

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Hakekat Ilmu Pengetahuan Alam

Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari fenomena alam, gejala alam, dan interaksinya. Menurut Patta Bundu, kata “sains” diterjemahkan yaitu berasal dari kata *Natural* dan *Science*. *Natural* berarti alamiah dan *Science* artinya ilmu pengetahuan. Sehingga sains secara harfiah disebut sebagai ilmu pengetahuan tentang alam atau yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam.¹

Hakikat IPA dibangun atas dasar sikap ilmiah, proses ilmiah, dan produk ilmiah. Chiappetta & Koballa membagi dimensi IPA ke dalam empat macam yaitu IPA sebagai cara berpikir, IPA sebagai cara untuk melakukan investigasi, IPA sebagai pengetahuan, serta IPA yang hubungannya dengan teknologi dan masyarakat. IPA sebagai cara berpikir dapat dipahami juga sebagai sikap ilmiah yang diperlukan dan dikembangkan dalam mempelajari IPA. Melalui proses berpikir, sikap ilmiah akan berkembang sebagai efek pengiring (*nurturant effect*) pada saat memahami fakta, konsep, hukum dan prinsip maupun teori yang ada dalam IPA. Chiappetta & Koballa menyatakan bahwa sikap ilmiah yang bisa dibangun dalam memahami IPA di antaranya kepercayaan, rasa ingin tahu, sikap kritis, objektif, dan sikap terbuka.²

Pendidikan IPA dapat mempersiapkan individu untuk meningkatkan kualitas hidupnya. Hal ini dimungkinkan karena dengan pendidikan IPA

¹ Bundu, P. *Penilaian Keterampilan Proses Dan Sikap Ilmiah Dalam Pembelajaran Sains-SD*. (Jakarta: Direktorat Ketenagaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 2006).

² Koballa, Chiappetta. *Science Instruction in The Middle and secondary School 7th Edition*. (Boston: Allyn And Bacon, 2010). 105-107

peserta didik dibimbing untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, dan membuat keputusan-keputusan yang dapat meningkatkan kualitas hidupnya menuju masyarakat yang terpelajar secara keilmuan. Sedangkan dalam UUSPN, 2003 disebutkan bahwa pendidikan IPA dimaksudkan untuk mengembangkan pengetahuan, pemahaman dan kemampuan analisis peserta didik terhadap lingkungan alam dan sekitarnya. Fakta, konsep, hukum dan prinsip maupun teori yang ada dalam IPA dihasilkan dari proses investigasi. Proses investigasi ini dikenal dengan metode ilmiah. Chiappetta & Koballa menyatakan bahwa IPA sebagai cara untuk melakukan investigasi merupakan sebuah pendekatan dalam mengkonstruksi pengetahuan. IPA pada dasarnya memiliki banyak metode dalam mencari solusi atas permasalahan yang terjadi. Sebagai contoh, ahli astronomi dan ekologi menggunakan observasi dan prediksi sebagai pendekatan dalam mencari solusi atau jawaban atas masalah. Pendekatan lain yaitu studi pustaka yang dipakai untuk menyelidiki hubungan sebab akibat.³

IPA sebagai pengetahuan juga sebagai produk ilmiah yang dihasilkan dari proses investigasi. Produk yang dihasilkan berupa fakta, konsep, hukum dan prinsip, teori maupun model. Fakta dalam IPA merupakan landasan dari konsep, prinsip, maupun teori. Fakta merupakan kebenaran yang terjadi dan menggambarkan sesuatu yang kita terima melalui indra maupun alat yang dianggap reliabel. Konsep merupakan abstraksi dari kejadian, objek, maupun fenomena yang terjadi. Konsep memiliki lima unsur penting yaitu nama, definisi, sifat, nilai, dan contoh. Hukum dan prinsip lebih umum dibandingkan dengan fakta dan konsep, tetapi dibatasi pada kondisi serta dihubungkan ke fenomena yang dapat teramati. Teori merupakan sebuah penjelasan dari fenomena yang

³Koballa, Chiappetta. *Science Instruction in The Middle and secondary School 7thEdition..*(Boston: Allyn And Bacon,2010). Hal.109

terjadi di alam. Model merupakan sebuah representasi dari fenomena yang tidak dapat kita lihat atau amati secara langsung.

Berdasarkan uraian mengenai sains atau Ilmu Pengetahuan Alam dan hakikat IPA di atas dapat disimpulkan bahwa hakikat IPA merupakan ilmu yang mempelajari fenomena alam, gejala alam beserta interaksinya yang memuat elemen proses, produk, sikap yang kaitannya dengan teknologi dan masyarakat.

2. Pembelajaran IPA

IPA atau sains merupakan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan IPA selanjutnya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta saja, tetapi juga ditandai oleh munculnya “metode ilmiah” (*scientific methods*) yang terwujud melalui suatu rangkaian “kerja ilmiah” (*working scientifically*), nilai dan “sikap ilmiah” (*scientific attitudes*). Sejalan dengan pengertian IPA tersebut, James B. Conant mendefinisikan IPA sebagai suatu rangkaian konsep yang saling berkaitan dengan bagan-bagan konsep yang telah berkembang sebagai suatu hasil eksperimen dan observasi yang bermanfaat untuk eksperimentasi dan observasi lebih lanjut.⁴

Pembelajaran IPA adalah “Pembelajaran sains di sekolah yang hendaknya tidak mengarahkan peserta didik untuk menyiapkan melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, namun yang lebih penting adalah menyiapkan peserta didik untuk: a) mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep-konsep sains yang telah peserta didik pelajari, b) mampu mengambil keputusan yang tepat dengan menggunakan konsep-konsep ilmiah, dan c)

⁴ Jatmiko, B. Hakikat Pembelajaran IPA. Semlok bagi Dosen, Mahasiswa, Guru-guru SD, SMP dan SMA se Bali. Singaraja:FMIPA IKIP Negeri, 2004.

mempunyai sikap ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehingga memungkinkan peserta didik untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah.⁵

Menurut Jerome Brunner, belajar adalah proses yang bersifat aktif, yaitu peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya melalui eksplorasi dan manipulasi obyek, membuat pertanyaan dan menyelenggarakan eksperimen. Teori ini menyatakan bahwa cara terbaik bagi seseorang untuk memulai belajar konsep dan prinsip dalam diri peserta didik adalah dengan mengkonstruksi sendiri konsep dan prinsip yang dipelajari itu.⁶

Pembelajaran IPA terpadu merupakan salah satu model implementasi kurikulum yang dianjurkan untuk diaplikasikan di jenjang pendidikan dasar yaitu SD dan SMP. Pelaksanaan pembelajaran IPA terpadu membutuhkan profesionalisme guru yang memadai. Guru harus memiliki cukup ilmu dalam menyampaikan pengetahuan IPA secara utuh. Selain itu, dalam penyampaian IPA secara terpadu diperlukan suatu sarana yang berupa model pembelajaran beserta perangkat pembelajaran yang sesuai. Pada dasa

Pembelajaran dalam Kurikulum Ilmu Pengetahuan Alam Sekolah Menengah Pertama sebaiknya ditekankan dengan tiga komponen yaitu: a) Pengajaran IPA harus merangsang pertumbuhan intelektual dan perkembangan peserta didik. b) Pengajaran IPA harus melibatkan peserta didik dalam kegiatan-kegiatan praktikum/percobaan tentang hakikat IPA. c) IPA pada Sekolah Menengah Pertama seharusnya mendorong dan merangsang terbentuknya sikap ilmiah, mengembangkan kemampuan

⁵Wirtha & Rapi, *Pengaruh Model Pembelajaran Dan Penalaran Formal Terhadap Penguasaan konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Siswa Sma Negeri 4 Singaraja*. (Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan 1(2),2008)15-29.

⁶Sugihartono, dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Press.

penggunaan keterampilan IPA, menguasai pola dasar pengetahuan IPA, dan merangsang tumbuhnya sikap berpikir kritis dan rasional.⁷

Berdasarkan pendapat beberapa ahli terkait dengan pembelajaran IPA, pembelajaran IPA yang baik yaitu proses pembelajaran dimana peserta didik ditekankan pada proses mendapatkan ilmu pengetahuan, tidak diberikan pengetahuan konten secara langsung, sehingga peserta didik dapat menemukan pengetahuannya sendiri melalui beberapa aktivitas ilmiah. Pembelajaran IPA dapat lebih bermakna jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.⁸

3. *Nature of Science (NOS)*

Literasi ilmiah adalah keakraban dengan hakikat sains *Nature of Science (NOS)* dan sifat-sifat ilmu. Keterlibatan dan pembahasan tentang persoalan ilmiah menuntut pemahaman atas hakikat sains. *Nature of Science (NOS)* didefinisikan sebagai hakikat pengetahuan yang merupakan konsep yang kompleks melibatkan filosofi, sosiologi, dan historis suatu pengetahuan. Pembelajaran *Nature of Science (NOS)* mengacu pada epistemology dan sosiologi pengetahuan, yaitu pengetahuan sebagai cara untuk mengetahui atau menilai dan keyakinan yang menjadi sifat pengetahuan ilmiah.⁹

Nature of Science (NOS) merujuk pada epistemologi dari aktivitas sains dan karakteristik dari proses pembentukan pengetahuan. Pembelajaran berbasis *Nature of Science (NOS)* harus direncanakan dengan matang dan sistematis dengan menyusun

⁷Darmodjo & Kaligis. *Pendidikan IPA II*.(Jakarta:Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan).

⁸ Bayram Coştu, "Learning Science through the PDEODE Teaching Strategy: Helping Students Make Sense of Everyday Situations," *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 4, no. 1 (2008): 3–9.

⁹BSNP. Panduan Bahan Ajar Pembelajaran. Jakarta:BSNP,2008.

perangkat pembelajaran berbasis *Nature of Science (NOS)*. Menurut Wenning , model pembelajaran *Nature of Science (NOS)* memiliki enam langkah utama, yaitu: (1) *background readings*, (2) *case study discussions*, (3) *inquiry lessons*, (4) *inquiry labs*, (5) *historical studies*, (6) *multiple assessments*. Keenam langkah tersebut harus diakomodasi dalam perangkat pembelajaran berbasis *Nature of Science (NOS)*.¹⁰

Para ahli pendidikan mendefinisikan *Nature of Science (NOS)* sebagai epistemologi ilmu pengetahuan. *Nature of Science (NOS)* dianggap sebagai salah satu komponen dari *epistemologi* yang merupakan cara untuk mengetahui dan meyakini nilai-nilai yang melekat dalam memperoleh ilmu pengetahuan dan perkembangannya serta pengaruh masyarakat, budaya, dan teknologi terhadap ilmu pengetahuan. Meskipun tidak ada definisi universal mengenai definisi *Nature of Science (NOS)*, ada beberapa aspek *Nature of Science (NOS)* yang merupakan karakteristik ilmu pengetahuan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik dan telah ditekankan dalam dokumen-dokumen ilmu pendidikan di dunia. Aspek pemahaman *Nature of Science (NOS)* mencakup pemahaman bahwa ilmu pengetahuan adalah tentatif, empiris, subjektif, imajinasi dan kreatifitas, sosial budaya, metode penelitian beragam serta hubungan antara teori dan hukum ilmiah.

Menurut Ledermen dan Schwart terdapat tujuh unsur *Nature of Science (NOS)*, yaitu 1) bersifat tentative, 2) peran kreativitas, 3) subjektivitas sains, 4) berbasis pengalaman (empiris), 5) sosial budaya, 6) perbedaan antara teori dan hukum, dan 7) sifat alami dari pengamatan dan kesimpulan. Namun ketujuh unsur tersebut tidak dapat dipisahkan dari unsur lainnya, misalnya Kesementaraan: pengetahuan ilmiah

¹⁰Wenning, A *Framework for teaching the Nature of Science(NATURE OF SIENCE(NOS))*.(2006:Online, <http://www.phy.ilstu.edu/jpteo>) diakses pada tanggal 18 November 2020

dapat berubah dengan pengamatan baru dan dengan penafsiran dari pengamatan yang ada. Secara empiris; pengetahuan ilmiah didasarkan pada dan/atau berasal dari pengamatan alam. Subjektif: ilmu dipengaruhi dan didorong oleh teori-teori ilmiah dan hukum yang diterima saat ini. Pengembangan pertanyaan, investigasi, dan interpretasi data yang disaring melalui lensa teori saat ini. Kreativitas: pengetahuan ilmiah diciptakan dari imajinasi manusia dan penalaran logis. Sosial budaya: ilmu adalah usaha manusia dan dipengaruhi oleh masyarakat dan budaya dimana ia dipraktekkan. Pengamatan dan kesimpulan: ilmu didasarkan pada observasi dan interferensi. Kesimpulan merupakan interpretasi dari pengamatan, hukum, dan teori. Hukum menggambarkan hubungan yang diamati atau dirasakan dari fenomena alam. Teori adalah penjelasan kesimpulan fenomena alam dan mekanisme hubungan antara fenomena alam.¹¹

Jadi *Nature of Science (NOS)* merupakan perantara bagi peserta didik untuk mengungkap dan memahami realitas alam. Pemahaman terhadap realitas alam sangat dibutuhkan oleh peserta didik dalam upaya memahami jati diri dan lingkungannya serta membangkitkan kesadaran untuk mencintai alam dengan segenap isinya.¹²

4. Modul Berorientasi *Nature of Science (NOS)*

Modul merupakan bahan ajar yang dirancang secara sistematis untuk belajar secara mandiri atau dengan bimbingan guru. Modul digunakan sebagai bahan ajar utama dalam pembelajaran sesuai dengan karakteristiknya yaitu: a) *self intructional*, yaitu mampu membelajarkan peserta didik secara mandiri. Modul dapat dibelajarkan dengan maupun tanpa guru.

¹¹Schwartz, dkk. Developing Views of *Nature of Science(NOS)* in an Authentic context: An Explicit Approach to Bridging the Gap Between *Nature of Science(NOS)* and Scientific Inquiry. Science education, 2004 (610-645).

¹²Santyasa. *Pembelajaran Inovatif: Seri Buku Ajar Perguruan Tinggi*.(Singaraja: Undiksha Press, 2012)

b) *self contained*, yaitu seluruh materi pembelajaran dari satu unit kompetensi atau sub kompetensi yang dipelajari termuat di dalam satu modul secara utuh, sehingga peserta didik dapat belajar secara tuntas. c) *stand alone*, yaitu modul tidak bergantung dengan media pembelajaran lain. Modul tidak digunakan bersama-sama dengan media lain atau dengan bahan ajar yang lain. d) *adaptive*, memiliki daya adaptif yang tinggi terhadap perkembangan ilmu dan teknologi. Modul harus disesuaikan dengan perkembangan pengetahuan ilmu agar isi modul lebih akurat dan faktual. e) *user friendly*, artinya setiap instruksi dan paparan informasi yang ditampilkan bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya termasuk bahasa, gambar dan format penyajiannya. Penyusunan modul mencakup komponen kelayakan isi, penyajian, kebahasaan, dan kegrafisan.

Modul bermuatan *Nature of Science (NOS)* merupakan sebuah modul yang dirancang dengan mengeksplisitkan dan merefleksikan aspek *Nature of Science (NOS)* dalam setiap kegiatan pembelajaran. Eksplisit berarti tersurat dalam modul sedangkan reflektif berarti diberi penekanan kembali. Dimana lima aspek *Nature of Science (NOS)* yang dimuatkan dalam modul yaitu 1) investigasi ilmiah menggunakan metode-metode yang bervariasi, 2) pengetahuan ilmiah didasarkan pada bukti empiris, 3) model, hukum, mekanisme dan teori ilmiah menjelaskan fenomena alam, 4) sains merupakan cara mengetahui, 5) sains merupakan usaha keras manusia.

Pemahaman mengenai *Nature of Science (NOS)* akan menolong peserta didik untuk memahami pengetahuan ilmiah dapat bertahan lama namun tentatif, peserta didik yang memahami *Nature of Science (NOS)* juga akan sedikit kesinisian terhadap kegiatan ilmiah dan sedikit dikacaukan dengan perubahan belajar konsep sains dihadapan bukti yang baru. Pemahaman bahwa gagasan yang bersifat

tentative didalam *Nature of Science (NOS)* adalah suatu kekuatan bukan merupakan suatu kelemahan¹³

5. Hasil Belajar Kognitif

Kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru harus mampu mendorong peserta didik menjadi aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Sehingga proses pembelajaran dapat dilakukan melalui pembelajaran yang menyenangkan dan dapat memotivasi peserta didik agar lebih giat lagi dalam belajar. Proses yang menyenangkan tersebut dapat memudahkan peserta didik dalam meningkatkan motivasi belajarnya sehingga akan berdampak juga pada peningkatan hasil belajar kognitifnya.

Setiap proses pembelajaran selalu menghasilkan hasil belajar. Hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Hasil belajar kognitif merupakan salah satu acuan dalam mencapai tujuan pendidikan. Kemampuan intelektual peserta didik sangat menentukan keberhasilan dalam memperoleh hasil belajar yang peserta didik inginkan. Banyak hal yang dapat diukur melalui hasil belajar peserta didik. Menurut Yamin dan Maisah kemampuan kognitif merupakan kecakapan peserta didik yang berkaitan dengan kemampuan berpikir; kemampuan memperoleh pengetahuan; kemampuan yang berkaitan dengan pemerolehan pengetahuan pengenalan, pemahaman, dan konseptualisasi, penentuan, dan penalaran. Hasil belajar merupakan hasil dari kegiatan yang telah dikerjakan peserta didik.¹⁴

Hasil belajar kognitif adalah hasil dari usaha belajar peserta didik yang sudah dicapai oleh peserta didik yang mencakup ranah kognitif atau pengetahuan

¹³ Abd-El-Khalick, dkk. *The Nature of Science and Instructional Practice*. Making The Unnatur Natural. Science Education, 1998. 82(4) 413-414

¹⁴ Yamin & Maisah, *Manajemen Pembelajaran Kelas*, Jakarta: Gaung Persada, 2009.

setelah mengerjakan sesuatu yang dipelajarinya dalam kegiatan proses belajar. Hasil belajar kognitif dapat dijadikan sebagai salah satu indikator keberhasilan dalam proses belajar mengajar yang didapatkan dari hasil evaluasi yang dilakukan selama atau setelah kegiatan pembelajaran berlangsung dan dilakukan secara berkesinambungan oleh guru.

Pembelajaran yang jika hanya diberikan tanpa ada inovasi-inovasi pada saat memberikan materi maka akan menyebabkan peserta didik bosan pada saat proses pembelajaran. Jika masih dibiarkan akan berimbas pada rendahnya motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik sehingga mengakibatkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) peserta didik tidak mencapai target yang telah ditetapkan.

B. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didukung oleh penelitian-penelitian relevan sebelumnya. Relevansi penelitian ini dengan penelitian sebelumnya ialah kesamaan media dan mata pelajaran yang digunakan yaitu media pelajaran modul dan mata pelajaran IPA. Penelitian-penelitian tersebut dibuat oleh:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Corry Febriani pada jurnal yang berjudul “Pengaruh Media Video terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Pembelajaran IPA”. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa terdapat pengaruh positif pada pembelajaran IPA yang menggunakan media video dibandingkan dengan pembelajaran IPA yang menggunakan media gambar terhadap motivasi belajar dan hasil belajar kognitif pembelajaran IPA. Media video yang diberikan guru pada proses pembelajaran IPA membuat motivasi belajar dan hasil belajar kognitif peserta didik meningkat, hal ini dikarenakan peserta didik menjadi lebih bersemangat dan bergairah dalam belajar karena adanya inovasi baru yang diberikan guru pada saat proses pembelajaran.
2. Selain jurnal tersebut juga terdapat jurnal lain yang membahas tentang modul berorientasi *Nature of*

Science(NOS). Penelitian yang dilakukan oleh Subaeri pada jurnal yang berjudul “Pendekatan Saintifik dalam mengeksplisitkan hakikat sains *Nature of Science(NOS)*”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mengenai efektivitas dan ketuntasan belajar peserta didik yang dibelajarkan dengan modul kimia. Hasil yang mereka dapat adalah pemahaman peserta didik lebih baik, respon peserta didik, dan prestasi belajar peserta didik lebih baik jika dibandingkan dengan peserta didik yang dibelajarkan tanpa bahan ajar/modul.

Selain jurnal-jurnal, terdapat skripsi yang membahas pengembangan modul berorientasi *Nature of Science(NOS)*. Diantaranya Yang ditulis oleh Fatimmah Az Zahro yang berjudul “Penerapan pendekatan pembelajaran *Nature of Science(NOS)* pada konsep ekosistem untuk meningkatkan literasi sains siswa kelas VII Mts Salafiyah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas belajar siswa saat diterapkannya pendekatan *Nature of Science (NOS)* pada tiap pertemuannya selalu meningkat. Kriteria sangat kuat terdapat pada aktivitas mengumpulkan data dan mengerjakan tugas sesuai intruksi guru. Kriteria cukup pada aktivitas mengajukan pertanyaan, mengajukan solusi, dan menggunakan bukti ilmiah. Kriteria cukup dan sangat kuat membuktikan bahwa pendekatan *Nature of Science (NOS)* mampu meningkatkan literasi sains peserta didik dalam belajar.

Perlu dilakukan penelitian yang lebih komperhensif atau menyeluruh mengenai pengembangan modul berorientasi *Nature of Science (NOS)*. Dalam penelitian ini penulis ingin meneliti pengembangan modul pembelajarn IPA berorientasi NOS, respon peserta didik terhadap modul pembelajaran IPA berorientasi *Nature of Science (NOS)* dan peningkatan hasil belajar kognitif peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran IPA berorientasi *Nature of Science (NOS)*. Pengembangan modul ini diharapkan peserta didik dapat memahami

sains lebih dari ilmu atau pengetahuan yang hanya tertulis dalam bahan ajar, sehingga peserta didik dapat lebih memaknai sains secara kontekstual dan dapat memanfaatkan sains yang dipelajarinya bagi masyarakat dan lingkungannya, sehingga hasil belajar kognitif peserta didik dapat meningkat.

C. Kerangka Berfikir

IPA pada hakikatnya yaitu 1) produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; 2) proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah, metode ilmiah meliputi pengamatan, penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen, percobaan atau penyelidikan, pengujian hipotesis melalui eksperimentasi; evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; 3) aplikasi: penerapan metode atau kerja ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari; 4) sikap: rasa ingin tahu tentang objek, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar.¹⁵

Pembelajaran IPA menurut Ndraka, dkk adalah “Pembelajaran sains di sekolah hendaknya tidak diarahkan semata-mata menyiapkan anak didik untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, namun yang lebih penting adalah menyiapkan peserta didik untuk 1) mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep-konsep sains yang telah mereka pelajari, 2) mampu mengambil keputusan yang tepat dengan menggunakan konsep-konsep ilmiah, dan 3) mempunyai sikap ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehingga memungkinkan peserta didik untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah.¹⁶

¹⁵ Depdiknas. *Permendiknas No 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses*. Jakarta: Depdiknas, 2007

¹⁶ Wirtha, I Made dan Ni Ketut Rapi. *Pengaruh Model Pembelajaran Dan Penalaran Formal Terhadap Penguasaan konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Siswa Sma Negeri 4 Singaraja*. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan, 2008. 1(2), 15-29.

Penekanan *Nature of Science (NOS)* berhubungan dalam peningkatan hasil belajar kognitif yang dapat dilihat dari langkah-langkah pembelajaran dalam pendekatan ini. Modul ini memberikan pandangan peserta didik dalam sains menjadi lebih luas. Pengetahuan yang didapat oleh peserta didik dari *Nature of Science (NOS)* tersebut kemudian dikaitkan dengan tata nama ilmiah, keterampilan proses intelektual, fakta ilmiah, dan watak ilmiah.

Hasil belajar merupakan tujuan proses pembelajaran yang terdiri dari 3 ranah yaitu kognitif, afektif, psikomotorik. Ranah kognitif berhubungan dengan kemampuan intelektual peserta didik yang menjadi kunci keberhasilan dalam proses pembelajaran. Ranah kognitif merupakan ranah yang paling mendominasi dan menonjol karena berhubungan dengan kemampuan peserta didik dalam menguasai materi pelajaran, serta sering dijadikan sebagai tolak ukur keberhasilan peserta didik¹⁷. Ranah kognitif memiliki 6 kategori dimensi proses kognitif yang meliputi C1 sampai C6 yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.¹⁸ Ketercapaian keenam jenjang kognitif menunjukkan keberhasilan pencapaian hasil belajar kognitif seseorang. Setiap individu memiliki kemampuan kognitif berbeda, sehingga membedakan individu satu dengan individu lainnya. Individu yang memiliki kemampuan kognitif berbeda akan berpengaruh terhadap hasil belajar kognitif sebagai subyek belajar.

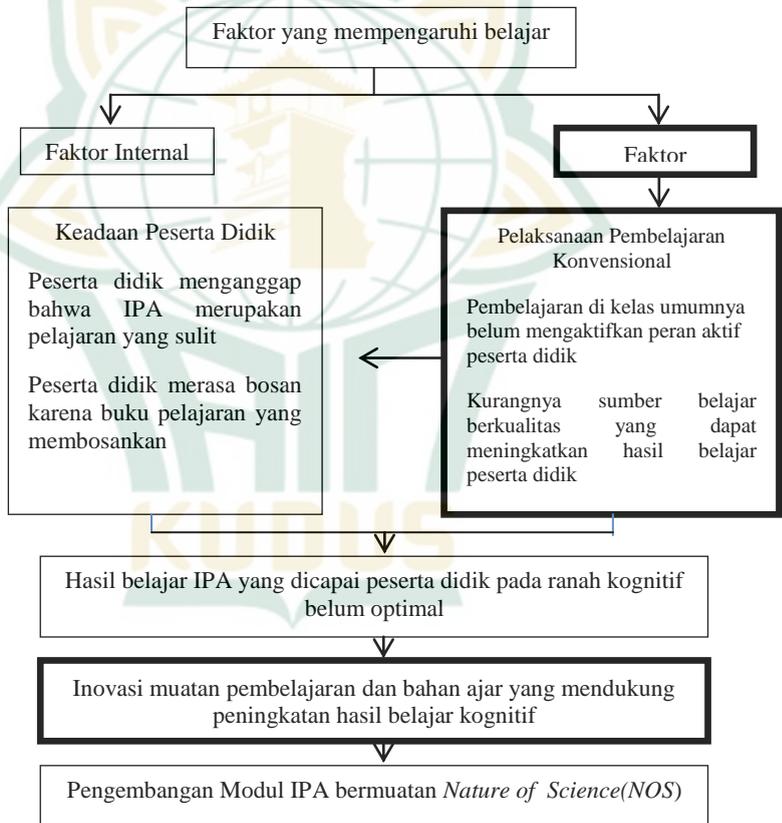
Pencapaian kesuksesan dalam pembelajaran mengenai *Nature of Science (NOS)* para guru harus dilengkapi dengan pemahaman essensial, ketetapan praktek pedagogic dan kesesuaian motivasi sehingga

¹⁷ Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar*, Sinar Baru Bandung, 2010.

¹⁸ Anderson, *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen (Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom)*, Yogyakarta: Pustaka Belajar, 2010.

peserta didik dapat memaksimalkan apa yang peserta didik pelajari dalam area topic tertentu.¹⁹

Penerapan modul pembelajaran berorientasi *Nature of Science (NOS)* ini diharapkan peserta didik dapat memahami sains lebih dari ilmu atau pengetahuan yang hanya tertulis dalam bahan ajar, sehingga peserta didik dapat lebih memaknai sains secara kontekstual dan dapat memanfaatkan sains yang dipelajarinya bagi masyarakat dan lingkungannya, sehingga hasil belajar kognitif peserta didik dapat meningkat.



Gambar 2.1 Kerangka Pemikiran

¹⁹ Wenning, dkk. *A generic modal for inquiry-oriented labs in postsecondary introductory physics*. Journal of physics educational online 3(3). 24-33