kriteria
		I	II	III		
1	Komponen Pertanyaan Essensial	4	4.67	4.5	4.39	B
2	Rencana Rancangan Proyek	4	4.33	5	4.44	B
3	Penyusunan Jadwal	4	4	5	4.33	B
4	Monitoring Kegiatan	4	4	4.5	4.16	B
5	Penilaian Kegiatan Proyek	4.33	4.33	3.5	4.05	B
<i>Project- Based Instruction</i>					21.37	A
6	Keterpaduan Konsep	4	5	5	4.67	B
7	Kebenaran	3.67	5	4.5	4.39	B
8	Kedalaman dan Keleluasaan	4	4.67	4	4.22	B
9	Kejelasan Kalimat dan Kebahasaan	4	4.67	4.5	4.39	B
10	Kegiatan	4.67	4.67	5	4.78	B

No	Aspek yang Dinilai	Penilai			Rerata Penilaian	Kriteria
		I	II	III		
	Percobaan					
11	Keterlaksanaan Kegiatan	3.67	4.33	4.5	4.16	B
12	Penampilan	4	4	4	4	B
13	Keterampilan Proses Dasar	4.33	4.67	5	4.67	B
Penilaian Keseluruhan Aspek					56.65	A

Tabel 6. Penilaian Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains Total

No	Aspek yang Dinilai	Penilai			Rerata Penilaian	Kriteria
		I	II	III		
1	Materi	4.33	5	4.5	4.61	B
2	Konstruksi	4	4.67	4	4.22	B
3	Bahasa	4.33	5	4.5	4.61	B
Penilaian Keseluruhan Aspek					13.44	A

Berdasarkan data tersebut, rerata keseluruhan produk yang dikembangkan memperoleh kriteria sangat baik

3. SSP dengan tema bunyi dan pendengaran

Tabel 7. Data penilaian produk

Produk SSP		Dosen		Guru IPA		Teman sejawat	
		Rerata	Kategori	Rerata	Kategori	Rerata	Kategori
SSP 1	Silabus	29.5	Baik	36	Sangat baik	34	Sangat Baik
	RPP	26.5	Baik	34	Sangat baik	31	Sangat baik
	LKPD	38	Cukup	44	Cukup	43	Cukup
	Instrumen	11.5	Baik	14	Sangat baik	14	Sangat Baik

b. Data Hasil peningkatan Keterampilan Berpikir kritis dan Keterampilan proses

Setelah ketiga produk divalidasi oleh dosen ahli, guru IPA dan teman sejawat, kemudian diujicobakan ke lapangan dengan hasil sebagai berikut:

1. Ujicoba di Lapangan SSP dengan Tema “Bunyi dan Pendengaran”

Produk SSP dengan model *problem based instruction* diujicobakan di kelas VIII C di SMP 2 Pengasih. Sebelum diberikan pembelajaran dengan *problem based instruction*, siswa diberi pretest dengan menggunakan soal tes kemampuan berpikir kritis. Data kemampuan berpikir kritis awal dan setelah diberikan pembelajaran berbasis masalah, ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 8. Data Kemampuan Berpikir Kritis Awal dan Akhir

No	No. Responden	Keterampilan Berpikir Kritis		Nilai Gain	Kategori Nilai Gain
		Pretest	Posttest		
1.	001 .	9	15	0.50	Sedang
2.	002 .	8	11	0.23	Rendah
3.	003 .	8	10	0.15	Rendah
4.	004 .	9	13	0.33	Sedang
5.	005 .	9	13	0.33	Sedang
6.	006 .	11	15	0.40	Sedang
7.	007 .	11	12	0.10	Rendah
8.	008 .	11	15	0.40	Sedang
9.	009 .	9	15	0.50	Sedang
10.	010 .	12	13	0.11	Rendah
11.	011 .	10	16	0.55	Sedang
12.	012 .	5	16	0.69	Sedang
13.	013 .	9	10	0.08	Rendah
14.	014 .	9	16	0.58	Sedang
15.	015 .	9	15	0.50	Sedang
16.	016 .	10	14	0.36	Sedang
17.	017 .	7	15	0.57	Sedang
18.	018 .	9	16	0.58	Sedang
19.	019 .	12	15	0.33	Sedang
20.	020 .	10	17	0.64	Sedang

21.	021 .	11	15	0.40	Sedang
22.	022 .	8	15	0.54	Sedang
23.	023 .	10	11	0.09	Rendah
24.	024 .	7	10	0.21	Rendah
25.	025 .	11	16	0.50	Sedang
26.	026 .	12	15	0.33	Sedang
27.	027 .	11	12	0.10	Rendah
28.	028 .	9	15	0.50	Sedang
29.	029 .	13	16	0.38	Sedang
30.	030 .	16	17	0.20	Rendah
31.	031 .	6	17	0.73	Tinggi
32.	032 .	8	16	0.62	Sedang
Jumlah		309	457	12.55	
Nilai tertinggi		16	17	0.73	Tinggi
Nilai terendah		5	10	0.08	Rendah
Rata-Rata		9.66	14.28	0.39	Sedang

Berdasarkan *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kritis.

Ada 9 orang peserta didik mendapatkan nilai gain $G < 0,3$ (berkategori rendah), 22 orang mendapatkan nilai gain $0,3 \leq G \leq 0,7$ (berkategori sedang), dan hanya 1 orang yang mendapatkan nilai gain $G > 0,7$ (berkategori tinggi).

2. Ujicoba Lapangan Produk SSP dengan Tema “Fermentasi Singkong”

Produk SSP yang kedua bertema “fermentasi singkong”, menggunakan model *project based instruction*. Ujicoba pengembangan dilakukan di SMP N 6 Yogyakarta dengan sampel kelas VII A. Pembelajaran pada tema ini dilakukan dengan sintaks meliputi *start with essential question*, pada tahapan ini pertanyaan telah ditentukan oleh guru sebelumnya dan tugas dari siswa adalah untuk menjawab pertanyaan atau permasalahan tersebut melalui sebuah kegiatan percobaan. *Design a plan for the project*, pada tahap ini secara berkolaborasi guru dan siswa mulai mendesain kegiatan yang muncul dari permasalahan yang telah diberikan sebelumnya. *Create a Schedule*, pada tahapan ini siswa mulai menyusun jadwal kegiatan, sehingga dengan adanya jadwal yang telah ditentukan

siswa dapat melakukan kegiatan secara sistematis dan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. *Monitor the Students and the Progress of the Project*, kegiatan monitoring dilakukan oleh guru pembimbing agar semua kegiatan siswa terpantau. *Asses the Outcome*, tahapan ini merupakan tahapan penilaian guru pembimbing terhadap apa yang telah dihasilkan oleh siswa selama pengerjaan proyek berlangsung, dan *Evaluate the Experience*, kegiatan evaluasi ini bertujuan untuk mengevaluasi kegiatan proyek mulai dari awal kegiatan hingga akhir pengerjaan proyek tersebut. Keseluruhan kegiatan pembelajaran tersebut juga telah disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *Project-Based Instruction* yang dikemukakan oleh *The George Lucas Educational Foundation (2007)*.

Data keterampilan proses sains sebelum dan sesudah menggunakan SSP dengan *project based instruction* diperoleh melalui penilaian ketika observasi dan dari penilaian LKS. Data ditunjukkan pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Data Keterampilan Proses yang Diperoleh Melalui Proses Pengamatan

Aspek Keterampilan Proses	Persentase data sebelum menggunakan LKS	Persentase data setelah menggunakan LKS	Peningkatan Gain	Kategori
Pengamatan	77	96.4	0.84	Tinggi
Pengukuran	81.2	93.4	0.64	Sedang
Komunikasi	78.8	89.6	0.54	Sedang
Rerata Keterampilan Proses	79.9	93.2	0.66	Sedang

Tabel 10. Data Keterampilan Proses yang Diperoleh Melalui LKS

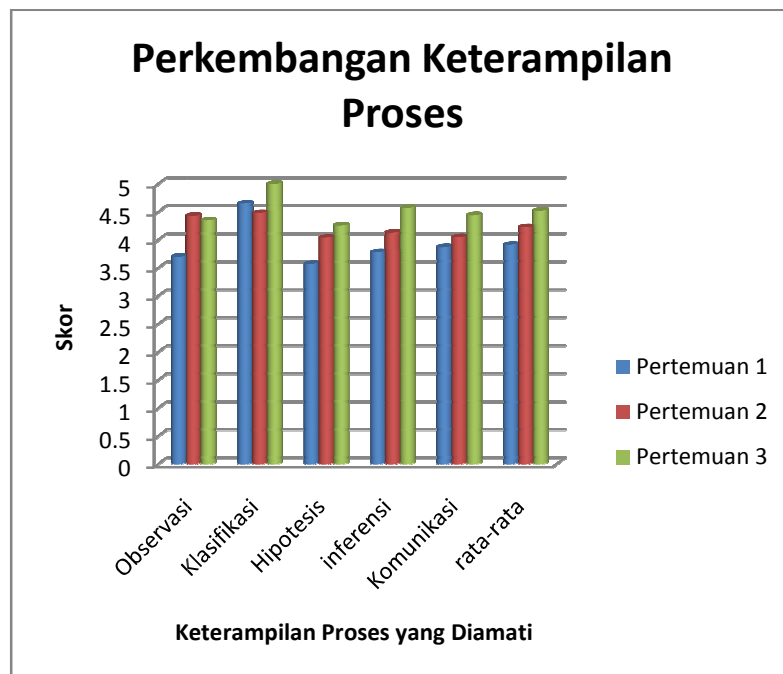
Aspek Keterampilan Proses	Persentase data sebelum menggunakan LKS	Persentase data setelah menggunakan LKS	Peningkatan Gain	Kategori
Pengamatan	81.8	89	0.40	Sedang
Komunikasi	81.2	83	0.09	Rendah
Menentukan Variabel	41.8	89.6	0.82	Tinggi
Menyusun Hipotesis	61.8	86.6	0.65	Sedang
Merancang Percobaan	38.8	80	0.67	Sedang
Rerata Keterampilan Proses	61	85.6	0.63	Sedang

3. Ujicoba Lapangan Produk SSP dengan Tema “Hujan”

Produk ini diujicobakan di SMP N 1 Karangmojo kelas VIID dengan menggunakan pendekatan *Guided Inquiry*. Berikut disajikan datanya:

Tabel 11. hasil penilaian keterampilan proses siswa

Keterampilan Proses Sains	Nilai		
	Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3
Observasi	3.7	4.43	4.35
Klasifikasi	4.65	4.48	5.00
Hipotesis	3.57	4.04	4.26
inferensi	3.78	4.13	4.57
Komunikasi	3.87	4.05	4.44
rata-rata	3.9	4.2	4.5



B. Pembahasan

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) IPA Terintegrasi yang dapat digunakan untuk mengemas pembelajaran IPA secara spesifik sesuai dengan subjeknya yaitu tema persoalan IPA. Pengembangan SSP ini menggunakan model 4-D yang meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Desseminate* (Penyebaran). Hasil akhir produk pengembangan ini yaitu SSP IPA Terintegrasi yang sudah diujicoba di kelas.

Perangkat terdiri dari peta kompetensi, silabus, RPP, lembar penilaian dan lembar kegiatan peserta didik. Peta kompetensi berisi SK dan KD yang akan dipadukan dalam suatu tema. Tiap kompetensi dasar dijabarkan menjadi indikator yang sesuai dengan tema yang dipilih. Dalam peta kompetensi juga berisi mengenai model keterpaduan yang digunakan. Model keterpaduan *connected*, mengkaitkan satu KD dengan KD lain dimana satu KD mempunyai porsi yang lebih besar dan hanya dikaitkan sedikit dengan KD lain. Model *webbed*, menjaring materi yang hanya terkait dengan tema.

Pada saat proses pengembangan produk, telah dilakukan kegiatan validasi oleh dosen ahli, guru IPA, dan teman sejawat. Dalam proses validasi tersebut dilakukan penilaian kualitas/ kelayakan dan pemberian saran/ masukan terhadap produk SSP hasil pengembangan yang meliputi silabus, RPP, LKS dan instrumen penilaian. Penilaian dan saran/ masukan membantu dalam proses perbaikan produk SSP sehingga menghasilkan produk yang lebih baik.

Berdasarkan proses pengembangan produk dan analisis data yang diperoleh maka pembahasan yang meliputi kualitas kelayakan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) IPA Terintegrasi dan penilaian keterampilan proses sains siswa adalah sebagai berikut:

1. Kualitas Kelayakan *Subject Specific Pedagogy* (SSP) IPA Terintegrasi

Subject Specific Pedagogy (SSP) IPA Terintegrasi yang dikembangkan dengan model *Project-Based Instruction*, *problem based learning*, *inquiry* dalam penelitian ini meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Siswa (LKS), dan Instrumen Penilaian Keterampilan Proses Sains serta instrument penilaian berpikir kritis. Pada penilaian ketiga SSP hasil pengembangan diperoleh kategori sangat baik.

2. Peningkatan Keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses

Dalam SSP ini telah dikembangkan tiga tema yaitu fermentasi singkong, bunyi dan pendengaran serta proses terjadinya hujan. Pedagogi yang digunakan juga spesifik yaitu menggunakan model *project based learning*, *problem based learning* dan pendekatan inkuiri.

Model *project based learning* merupakan pembelajaran yang menggunakan proyek untuk dikerjakan siswa. Tahapnya meliputi *Start With the Essential Question*, *Design a Plan for the Project*, *Create a Schedule*, *Monitor the Students and the Progress of the Project*, *Asses the Outcome*, *Evaluate the Experience*. Pembelajaran dengan proyek ini dimulai dengan pertanyaan yang berisi persoalan, selanjutnya siswa diharapkan dapat merancang rencana proyek, menyusun jadwal kegiatan pelaksanaan proyek. Ketika proyek berlangsung, guru memonitor kemajuan proyek, menilai hasil proyek dan melakukan evaluasi pelaksanaan proyek. Melalui tahap-tahap

tersebut, siswa akan melakukan keterampilan proses sains yaitu observasi, mengukur, prediksi, klasifikasi, komunikasi dan keterampilan proses lainnya.

Model *problem based learning* merupakan pembelajaran berbasis masalah meliputi beberapa sintaks atau tahap yaitu memberikan orientasi permasalahan, mengorganisasikan siswa untuk meneliti, membantu isvestigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan artefak, menganalisis dan mengevaluasi proses penelitian. Melalui tahap ini, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Pendekatan inquiry adalah pembelajaran melalui penyelidikan meliputi tahap merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, analisis data dan membuat kesimpulan. Pada uji coba lapangan, terdapat peningkatan keterampilan proses sains.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

1. Penelitian ini menghasilkan produk SSP pembelajaran IPA terpadu yang mempunyai karakteristik khas dengan menggunakan model *project based learning*, *problem based learning* dan pendekatan inkuiri untuk membelajarkan tema yang spesifik yaitu fermentasi singkong, bunyi pendengaran, dan proses terjadinya hujan
2. Ketiga produk yang dikembangkan mempunyai kualitas sangat baik layak digunakan dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan proses dan keterampilan berpikir kritis.

B. SARAN

1. Dalam merancang perangkat pembelajaran perlu diperhatikan kesesuaian model pembelajaran dengan kegiatan pembelajaran.
2. Dalam merencanakan pembelajaran IPA terpadu perlu diseleksi tema yang sesuai dengan kompetensi dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, Richard I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. USA : McGraw Hill Company.
- Arends, Richard I. 2007. *Learning to teach*. USA: McGraw Hill Company.
- Borg, W. R. And Gall, M. D. 1983. *Educational Research An Introduction* 4th Ed. New York: Longman, Inc.
- Bowell, T. & Kempt, G. (2002). *Critical thinking: a Conside guide*. London: Routledge
- Chiapetta, Eugene L. & Koballa, Thomas R. 2010. *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. New York: Pearson.
- Darmodjo, Hendro & Jenny R.E Kaligis. 1992. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta : Depdikbud Dikti
- Dick, W., Carey, L., & Carey James O. (1937). *The systematic de sign of instruction*. New York: Pearson.
- Daniel Dike. (2008). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dengan Model TASC (Thingking Actively in a Social Context) Pada Pembelajaran IPS SD. Thesis Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hewitt, Paul G & etc. (2007). *Conceptual Integrated Science*. Pearson Education: US.
- Insih wilujeng. (2010). Kompetensi IPA Terintegrasi melalui Pendekatan Keterampilan Proses Mahasiswa Pendidikan IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. Nomor. ISSN: 0216-1370.
- Kemp, Jerrold E. (1977). *Instructional Design*. California: David S. Lake Publishers.
- NSTA. 2003. *Standards for Science Teacher Preparation*. Revised 2003.
- Rahmadani, Sri. 2012. *Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Siswa SMK Pada Pemisahan Campuran*. Tesis. Bandung : UPI

Sund & Trowbridge. (1967). *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company.

Trefil, James & Hazen Robert. 2007. *The Sciences, An Integrated Approach*. USA: John Wiley and Sons, Inc.

Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

Zuhdan K Prasetyo. 2004. *Materi Pokok Kapita Selektu Pembelajaran Fisika*. Jakarta : Universitas Terbuka

Wina Sanjaya. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana

Department of Secondary Education. Teaching performance assessment (Subject Specific Pedagogy)
)<http://ed.fullerton.edu/seced/tpa/Task1.htm>.

LAPORAN PENELITIAN

Pengembangan *Subject Spesific Pedagogy* untuk Pembelajaran IPA Terintegrasi Menggunakan Model *Project Based Learning*, *Problem Based Learning*, *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*) Siswa SMP.



Diusulkan Oleh:

Susilowati, M.Pd. Si. /NIP. 198306232009122005

Maryati, M.Si / NIP. 197412021993032001

Dwi Ana Rizki / NIM. 09312244017

Raisa Putri / NIM. 09312244037

Arna Putri / NIM. 09312244022

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN 2013**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN**

1. Judul Penelitian :
Pengembangan *Subject Spesific Pedagogy* untuk Pembelajaran IPA Terintegrasi Menggunakan Model *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*) Siswa SMP.

2. Ketua Peneliti :
a. Nama Lengkap dengan Gelar : Susilowati, M.Pd. Si.
b. Pangkat/Golongan : Penata Muda Tk I/IIIb
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan IPA
e. Alamat Surat : Perum Puri Margomulyo Asri
No. 104 Seyegan, Sleman.
f. No. Telp Rumah/HP. : 081328213361
g. e-mail : zuzie_23@yahoo.com

3. Tema payung peneliti

4. Bidang Keilmuan : Pendidikan IPA

5. Tim Peneliti

No	Nama,Gelar	NIP	Bidang Keahlian
1.	Maryati, M.Si	197412021993032001	Pendidikan IPA

6. Mahasiswa yang terlibat

No	Nama	NIM	Prodi
1.	Dwi Ana Rizki	09312244017	Pendidikan IPA
2.	Raisa Putri	09312244037	Pendidikan IPA
3.	Arna Putri	09312244022	Pendidikan IPA

7. Lokasi Penelitian : Pendidikan IPA, FMIPA UNY

8. Waktu Penelitian : 3 bulan

9. Dana yang diusulkan: : Rp. 10.000.000,00

Mengetahui:
Kaprosdi Pendidikan IPA

Yogyakarta, 27 Mei 2013

Ketua Tim Peneliti

Dr. Dadan Rosana
NIP. 196902021993031002

Susilowati, M.Pd.Si.
NIP. 198306232009122005

Dekan FMIPA

Dr. Hartono
NIP. 19620329 198702 1 002

**Pengembangan *Subject Spesific Pedagogy* untuk Pembelajaran IPA
Terintegrasi Menggunakan Model *Project Based Learning, Problem Based Learning, Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan
Keterampilan Berpikir Kritis (*Critical Thinking*) Siswa SMP.**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk *Subject Spesific Pedagogy*; mengetahui karakteristik *Subject Specific Pedagogy* dengan model *project based learning, problem based learning, inquiry* yang dikembangkan; serta mengetahui kelayakan *Subject Specific Pedagogy* dengan model *project based learning, problem based learning, inquiry* yang dikembangkan.

Desain penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Peserta didik yang digunakan untuk ujicoba dalam penelitian ini adalah siswa SMP N 6 Yogyakarta, SMPN 2 Pengasih, SMPN 1 Karangmojo. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi produk perangkat pembelajaran (peta kompetensi, silabus, RPP, LKS) lembar observasi kegiatan pembelajaran, dan lembar *interview*. Data akan dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Kriteria keterampilan berpikir kritis dan keterampilan proses ditentukan dengan *Gain score*.

Hasil penelitian ini penelitian ini ; (1) menghasilkan produk SSP pembelajaran IPA terpadu yang mempunyai karakteristik khas dengan menggunakan model *project based learning, problem based learning* dan pendekatan inkuiri untuk membelajarkan tema yang spesifik yaitu fermentasi singkong, bunyi pendengaran, dan proses terjadinya hujan. (2). Produk yang dikembangkan mempunyai kualitas sangat baik dan layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan keterampilan berpikir kritis dalam pembelajaran IPA.

Kata kunci: *Subject specific pedagogy, problem based learning, project based learning, guided inquiry*, keterampilan berpikir kritis, keterampilan proses sains

