

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kompetensi Guru

Menurut *Kamus Umum Bahasa Indonesia*, *kompetensi* berarti (kewenangan) kekuasaan untuk menentukan atau memutuskan sesuatu hal. Menurut Charles E. Johnson dalam Usman (2009: 14), kompetensi merupakan perilaku yang rasional untuk mencapai tujuan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Usman (2009: 14) menyatakan kompetensi guru merupakan kemampuan seorang guru dalam melaksanakan kewajiban-kewajiban secara bertanggung jawab dan layak. Broke dan Stone dalam Mulyasa (2009: 25) menyatakan kompetensi guru merupakan gambaran kualitatif tentang hakikat perilaku guru yang penuh arti.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 Tentang Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru, bahwa standar kompetensi guru ini dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama, yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja guru.

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, bahwa kompetensi adalah seperangkat pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang harus dimiliki, dihayati, dan dikuasai oleh guru atau dosen dalam melaksanakan tugas keprofesionalan.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kompetensi mengacu pada kemampuan melaksanakan sesuatu yang diperoleh melalui pendidikan, kompetensi guru kepada performance dan perbuatan yang rasional untuk memenuhi spesifikasi tertentu dalam pelaksanaan tugas-tugas pendidikan. Menurut Finch & Crunkilton (1992: 220), “Competencies are those tasks, skills, attitudes, values, and appreciation that are deemed critical to successful employment”. Pernyataan ini mengandung makna bahwa kompetensi meliputi tugas, keterampilan, sikap, nilai, apresiasi diberikan dalam rangka keberhasilan hidup/penghasilan hidup. Hal tersebut dapat diartikan bahwa kompetensi merupakan perpaduan antara pengetahuan, kemampuan, dan penerapan dalam melaksanakan tugas di lapangan kerja

Sejalan dengan itu Mulyasa (2006: 38) mengartikan kompetensi sebagai penguasaan terhadap suatu tugas, keterampilan, sikap, dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan. Sofu (1999: 123) mengemukakan “A competency is composed of skill, knowledge, and attitude, but in particular the consistent applications of those skill, knowledge, and attitude to the standard of performance required in employment”. Dengan kata lain kompetensi tidak hanya mengandung pengetahuan, keterampilan dan sikap, namun yang penting adalah penerapan dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan tersebut dalam pekerjaan.

Jadi kompetensi adalah karakteristik dasar seseorang yang berkaitan dengan kinerja berkriteria efektif dan atau unggul dalam suatu pekerjaan dan

situasi tertentu. Kompetensi merupakan bagian yang mendalam dan melekat pada kepribadian seseorang dan dapat memprediksi berbagai situasi dan jenis pekerjaan, kemudian kompetensi benar-benar mampu memprediksi siapa-siapa saja yang kinerjanya baik atau buruk, berdasarkan kriteria atau standar tertentu

Membahas kompetensi pedagogik guru, terlebih dahulu penulis akan menjelaskan mengenai kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang guru. Buku yang ditulis oleh Mulyasa (2006:17) yang berjudul standar kompetensi dan sertifikasi guru. Kompetensi yang harus dimiliki seorang guru itu mencakup empat aspek sebagai berikut:

1. Kompetensi Pedagogik

Dalam Standar Nasional Pendidikan, penjelasan Pasal 28 ayat (3). Dikemukakan bahwa kompetensi pedagogik adalah kemampuan mengelola pembelajaran peserta didik yang meliputi pemahaman terhadap peserta didik, perancangan dan pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil belajar, dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya.

2. Kompetensi Kepribadian

Dalam Standar Nasional Pendidikan, penjelasan Pasal 28 ayat (3). Dikemukakan bahwa yang dimaksud dengan kompetensi kepribadian adalah kemampuan kepribadian yang mantap, stabil, dewasa, arif, dan berwibawa, menjadi teladan bagi peserta didik, dan berakhlak mulia.

3. Kompetensi Profesional

Dalam Standar Nasional Pendidikan, penjelasan Pasal 28 ayat (3). Dikemukakan bahwa yang dimaksud kompetensi profesional adalah kemampuan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam yang memungkinkan membimbing peserta didik memenuhi standar kompetensi yang ditetapkan dalam Standar Nasional Pendidikan.

4. Kompetensi Sosial

Dalam Standar Nasional Pendidikan, penjelasan Pasal 28 ayat (3). Dikemukakan bahwa yang dimaksud dengan kompetensi sosial adalah kemampuan guru sebagai bagian dari masyarakat untuk berkomunikasi dan bergaul secara efektif dengan peserta didik, sesama pendidik, tenaga kependidikan, orang tua/wali peserta didik, dan masyarakat sekitar

Dari uraian diatas nampak bahwa kompetensi mengacu pada kemampuan melaksanakan sesuatu yang diperoleh melalui pendidikan. Kompetensi guru menunjuk kepada performance dan perbuatan yang rasional untuk memenuhi spesifikasi tertentu dalam melaksanakan tugas-tugas kependidikan. Dikatakan rasional karena mempunyai arah dan tujuan, sedangkan performance adalah perilaku nyata dalam arti tidak hanya diamati tetapi mencakup sesuatu yang tidak kasat mata.

B. Standar Kompetensi Guru IPA

Permendiknas Nomor 16 Tahun 2007, dijelaskan secara umum mengenai empat kompetensi guru yaitu kompetensi pedagogi, professional, sosial dan personal. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2007 tentang Standar Kualifikasi dan Kompetensi Guru menyebutkan bahwa kompetensi guru mata pelajaran IPA SMP/MTs salah satunya adalah memahami hubungan antar berbagai cabang IPA, dan hubungan IPA dengan matematika dan teknologi. Sebagai usaha untuk memenuhi tuntutan tersebut, guru-guru IPA SMP/MTs hendaknya disiapkan untuk memiliki kompetensi dalam biologi, kimia, fisika, bumi dan antariksa serta bidang IPA lainnya, seperti kesehatan, lingkungan, dan astronomi (Insih Wilujeng, 2012: 1).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 74 tahun 2008 pasal 2 ayat (2) menyebutkan, bahwa kompetensi guru meliputi kompetensi pedagogik, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional yang diperoleh melalui pendidikan profesi. Pada ayat (4) dijelaskan, bahwa kompetensi pedagogik merupakan kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran peserta didik, sedangkan pada ayat (7) dijelaskan, bahwa kompetensi profesional merupakan kemampuan guru dalam menguasai pengetahuan bidang ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni dan budaya yang diampunya (Insih Wilujeng, 2012: 2).

NSTA (2003: 8) dan Permendiknas (2007: 26) ternyata juga terdapat kesesuaian, yaitu bahwa guru-guru IPA sekolah menengah harus memiliki

kecenderungan interdisipliner pada sains (IPA) atau lebih dikenal dengan istilah *integrated science*. Menurut Insih Wilujeng (2012: 4-7), NSTA (2003) menetapkan 10 standar bagi persiapan guru IPA, meliputi standar isi (content), hakikat IPA (nature of science), inkuiri (inquiry), isu-isu IPA (issues), keterampilan umum mengajar (general skills of teaching), kurikulum (curriculum), komunitas IPA (science in the community), penilaian (assessment), keselamatan dan kesejahteraan (safety and welfare), serta pengembangan profesional (professional growth).

Menurut Insih Wilujeng (2012: 4-7), standar isi IPA merekomendasikan, bahwa guru IPA harus memahami dan mengemukakan pengetahuan IPA dan praktik IPA secara aktual. Guru IPA dapat menghubungkan dan menginterpretasikan konsep-konsep, ide-ide IPA dan mengaplikasikannya di lapangan. Guru IPA dapat melakukan penyelidikan ilmiah parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar isi, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Memahami dan berhasil menyampaikan konsep-konsep utama, prinsip-prinsip, teori-teori, hukum-hukum IPA pada siswa serta membuat keterkaitan dalam aplikasi di lapangan.
- b. Memahami dan berhasil menyampaikan kesatuan konsep IPA pada siswa
- c. Memahami dan berhasil menyampaikan aplikasi IPA dalam bidang teknologi dan kepentingan personal siswa
- d. Memahami penelitian dan berhasil merancang, melaksanakan, membuat laporan serta mengevaluasi penyelidikan IPA
- e. Memahami dan berhasil menggunakan matematika dalam proses pelaporan data, memecahkan masalah IPA di lapangan (Insih Wilujeng, 2012: 4-5).

Guru IPA harus mengajak siswa untuk membedakan IPA dan non IPA, memahami evolusi dan praktik IPA sebagai usaha manusia, serta kritis dalam

menganalisis tuntutan dalam IPA. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar hakikat IPA, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Memahami terhadap sejarah dan perkembangan IPA serta evolusi IPA
- b. Memahami filosofi, asumsi, tujuan dan nilai-nilai yang membedakan IPA dari teknologi
- c. Mengajak siswa berhasil dalam belajar hakikat IPA, kritis dalam menganalisis kesalahan atau ketidakjelasan dalam IPA (Insih Wilujeng, 2012: 5).

Guru IPA mengajak siswa-siswanya belajar variasi metode inkuiri ilmiah dan aktif belajar melalui inkuiri ilmiah. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar inkuiri ilmiah, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Memahami proses, prinsip dan asumsi dari metode inkuiri dalam menemukan pengetahuan ilmiah
- b. Mengajak siswa berhasil mengembangkan inkuiri yang tepat dalam mengembangkan konsep dan hubungan pengamatan, data dan kesimpulan secara ilmiah (Insih Wilujeng, 2012: 5).

Guru IPA harus siap untuk membuat keputusan dan mengambil tindakan berkaitan dengan IPA, teknologi dan isu-isu IPA dalam masyarakat umum. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar isu-isu IPA, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Memahami pentingnya isu-isu IPA di masyarakat berkaitan dengan teknologi, menggunakan proses ilmiah dalam menganalisis dan membuat keputusan terkait dengan isu-isu IPA tersebut
- b. Mengajak siswa berhasil dalam menganalisis masalah, mempertimbangkan resiko, keuntungan dan pemecahan alternatif, menghubungkan isu-isu dengan pengetahuan, tujuan dan nilai-nilai mulia (Insih Wilujeng, 2012: 5).

Guru IPA menciptakan komunitas untuk memberi fasilitas pada perbedaan karakteristik siswa dalam belajar. Guru IPA menggunakan dan mempertimbangkan variasi manajemen kelas, pengelompokan, aksi,

strategi dan metodologi. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar keterampilan umum mengajar, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Memvariasikan aksi, strategi dan metode dalam pembelajaran guna mengembangkan keterampilan ganda dan tingkat pemahaman siswa.
- b. Berhasil mengembangkan pembelajaran IPA dengan perbedaan kemampuan, kebutuhan, minat dan latar belakang siswa
- c. Berhasil mengorganisasi dan mengajak siswa dalam pembelajaran kolaborasi menggunakan strategi pembelajaran kelompok siswa.
- d. Berhasil menggunakan piranti teknologi, meliputi teknologi komputer untuk mengakses sumber, mengumpulkan dan memproses data serta memfasilitasi pembelajaran science.
- e. Memahami dan membangun keyakinan awal, pengetahuan, pengalaman dan minat siswa secara efektif.
- f. Menciptakan dan mengatur keselamatan psikologi dan sosial serta lingkungan pembelajaran yang sportif (Insih Wilujeng, 2012: 6).

Guru IPA merencanakan dan menciptakan kurikulum yang aktif, koheren dan efektif serta konsisten dengan tujuan yang mengacu pada standar. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar kurikulum, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Memahami standar kurikulum dan dapat mengidentifikasi, mengakses, serta menciptakan sumber dan aktivitas pendidikan IPA yang konsisten dengan standar.
- b. Menencanakan dan mengimplementasikan kurikulum berbasis standar dalam pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan dan kemampuan siswa (Insih Wilujeng, 2012: 6).

Guru IPA menghubungkan bidang ilmu IPA dengan masyarakat lokal dan regional menyangkut dengan pembuat keputusan serta menggunakan sumber individual, institusional, alam dalam masyarakat untuk kepentingan pembelajaran IPA. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar masyarakat IPA, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Mengidentifikasi cara-cara untuk menghubungkan IPA dengan masyarakat (pembuat keputusan) dan menggunakan sumber-sumber masyarakat untuk mengembangkan pembelajaran IPA.

- b. Mengajak siswa berhasil dalam aktivitas yang berhubungan dengan sumber-sumber IPA dan pembuat keputusan di masyarakat atau untuk memberikan pemecahan permasalahan-permasalahan penting di masyarakat (Insih Wilujeng, 2012: 6).

Guru IPA menyusun dan menggunakan strategi penilaian yang efektif untuk menentukan latar belakang dan hasil belajar siswa serta memfasilitasi perkembangan kemampuan intelektual, sosial dan personal siswa. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar penilaian, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Menggunakan strategi penilaian beragam sesuai tujuan pembelajaran.
- b. Menggunakan hasil penilaian untuk memandu dan memodifikasi pembelajaran lingkungan kelas dan proses penilaian.
- c. Menggunakan hasil penilaian untuk menganalisis dan melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan (Insih Wilujeng, 2012: 7).

Guru IPA mengorganisasikan lingkungan pembelajaran yang aman dan efektif untuk mewujudkan keberhasilan siswa dalam belajar. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar keselamatan dan kesejahteraan IPA, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Memahami tanggung jawab legal dan etika pembelajaran IPA guna keselamatan siswa, melindungi makhluk hidup dan mengelola bahan-bahan pembelajaran di lingkungan.
- b. Mengetahui dan mempraktikkan keselamatan dan kesejahteraan dalam pembelajaran (keselamatan kerja laboratorium dan penggunaan sumber belajar di lingkungan dengan tetap menjaga kelestariannya),
- c. Mengetahui prosedur keselamatan, mengatur peralatan keselamatan dalam pembelajaran IPA,
- d. Memperlakukan semua makhluk hidup dan sumber belajar alam dengan selalu memikirkan kelestariannya (Insih Wilujeng, 2012: 7).

Guru IPA secara terus menerus berusaha mengembangkan kemampuan personal, profesional. Parameter persiapan guru IPA yang memiliki standar pertumbuhan profesional, harus menunjukkan bahwa guru IPA:

- a. Aktif dan terus menerus mengambil kesempatan mengembangkan profesional dan kepemimpinan
- b. Melakukan refleksi terhadap pembelajaran agar semakin berkembang profesionalismenya
- c. Menggunakan informasi dari siswa tentang pembelajaran yang sudah dilakukan untuk terus menumbuhkan profesionalismenya
- d. Berinteraksi secara efektif dengan teman sejawat, orang tua dan siswa serta masyarakat untuk peningkatan profesionalismenya (Insih Wilujeng, 2012: 7).

C. Kompetensi Pedagogik

Berdasarkan Undang-Undang No. 14 tahun 2005 tentang guru dan dosen dijelaskan kompetensi pedagogik merupakan kemampuan seorang guru dalam mengelola proses pembelajaran yang berhubungan dengan peserta didik, meliputi pemahaman wawasan atau landasan kependidikan. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 Pasal 3 Ayat 4 dalam Aqib (2009: 60) kompetensi pedagogik sebagaimana dimaksud pada ayat 2 merupakan kemampuan guru dalam pengelolaan pembelajaran peserta didik yang sekurang-kurangnya meliputi: pemahaman wawasan atau landasan kependidikan, pemahaman terhadap peserta didik, pengembangan kurikulum atau silabus, perancangan pembelajaran, pelaksanaan pembelajaran yang mendidik dan dialogis, pemanfaatan teknologi pembelajaran, evaluasi hasil belajar; dan pengembangan peserta didik untuk mengaktualisasikan berbagai potensi yang dimilikinya

Pemahaman terhadap peserta didik merupakan salah satu kompetensi pedagogik yang harus dimiliki seorang guru. Mulyasa (2009: 79-99) menyebutkan setidaknya ada 4 hal yang harus dipahami guru dari peserta didiknya:

1. Tingkat Kecerdasan.
2. Kreativitas.

Kreativitas dapat dikembangkan dengan menciptakan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik dapat mengembangkan kreativitas. Secara umum guru diharapkan mampu menciptakan kondisi yang baik yang memungkinkan peserta didik dapat mengembangkan kreativitasnya.

3. Kondisi Fisik.

Kondisi fisik antara lain berkaitan dengan penglihatan, pendengaran, kemampuan bicara. Terhadap peserta didik yang memiliki kelainan fisik diperlukan sikap dan layanan yang berbeda dalam membantu perkembangan pribadi peserta didik. Guru harus bersikap lebih sabar dan telaten, dilakukan secara wajar sehingga tidak menimbulkan kesan negatif.

4. Pertumbuhan dan Perkembangan Kognitif.

Menurut Uno (2003: 26), teori belajar adalah suatu teori yang di dalamnya terdapat tata cara pengaplikasian kegiatan belajar mengajar antara guru dan siswa, perancangan metode pembelajaran yang akan dilaksanakan di kelas maupun di luar kelas. Guru diharapkan dapat

menetapkan berbagai pendekatan, strategi, metode, dan teknik pembelajaran yang mendidik secara kreatif sesuai dengan standar kompetensi guru. Guru menyesuaikan metode pembelajaran supaya sesuai dengan karakteristik peserta didik dan memotivasi mereka untuk belajar. PP RI nomor 19 tahun 2005 disebutkan kompetensi pedagogik adalah kemampuan guru mengelola pembelajaran yang terdiri dari pemahaman terhadap siswa, perencanaan, implementasi pembelajaran, evaluasi hasil belajar dan mengaktualisasikan segenap potensi siswa. Kompetensi pedagogik merupakan kemampuan guru menyelenggarakan dan mengelola pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan, penilaian proses dan hasil pembelajaran.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa kompetensi pedagogik merupakan bagian yang tak terpisahkan dari empat kompetensi utama yang harus dimiliki seorang guru, yaitu kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional. Keempat kompetensi tersebut terintegrasi dalam kinerja guru saat melaksanakan profesinya. Kompetensi Pedagogik yaitu kemampuan seorang guru dalam mengelola proses pembelajaran peserta didik, selain itu kemampuan pedagogik juga ditunjukkan dalam membantu, membimbing dan memimpin peserta didik.

D. PCK (*Pedagogical Content Knowledge*)

Menurut Tobin dan Garnet dalam Gabel (1994: 4), pengetahuan konten akademik yang kuat perlu dimiliki guru maupun calon guru dalam upaya memberikan pembelajaran kepada siswa. Berdasarkan pendapat

tersebut guru dituntut mampu menyampaikan konten materi subjek tersebut kepada siswa sehingga dapat diterima dan pahami oleh siswa. Seperti sebagai guru IPA hendaknya memiliki pengetahuan dalam bidang pengembangan yang dimiliki setiap anak.

Shulman (1986: 9), mendefinisikan *content knowledge* menjadi tiga kategori yaitu *subject matter content knowledge*, *pedagogical content knowledge*, *curricular knowledge*. Konten pedagogis atau sering disebut dengan *Pedagogical Content Knowledge* merupakan bagian dari *content knowledge* dan *pedagogical knowledge*. Berdasarkan penjelasan diatas *Content Knowledge* adalah pengetahuan tentang materi atau subjek yang dipelajari atau diajarkan.

Mishra dan Koehler dalam Gabel (1994: 4) menyatakan bahwa: “*Pedagogical Knowledge refers to the method and proses of teaching and includes knowledge in classroom management, assessment, lesson plan development, and student learning*” yang berarti Pedagogical Knowledge (PK) adalah cara dan proses mengajar serta meliputi pengetahuan tentang manajemen kelas, tugas, perencanaan pembelajaran, dan pembelajaran siswa.

Berdasarkan pernyataan tersebut yang dimaksud dengan pengetahuan pedagogik (PK) adalah pengetahuan mengenai cara mengajar guru di dalam kelas. Sebagai guru IPA harus memiliki perencanaan yang baik dalam mengajar sehingga pengelolaan pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik.

Shulman (1986: 7), dalam tulisannya: *Knowledge Growth in Teaching*, merumuskan tentang *Pedagogical Kontent Knowledge* sebagai berikut:

“what are the resources of teacher knowledge? What does a teacher know and when did he or she come to know it? How is new knowledge acquired, old knowledge retrieved, and both combined to form a new knowledge base?.”

Shulman (1986: 9), menitik beratkan *PCK* pada *knowledge base*. Secara lebih rinci, guru sebagai tenaga pendidik tidak hanya memiliki pengetahuan tentang mata pelajaran yang menjadi spesialisasinya, tetapi juga pengetahuan tentang pedagogik (cara mengajar) yang diperoleh melalui bangku perkuliahan. Untuk bisa melaksanakan pembelajaran dengan baik, dibutuhkan sinergi antara dua hal tersebut.

S.K Abell (2008: 79) memberikan konsep berpikir mengenai *PCK* sebagai berikut: *“...knowing science is a necessary but not sufficient condition for teaching. Science teacher must also have knowledge about science learner, curriculum, instructional strategies, and assessment through which they transform their science knowledge in to effective teaching and learning”*.

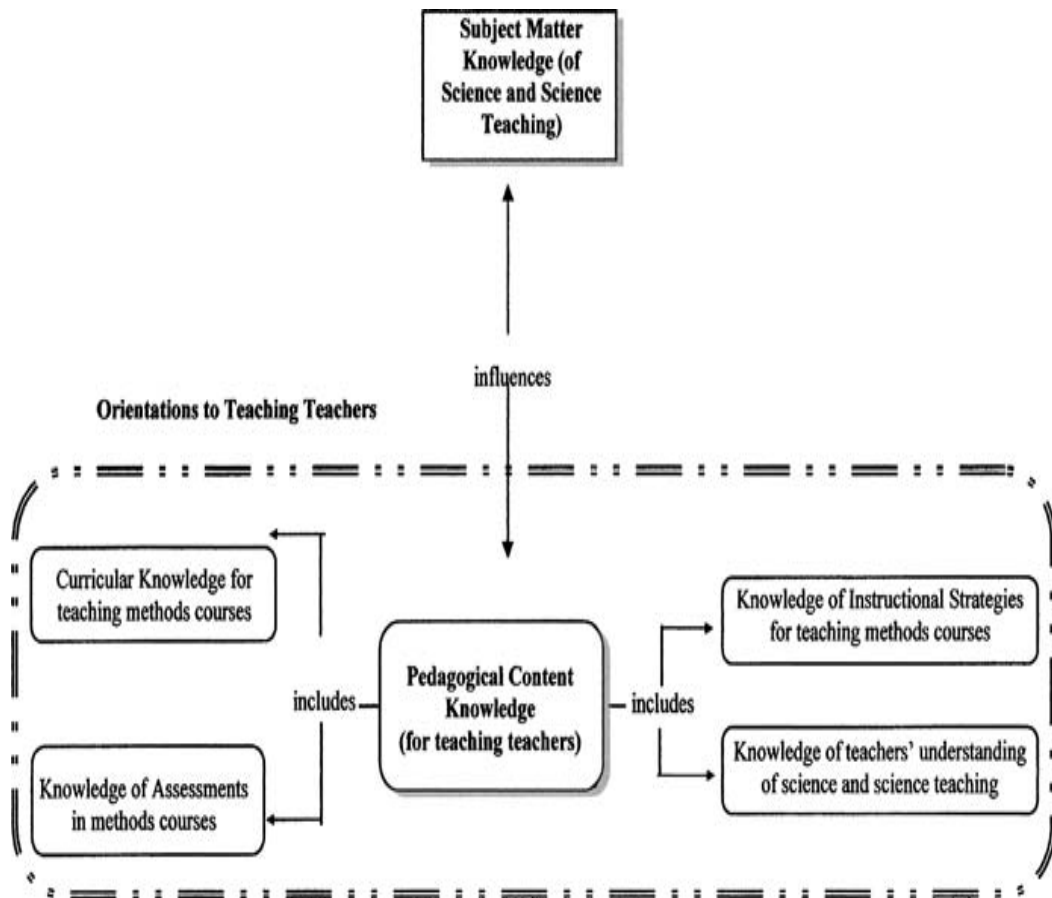
Konsep berpikir *PCK* tersebut memberikan pengertian bahwa untuk membelajarkan IPA tidak cukup hanya memahami konten materi IPA (*knowing science*) tetapi juga cara guru membelajarkan IPA kepada siswa (*how to teach*). Guru IPA harus mempunyai pengetahuan mengenai karakteristik pembelajaran serta peserta didik, kurikulum, strategi instruksional, *assessment*.

Menurut Shulman (1986: 4-14), *PCK* adalah pengetahuan dalam

mengorganisasikan konten yang cocok untuk tugas mengajar, yang bermanfaat untuk meningkatkan pemahaman pembelajaran. Shulman lebih jauh menjelaskan bahwa seorang guru tidak cukup hanya mengetahui keterampilan generik mengajar yang baik akan tetapi masing-masing disiplin ilmu memerlukan strategi mengajarnya sendiri.

Berdasarkan pendapat di atas *PCK* merupakan pengetahuan yang terdapat pada guru, tidak sekedar melingkupi hal-hal yang berkaitan dengan pengetahuan pedagogis semata ataupun hal-hal yang berkaitan dengan pengetahuan materi saja. Dalam memutuskan aspek-aspek dalam mengajar, guru menggunakan pengetahuan pedagogis sekaligus pengetahuan isi materi.

Grossman dan Magnusson (1990) dalam S.K Abell, D. L. Hanuscin, M. (2008: 80) mendefinisikan *PCK* menjadi empat komponen yaitu *knowledge of curriculum, knowledge of assessment, knowledge of instructional strategies for science teaching, knowledge of teacher understanding.*



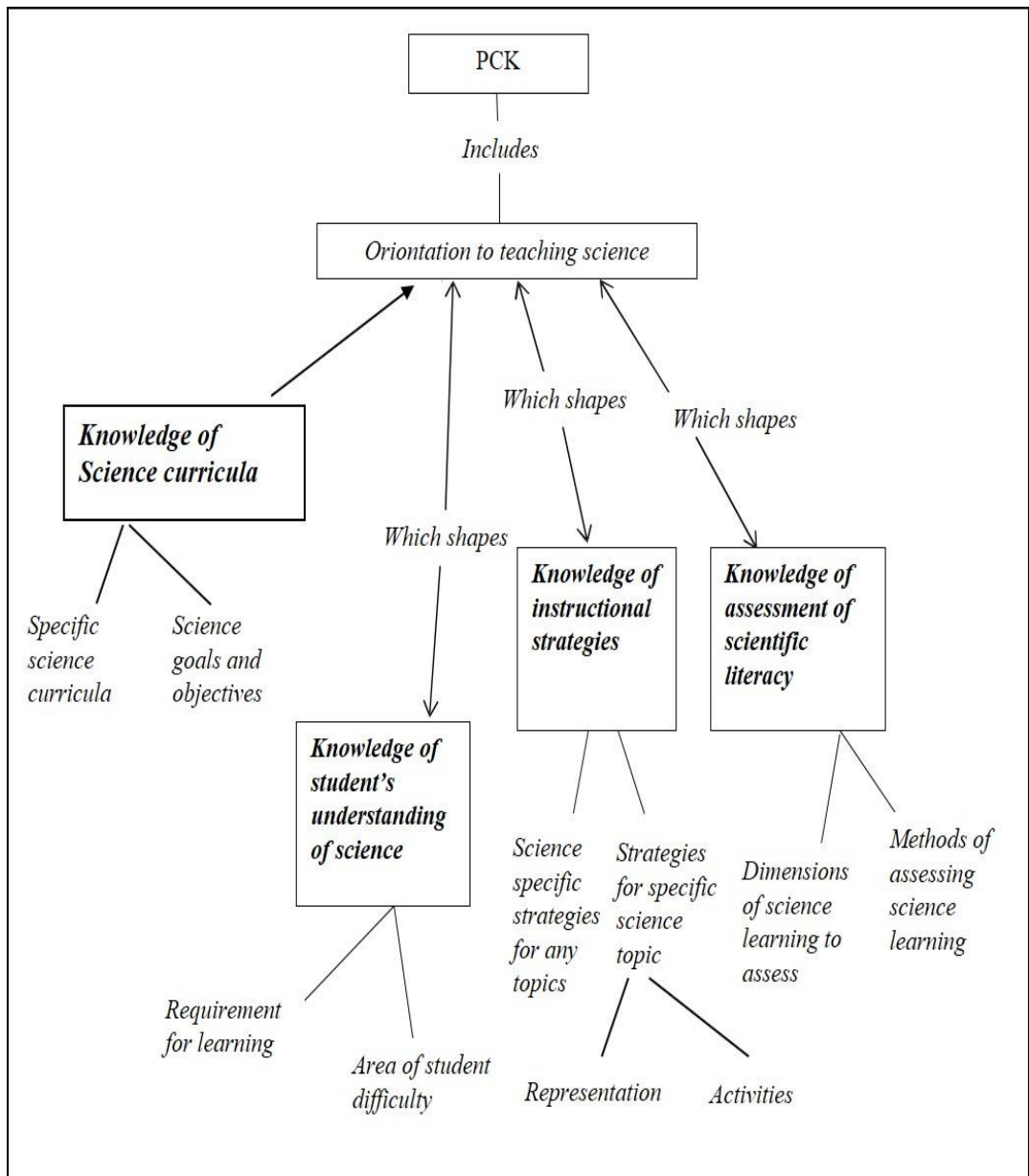
Gambar 1. *Model of PCK for Teaching Science Teachers* (adapted from Grossman 1990 and Magnusson *et al.* 1999)

Magnusson *et.al* (1999: 97-103), komponen *PCK* terdiri dari:

- 1) Orientasi pada pengajaran sains (bertindak sebagai peta konseptual, keyakinan guru tentang tujuan mengajarkan konsep tersebut pada siswa)
- 2) Pengetahuan tentang kurikulum (*knowledge of science curricula*) merupakan jenis pengetahuan mengacu pada pemahaman guru tentang tujuan dan sasaran belajar siswa .
- 3) Pengetahuan tentang pemahaman siswa (*knowledge of student's understanding of science*) komponen *PCK* ini meliputi : (a) pemahaman guru terhadap kondisi siswa; (b) pengetahuan tentang mengetahui kesulitan siswa yang mengacu pada pengetahuan mereka terhadap konsep ilmu yang ditemui siswa.
- 4) Pengetahuan strategi instruksional (*knowledge of instructional strategies*) meliputi: (a) pengetahuan tentang strategi menggunakan pendekatan dalam pembelajaran; (b) strategi pembelajaran untuk memfasilitasi belajar siswa secara spesifik konsep dalam ilmu
- 5) Pengetahuan tentang penilaian (*Knowledge of assessment of scientific literacy*) komponen ini dari *PCK* terdiri dari dua subkomponen: (a) pengetahuan tentang dimensi pembelajaran sains untuk menilai aspek pengetahuan belajar siswa; dan (b) pengetahuan tentang cara menilai aspek-aspek tertentu dari pembelajaran siswa

Magnusson et al.'s (1999: 99) dalam HU Jing-Jing (2014: 413-414)

PCK component model for science:



Gambar 2. PCK Component Model for Science

Menurut Glaser & Holton (2004: 50) dalam Dirk Wongsopawiro (2012: 66-67), komponen dalam *PCK* sebagai berikut:

Tabel 1: Komponen dalam *PCK* Menurut Glaser & Holton

<i>PCK Components</i>	<i>Codes</i>
<i>Concerns</i>	<i>Students show poor inquiry skills Students have low test scores Students are not interested in science</i>
<i>Purpose of teaching science</i>	<i>Learning science content Learning how to do science Learning about science Learning to like science</i>
<i>Knowledge of science curricula</i>	<i>Knowledge of science goals and objectives based on science content (national, state, or classroom level) Knowledge of goals and objectives based on science process skills development (national, state, or classroom level) Knowledge of goals and objectives of developing reasoning (national, state, or classroom level)</i>
<i>Knowledge of instructional strategies</i>	<i>Knowledge of instructions addressing learning content (i.e. knowledge of lecturing the content, knowledge of hands-on strategies to address content) Knowledge of instructions addressing development of process skills (i.e. knowledge of experimental activities; knowledge of creating hypotheses, collecting data, creating graphs) Knowledge of instructions addressing reasoning (i.e. knowledge of posing problems to find solutions, or knowledge of having students connect with real world issues)</i>
<i>Knowledge of students' understanding</i>	<i>Knowledge of students' understanding of the content</i>

<i>PCK Components</i>	<i>Codes</i>
	<i>(e.g. knowledge of students' difficulties understanding the concept, awareness of students' specific misconceptions)</i> <i>Knowledge of students' understanding for retrieving knowledge</i> <i>Knowledge of students' performance of a certain skill (follow lab instructions, group work)</i> <i>Knowledge of students' motivation to learn content</i> <i>Knowledge of students' motivation to perform a skill</i> <i>Knowledge of students' understanding for retaining knowledge</i> <i>Knowledge of students' ability to master a skill</i>
<i>Knowledge of students' assessment</i>	<i>Knowledge of content-based tests</i> <i>Knowledge of checklists for performing a lab exercise or experiment</i> <i>Knowledge of assessing presentations</i> <i>Knowledge of assessing rubrics</i> <i>Knowledge of assessing observation sheets</i> <i>Knowledge of assessing students' portfolio</i>

Mengadaptasi komponen-komponen yang diusulkan oleh Grossman dan Magnusson (1990) dan Glaser & Holton, 2004 (2004: 50), komponen dalam *PCK* meliputi: *curricular knowledge*, *knowledge understanding of science*, *knowledge of instructional strategic*, *knowledge of assessmen*, kemudian komponen tersebut dijabarkan lagi dalam indikator aspek *PCK*, yaitu:

a. *Curricular Knowledge*

Kategori ini guru mampu merencanakan dan menjalankan kurikulum yang aktif, efektif serta memiliki pengetahuan tentang tujuan ilmu pengetahuan dan sasaran berdasarkan konten dan proses sains. Dalam

curricular knowledge dijabarkan menjadi beberapa indikator aspek *PCK* yaitu *knowledge of science goals and objectives based on science content, knowledge of goals and objectives based on science process skills development, knowledge of goals and objectives of developing reasoning*

b. *Knowledge Understanding of Science*

Kategori ini meliputi identifikasi kesulitan siswa dalam memahami materi atau konsep IPA tertentu serta kesalahpahaman (miskonsepsi) yang sering terjadi ketika siswa belajar. Pengetahuan ini sangat penting bagi guru, sehingga guru dituntut untuk menguasai konsep IPA dengan jelas dan detail. Dalam *knowledge understanding of science* dijabarkan menjadi beberapa indikator aspek *PCK* yaitu *knowledge of students' understanding of the content, knowledge of students' understanding for retrieving knowledge, knowledge of students' performance of a certain skill and knowledge of students' ability to master a skill, knowledge of students' motivation to learn content, knowledge of students' motivation to perform a skill.*

c. *Knowledge of Instructional Strategic*

Guru IPA menggunakan dan mempertimbangkan variasi manajemen kelas, pengelompokkan, aksi, strategi dan metodologi serta harus menunjukkan bahwa guru IPA mampu memvariasikan aksi, strategi dan metode dalam pembelajaran guna mengembangkan keterampilan dan tingkat pemahaman siswa, berhasil mengembangkan pembelajaran IPA dengan perbedaan kemampuan, kebutuhan, minat dan latar belakang siswa serta mengajak siswa dalam pembelajaran kolaborasi menggunakan strategi

pembelajaran kelompok siswa. Sehingga dalam *knowledge of instructional strategic* dijabarkan menjadi beberapa indikator aspek *PCK* yaitu *knowledge of instructions addressing learning content, knowledge of instructions addressing development of process skills, knowledge of instructions addressing reasoning*

d. *Knowledge of Assessment*

Dalam konten penilaian ini digunakan untuk menganalisis dan melakukan refleksi terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan sesuai tujuan pembelajaran berdasarkan konten. Sehingga dalam *knowledge of assessment* dijabarkan menjadi beberapa indikator aspek *PCK* yaitu *knowledge of content-based tests, knowledge of checklists for performing a lab exercise or experiment, knowledge of assessing presentations, knowledge of assessing rubrics, knowledge of assessing students' portfolio.*

E. Pembelajaran IPA

Koballa dan Chiappetta (2010: 105) dalam Susilowati & Purwanti, W.H (2013: 144-153), 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, 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. Menurut Carin & Sund (1980: 2), mengemukakan bahwa:

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 carrying out experiments, evaluating data and measuring. Products are facts, principles, laws, theories, for example, the scientific principle: metalswhen heated expands

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 *et.al* (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.

F. Kurikulum 2013

Secara konseptual, kurikulum adalah suatu respon pendidikan terhadap kebutuhan masyarakat dan bangsa dalam membangun generasi muda bangsanya. Secara pedagogis, kurikulum adalah rancangan pendidikan yang memberi kesempatan untuk peserta didik mengembangkan potensi dirinya dalam suatu suasana belajar yang menyenangkan dan sesuai dengan kemampuan dirinya untuk memiliki kualitas yang diinginkan masyarakat dan bangsanya. Secara yuridis, kurikulum adalah suatu kebijakan publik yang didasarkan kepada dasar filosofis bangsa dan keputusan yuridis di bidang pendidikan (Kemendikbud, 2012: 2).

David Pratt (1980: 4) dalam “*Curriculum Design and Development*”, mendefinisikan: *a curriculum is an organized set of formal educational and or training intention*. Melihat kurikulum sebagai sejumlah pengalaman secara potensial dapat diberikan kepada anak dan remaja, agar mereka dapat berfikir dan berbuat sesuai dengan masyarakatnya.

Hal ini dikuatkan oleh pendapat Oliva (1992: 29), “*curriculum is a produc of its time, curriculum responds to and is changed by social forces, philosophical positions, psychological principles, accumulating knowledge, and educational leadership at its moments in history*”. Dari pendapat tersebut, dapat jelaskan bahwa perkembangan kurikulum menjawab berbagai tantangan yaitu perubahan social, aspek filosofis, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Permendikbud No 103 Tahun 2014 Kurikulum 2013, menggunakan modus pembelajaran langsung (direct instructional) dan tidak langsung (indirect instructional). Pembelajaran langsung adalah pembelajaran yang mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir dan keterampilan menggunakan pengetahuan peserta didik melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam silabus dan RPP. Dalam pembelajaran langsung peserta didik melakukan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Pembelajaran langsung menghasilkan pengetahuan dan keterampilan langsung, yang disebut dengan dampak pembelajaran (instructional effect). Pembelajaran tidak langsung adalah pembelajaran yang terjadi selama proses pembelajaran langsung yang dikondisikan menghasilkan dampak pengiring (nurturant effect). Pembelajaran tidak langsung berkenaan dengan pengembangan nilai dan sikap yang terkandung dalam KI-1 dan KI-2.

Berdasarkan Permendikbud No 103 Tahun 2014 menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (scientific approach) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Tabel 2. Keterkaitan antara Langkah Pembelajaran dengan Kegiatan Belajar dan Maknanya

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Mengamati (<i>observing</i>)	mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat	perhatian pada waktu mengamati suatu objek/membaca suatu tulisan/mendengar suatu penjelasan, catatan yang dibuat tentang yang diamati, kesabaran, waktu (<i>on task</i>) yang digunakan untuk mengamati
Menanya (<i>questioning</i>)	membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.	jenis, kualitas, dan jumlah pertanyaan yang diajukan peserta didik (pertanyaan faktual, konseptual, prosedural, dan hipotetik)
Mengumpulkan informasi/mencoba (<i>experimenting</i>)	mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari nara sumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/mengembangkan.	jumlah dan kualitas sumber yang dikaji/digunakan, kelengkapan informasi, validitas informasi yang dikumpulkan, dan instrumen/alat yang digunakan untuk mengumpulkan data.

Langkah Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Bentuk Hasil Belajar
Menalar/Mengasosiasi (<i>associating</i>)	mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola, dan menyimpulkan.	mengembangkan interpretasi, argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan informasi dari dua fakta/konsep, interpretasi argumentasi dan kesimpulan mengenai keterkaitan lebih dari dua fakta/konsep/teori, menyintesis dan argumentasi serta kesimpulan keterkaitan antarberbagai jenis fakta/konsep/teori/pendapat; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi, dan kesimpulan yang menunjukkan hubungan fakta/konsep/teori dari dua sumber atau lebih yang tidak bertentangan; mengembangkan interpretasi, struktur baru, argumentasi dan kesimpulan dari konsep/teori/pendapat yang berbeda dari berbagai jenis sumber.
Mengomunikasikan (<i>communicating</i>)	menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik; menyusun laporan tertulis; dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil, dan kesimpulan secara lisan	menyajikan hasil kajian (dari mengamati sampai menalar) dalam bentuk tulisan, grafis, media elektronik, multi media dan lain-lain

(Sumber: Permendikbud No 103 Tahun 2014)

Dalam Permendikbud No 65 tahun 2013 tentang standar proses. Perencanaan pembelajaran dirancang dalam bentuk Silabus dan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang mengacu pada standar isi. Perencanaan pembelajaran meliputi penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran, dan skenario pembelajaran.

1. Silabus

Silabus merupakan acuan penyusunan kerangka pembelajaran untuk setiap bahan kajian mata pelajaran. Silabus paling sedikit memuat:

- a. Identitas mata pelajaran
- b. Identitas sekolah meliputi nama satuan pendidikan dan kelas.
- c. Kompetensi inti

Merupakan gambaran secara kategori mengenai kompetensi dalam aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan yang harus dipelajari peserta didik untuk suatu jenjang sekolah, kelas dan mata pelajaran.

- d. Kompetensi dasar

Merupakan kemampuan spesifik yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang terkait muatan atau mata pelajaran.

- e. Materi pokok

Memuat fakta konsep, prinsip dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam bentuk butir-butir sesuai dengan rumusan indikator pencapaian kompetensi.

- f. Pembelajaran

Kegiatan yang dilakukan oleh pendidik dan peserta didik untuk

mencapai kompetensi yang diharapkan

g. Penilaian

Merupakan proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk menentukan pencapaian hasil belajar peserta didik

h. Alokasi waktu

Sesuai dengan jumlah jam pelajaran dalam struktur kurikulum untuk satu semester atau satu tahun; dan

i. Sumber belajar

Dapat berupa buku, media cetak, dan elektronik alam sekitar atau sumber belajar lain yang relevan.

Silabus dikembangkan berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan dan standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah sesuai dengan pola pembelajaran pada setiap tahun ajaran tertentu. Silabus digunakan sebagai acuan dalam pengembangan rencana pelaksanaan pembelajaran.

2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Dalam Permendikbud No 103 Tahun 2014. Rencana pelaksanaan pembelajaran adalah rencana pembelajaran yang dikembangkan secara rinci dari suatu materi pokok atau tema tertentu yang mengacu pada silabus, pembelajaran yang dikembangkan secara rinci mengacu pada silabus, buku teks pelajaran, dan buku panduan guru. RPP mencakup: (1) identitas sekolah/madrasah, mata pelajaran, dan kelas/semester; (2) alokasi waktu; (3) KI, KD, indikator pencapaian kompetensi; (4) materi pembelajaran; (5) kegiatan pembelajaran; (6)

penilaian; dan (7) media/alat, bahan, dan sumber belajar.

Setiap guru disetiap satuan pendidikan berkewajiban menyusun RPP untuk kelas dimana guru tersebut mengajar (guru kelas) di SD dan untuk guru mata pelajaran yang diampunya untuk guru SMP/MTs, SMA/MA, dan SMK/MAK. Pengembangan RPP dapat dilakukan pada setiap awal semester atau awal tahun pelajaran, dengan maksud agar RPP telah tersedia terlebih dahulu dalam setiap awal pelaksanaan pembelajaran, pengembangan RPP dapat dilakukan secara mandiri atau secara berkelompok.

Pengembangan RPP yang dilakukan oleh guru secara mandiri dan/atau secara bersama-sama melalui musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) didalam suatu sekolah tertentu difasilitasi dan disupervisi kepala sekolah atau guru senior yang ditunjuk oleh kepala sekolah. Pengembangan RPP yang dilakukan oleh guru secara berkelompok melalui MGMP antar sekolah atau antar wilayah dikoordinasikan dan disupervisi oleh pengawas atau dinas pendidikan. Dalam Permendikbud No Permendikbud No 103 Tahun 2014 prinsip penyusunan Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran meliputi:

- a. Setiap RPP harus secara utuh memuat kompetensi dasar sikap spiritual (KD dari KI-1), sosial (KD dari KI-2), pengetahuan (KD dari KI-3), dan keterampilan (KD dari KI-4).
- b. Satu RPP dapat dilaksanakan dalam satu kali pertemuan atau lebih.
- c. Memperhatikan perbedaan individu peserta didik

RPP disusun dengan memperhatikan perbedaan kemampuan awal, tingkat intelektual, minat, motivasi belajar, bakat, potensi, kemampuan sosial, emosi, gaya belajar, kebutuhan khusus, kecepatan belajar, latar belakang budaya, norma, nilai, dan/atau lingkungan peserta didik.

d. Berpusat pada peserta didik

Proses pembelajaran dirancang dengan berpusat pada peserta didik untuk mendorong motivasi, minat, kreativitas, inisiatif, inspirasi, kemandirian, dan semangat belajar, menggunakan pendekatan saintifik meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

e. Berbasis konteks

Proses pembelajaran yang menjadikan lingkungan sekitarnya sebagai sumber belajar.

f. Berorientasi kekinian

Pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dan nilai-nilai kehidupan masa kini.

g. Mengembangkan kemandirian belajar

Pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik untuk belajar secara mandiri.

h. Memberikan umpan balik dan tindak lanjut pembelajaran

RPP memuat rancangan program pemberian umpan balik positif, penguatan, pengayaan, dan remedy

- i. Memiliki keterkaitan dan keterpaduan antar kompetensi dan/atau antar muatan.

RPP disusun dengan memperhatikan keterkaitan dan keterpaduan antara KI, KD, indikator pencapaian kompetensi, materi pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian, dan sumber belajar dalam satu keutuhan pengalaman belajar. RPP disusun dengan mengakomodasikan pembelajaran tematik, keterpaduan lintas mata pelajaran, lintas aspek belajar, dan keragaman budaya.

- j. Memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi

RPP disusun dengan mempertimbangkan penerapan teknologi informasi dan komunikasi secara terintegrasi, sistematis, dan efektif sesuai dengan situasi dan kondisi.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

- Sekolah :
Mata Pelajaran :
Kelas/Semester :
Alokasi Waktu :
- A. Kompetensi Inti (KI)
B. Kompetensi Dasar
1. KD pada KI-1
2. KD pada KI-2
3. KD pada KI-3
4. KD pada KI-4
C. Indikator Pencapaian Kompetensi
1. Indikator KD pada KI-1
2. Indikator KD pada KI-2
3. Indikator KD pada KI-3
4. Indikator KD pada KI-4
D. Materi pelajaran (dapat berasal dari buku teks pelajaran dan buku panduan guru, sumber belajar lain, materi kekinian, konteks pelajaran dan lingkungan sekitar yang dikelompokkan menjadi materi untuk pembelajaran yang reguler, pengayaan dan remedial)
E. Kegiatan Pembelajaran
1. Pertemuan Pertama: (...JP)
a. Kegiatan Pendahuluan
b. Kegiatan Inti
 - Mengamati
 - Menanya
 - Mengumpulkan informasi/mencoba
 - Menalar/mengasosiasi
 - Mengkomunikasikan
c. Kegiatan Penutup
2. Pertemuan Kedua: (...JP)
a. Kegiatan Pendahuluan
b. Kegiatan Inti
 - Mengamati
 - Menanya
 - Mengumpulkan informasi/mencoba
 - Menalar/mengasosiasi
 - Mengkomunikasikan
c. Kegiatan Penutup
3. Pertemuan seterusnya
F. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan
1. Teknik penilaian
2. Instrumen penilaian
a. Pertemuan Pertama
b. Pertemuan Kedua
c. Pertemuan Seterusnya
3. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan
Pembelajaran remedial dilakukan segera setelah kegiatan penilaian
G. Media/alat, Bahan, dan Sumber Belajar
1. Media/alat
2. Bahan
3. Sumber Belajar

Gambar 3. Komponen-komponen RPP menurut Permendikbud No 103 Tahun 2014