

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini memaparkan tentang: (1) latar belakang, (2) identifikasi masalah, (3) pembatasan masalah, (4) rumusan masalah, (5) tujuan penelitian, (6) manfaat penelitian, (7) spesifikasi produk pengembangan, (8) pentingnya pengembangan, dan (9) asumsi dan keterbatasan pengembangan.

### **1.1 Latar Belakang**

Fokus pendidikan pada abad 21 yaitu mampu menghasilkan individu yang memiliki keterampilan berpikir kritis, berkomunikasi, berkolaborasi, dan berpikir kreatif serta terampil menggunakan teknologi dan media untuk memperoleh informasi (Prabowo *et al.*, 2016). Secara operasional, masing-masing keterampilan tersebut memiliki tahapan belajar awal (Rizaldi *et al.*, 2020). Keterampilan berpikir kritis diawali dengan mengkritisi fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar, menilai dari berbagai sudut pandang, menemukan akar masalah, hingga memberikan solusi yang tepat. Keterampilan komunikasi diperoleh melalui kegiatan mendengarkan, membaca, dan latihan berdiskusi. Keterampilan berkolaborasi diawali dengan mengenal kondisi lingkungan yang beragam dan keinginan mencapai suatu tujuan bersama. Kreativitas dan inovasi diawali dengan tantangan untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Claro *et al.* (2012) menyampaikan peserta didik wajib dibekali literasi digital pada pendidikan abad 21 agar selektif dan skeptis dalam menggunakan teknologi. Thaher (2020) menyatakan peran pendidikan pada abad 21 menjadi semakin penting dalam rangka

mempersiapkan generasi yang gemar belajar, cepat beradaptasi, dan siap bersaing secara global.

Dukungan terdekat yang bisa diberikan untuk melatih keterampilan abad 21 yaitu mengoptimalkan pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah (Afdareza *et al.*, 2020). Pendidikan IPA menawarkan proses mengkaji fenomena alam baik benda hidup maupun tak hidup secara sistematis (Meilani *et al.*, 2020). Pendidikan IPA juga menekankan pada cara melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori tentang objek dan peristiwa yang terjadi di alam (Kizilasan, 2019). Christensen dan Knezek (2017) menyampaikan tujuan pendidikan IPA adalah menghasilkan peserta didik yang mempunyai pengetahuan, gagasan, dan konsep tentang alam sekitar yang diperoleh melalui pengalaman dalam menekuni proses ilmiah. Seseorang yang menekuni proses ilmiah juga dilatih untuk memiliki sikap ilmiah diantaranya jujur, terbuka, *futuristic*, toleran, skeptis, optimis, pemberani, kreatif, kritis, dan menghargai karya orang lain (Tariwiyani *et al.*, 2020). Pendidikan IPA dipandang memiliki peran penting dalam melatih keterampilan hidup abad 21 melalui kegiatan ilmiah.

Bertolak belakang dengan harapan tersebut, hasil *The Programme for International Student Assessment* (PISA) 2018 justru menunjukkan kemampuan peserta didik di Indonesia pada bidang IPA masih rendah yaitu pada level 1 a dengan skor yang diperoleh yaitu 396 (OECD, 2018). Sedangkan pada *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS), perolehan untuk Indonesia pada bidang sains tahun 2015 menduduki peringkat 44 dari 49 negara dengan perolehan skor 397 (Hadi & Novaliyosi, 2019). Selain hasil PISA dan TIMSS, para

praktisi pendidikan melaksanakan penelitian tentang proses pembelajaran IPA di Indonesia yang lalai dalam melatih keterampilan proses sains siswa. Keterampilan proses sains memampukan siswa dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan hakikat IPA dengan menggunakan metode ilmiah (Prasart & Juhji, 2020). Hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Yildirim dan Ozmen (2016) menegaskan bahwa kemampuan siswa terhadap IPA dan keterampilan menemukan manfaat belajar IPA diperoleh dengan cara melatih keterampilan proses sains siswa. Namun faktanya, sejumlah 78 siswa (81%) kelas XI di SMAN 18 Surabaya mempunyai keterampilan proses sains yang rendah pada materi kimia dengan perolehan nilai di bawah 50 (Marjuki *et al.*, 2019). Hasil analisis terhadap tes sumatif siswa terhadap keterampilan proses sains siswa kelas X pada pelajaran fisika di Surakarta menyatakan rendah untuk semua aspek kecuali aspek mengaplikasikan konsep (Ratnasari *et al.*, 2018). Hasil studi keterampilan proses sains pada kelas VIII SMP Negeri 12 Makasar sebanyak 379 peserta didik dengan skor 15,24 dengan kategori sedang (Saleh *et al.*, 2020). Profil keterampilan proses sains siswa di 16 Sekolah Dasar (SD) di Kabupaten Sumedang dengan nilai rata-rata KPS sebesar 9,8 dengan kategori sangat rendah. Sejumlah 41,4% dari 58 responden (siswa kelas VIII) di SMP Negeri 9 Denpasar memperoleh hasil tes IPA dibawah 80.

Keterampilan proses sains siswa yang rendah disebabkan oleh beberapa faktor seperti penggunaan metode ceramah pada pembelajaran IPA, kurangnya aktivitas praktikum, kurangnya diskusi mendalam, dan keterbatasan sumber belajar (Mahdian *et al.*, 2019; Samputri, 2020; Sinaga & Nyeneng, 2019). Proses

pembelajaran sains yang kurang menarik dan monoton akan mengakibatkan siswa menjadi pasif (Marjuki *et al.*, 2019). Hal ini didukung oleh Yumusak (2016) yang menyatakan siswa tidak terlibat secara aktif disebabkan oleh guru kurang memberikan kegiatan ilmiah dalam pembelajaran. Selain itu penggunaan sumber belajar yang kurang bervariasi juga menyebabkan pembelajaran sains membosankan (Marsa & Desnita, 2020). Kendala peserta didik belajar IPA di SMP Negeri 9 Denpasar yaitu banyak rumus yang rumit, cara mengajar guru kurang variatif, sumber belajar dan media belajar yang kurang menarik, dan faktor dari dalam diri siswa.

Belum usai menangani kendala pembelajaran tatap muka, tantangan baru sudah muncul di depan mata. Fakta terbaru pada Maret 2020 saat *Corona Virus Diseases (Covid-19)* mulai mewabah di Indonesia, pembelajaran pada seluruh jenjang pendidikan dilaksanakan secara daring. Ichsan (2020) melaporkan kendala terbesar dalam pembelajaran jarak jauh adalah kuota internet. Handayani (2020) melaporkan kendala pembelajaran *online* di SMP 3 Kudus yaitu ketidakstabilan jaringan, kurangnya interaksi siswa dengan guru, penyampaian materi tidak jelas, dan konsentrasi belajar menurun. Kendala yang terjadi khususnya pada materi IPA yang memerlukan praktikum tidak dapat dilaksanakan, sehingga dipandang perlu sumber belajar yang menyediakan tahapan praktikum yang menuntun siswa melaksanakan praktikum di rumah (Jariyah & Tyastirin, 2020). Kondisi ini tentu menjadi ironi jika kendala tersebut tidak mendapat solusi dan guru tidak berinovasi.

Pemerintah telah menerapkan Kurikulum 2013 pada setiap jenjang pendidikan dengan menerapkan pendekatan ilmiah (Afdarezza *et al.*, 2020).

Pendekatan ilmiah dikatakan sebagai proses pembelajaran yang mendorong siswa untuk memecahkan suatu masalah dengan kegiatan ilmiah. Kurikulum 2013 juga dikembangkan dengan basis kompetensi yang menganut prinsip pembelajaran mengutamakan proses yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar bagi peserta didik dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Wardani & Djukri, 2019). Hal ini didukung oleh Setyorini (2020) yang menyatakan perbaikan dan pembaharuan pada kurikulum 2013 bertujuan untuk mengintegrasikan keterampilan hidup abad 21 melalui pengembangan sikap (tahu mengapa), keterampilan (tahu bagaimana), dan pengetahuan (tahu tentang apa). Tidak hanya itu, selama pandemi pemerintah mengeluarkan surat edaran Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 4 tahun 2020 tentang pelaksanaan kebijakan pendidikan dalam masa darurat covid-19 yang menyatakan bahwa segala kegiatan pembelajaran dilakukan dari rumah atau jarak jauh (Mahfudin & Hariyono, 2020). Kemendikbud RI menyediakan *platform* belajar daring gratis “Rumah Belajar” dan bagi siswa di daerah yang koneksinya tidak terlalu baik juga dapat belajar melalui stasiun TVRI serta menganjurkan untuk memanfaatkan *website*, media sosial, dan *teleconference* dalam proses pembelajaran (Astini, 2020; Ichsan *et al.*, 2020). Kemendikbud juga merekomendasikan 23 *website* yang kiranya bisa membantu siswa dan guru selama belajar dari rumah (Kompas, 2020). Namun, *website* yang tersedia masih dalam bentuk ringkasan materi, belum adanya tahapan pembelajaran, dan belum fokus dalam melatih keterampilan proses sains siswa. Kondisi belajar dari rumah dengan menggunakan teknologi dan kehadiran sumber

belajar digital dalam pembelajaran sains seyogyanya tidak menjadi halangan bagi guru untuk melatih keterampilan proses sains siswa.

Guru seyogyanya dapat memaksimalkan perannya dalam mengembangkan keterampilan proses sains peserta didik melalui lima peran umum (Harlen, 1992). Peranan umum keterampilan proses sains terdiri atas lima bagian yaitu 1) memberikan kesempatan menggunakan keterampilan proses dalam melakukan eksplorasi materi dan fenomena, 2) memberikan kesempatan diskusi untuk menggali informasi secara mendalam pada kelompok-kelompok kecil dan kelas, 3) mendengarkan pembicaraan peserta didik dan mempelajari mereka saat menekuni proses hingga menciptakan produk yang asli hasil gagasan mereka, 4) mendorong peserta didik mengulas secara kritis tentang bagaimana kegiatan yang telah mereka lakukan, dan 5) memberikan teknik atau strategi untuk meningkatkan keterampilan. Guna melatih keterampilan proses sains siswa, guru perlu menghadirkan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari untuk diteliti dan didiskusikan penyebab terjadinya peristiwa tersebut oleh siswa dengan menggunakan konsep IPA sehingga diperoleh beberapa argumentasi. Hal ini bersesuaian dengan Hansson dan Leden (2016) yang menyatakan *“with a starting point in some concrete situations by teacher in their everyday practice, illustrate how this could happen”*. Boran dan Bag (2016) menambahkan *“Argumentation is seen as an effective way of analysis and interpretation of discourse in science classrooms”*. Argumentasi tersebut dapat diuji kebenarannya oleh siswa melalui kegiatan praktikum sehingga pengetahuan diperoleh secara utuh. Praktikum saat pembelajaran dapat menciptakan pembelajaran bermakna (Prabowo *et al.*, 2016).

Selain berfokus dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa, hal yang tidak kalah penting adalah ketersediaan sumber belajar sains yang berkualitas. Di Indonesia, sumber belajar masih kurang dikembangkan dan didayagunakan untuk meningkatkan proses dan hasil belajar (Prastowo, 2018). Sumber belajar dapat membantu siswa untuk memahami, menguasai kemampuan dan keterampilan baru, memotivasi siswa belajar lebih lanjut secara mandiri, serta membantu siswa memecahkan masalah belajar (Hastuti, 2020). Kini tidak dapat dipungkiri bahwa teknologi internet dijadikan sebagai salah satu sumber pencarian informasi dan bahan ajar. Internet telah memberikan kontribusi pada penciptaan pendidikan yang lebih fleksibel karena karakteristiknya yaitu mudah diakses sewaktu-waktu sehingga memungkinkan pelajar dapat belajar dimanapun dan kapanpun (Haka *et al.*, 2020). Salah satu sumber pencarian informasi atau bahan ajar yang memanfaatkan teknologi internet adalah *website*. Chu (2020) menyatakan teknologi berbasis web dapat dijadikan sumber belajar karena berbentuk perangkat lunak atau software yang terhubung dengan jaringan internet, menyediakan tempat untuk berbagi konten, dan *user-friendly*. Kumpulan halaman yang menampilkan informasi data teks, data gambar, animasi, video yang saling terkait dan dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*) menjadikan *website* sebagai sumber belajar saat melaksanakan pembelajaran jarak jauh atau yang disebut *e-learning* (Sadikin *et al.*, 2020). *E-learning* telah dilaksanakan bahkan sebelum pandemi dan diberlakukan *physical distancing*. *E-learning* digunakan pertama kali pada 1990 tepatnya saat seminar CBT (*Computer-Based Training*), namun penggunaan *e-learning* berbasis web dilaksanakan sejak Januari 2000 lalu

dan terus mengalami perkembangan (Cheawjindakarn *et al.*, 2012). Para peneliti memberikan fakta bahwa pemanfaatan *e-learning* berbasis web dapat menciptakan proses pembelajaran yang produktif (Rahman *et al.*, 2016). Alenezi (2020) menegaskan pelibatan *e-learning* pada pembelajaran menyebabkan meningkatnya kinerja siswa dan praktik pengajaran. Penelitian yang dilaksanakan oleh Sumarwati *et al.* (2020) juga menyatakan media *website* efektif untuk dijadikan sumber belajar yang mendorong siswa SMA di Yogyakarta menggunakan pikiran untuk memahami, menafsirkan, menganalisis dan memanipulasi informasi untuk menemukan solusi atas masalah yang diberikan.

Adanya keinginan untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dengan menggunakan *website* sebagai sumber belajar dalam pembelajaran jarak jauh (*e-learning*) belum dapat mencapai tujuan pembelajaran tanpa pendekatan yang tepat. Pembelajaran dengan memanfaatkan alam sekitar memberikan kesempatan sebanyak-banyaknya agar siswa giat tidak hanya duduk, dengar, dan catat saja (Alenezi, 2020). Masruroh *et al.* (2019) menyatakan pengembangan pembelajaran sains berbasis inkuiri terintegrasi *Nature of Science* (NoS) mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa pada bidang IPA. Lederman dalam Kaynak *et al.* (2020) menekankan bahwa NoS wajib menjadi komponen eksplisit dari kurikulum sains dan siswa perlu terlibat dalam memahami aspek-aspek NoS. Menurut Irez (2016) pembelajaran berorientasi *Nature of Scientific Knowledge* (NoSK) memberi kesempatan kepada siswa untuk membahas dasar empiris pengetahuan ilmiah. Hal ini didukung oleh pernyataan Schwart dan Lederman dalam Irez (2016) menyatakan beberapa alasan yang mendasari ilmu pengetahuan

ilmiah bersifat tentatif diantaranya: (a) Pengetahuan ilmiah memiliki dasar bukti empiris; (b) Bukti empiris dikumpulkan dan ditafsir berdasarkan perspektif ilmiah yang berasal dari subjektivitas nilai ilmunan, pengetahuan, dan pengalaman sebelumnya; (c) Pengetahuan ilmiah produk imajinasi dan kreativitas; serta (d) Arah dan hasil penyelidikan ilmiah dipengaruhi oleh masyarakat dan budaya tempat ilmu itu dikembangkan.

Peristiwa yang terjadi di alam dan lingkungan siswa dapat guru kaitkan dengan materi IPA untuk membangkitkan rasa ingin tahu dan keantusiasan siswa dalam belajar. Wulandari *et al.* (2019) juga menyatakan pembelajaran berorientasi NoS mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Perlu adanya sumber belajar dalam bentuk *website* yang mendekati siswa dengan lingkungan dan teknologi dalam pembelajaran IPA menjadi dasar penelitian selanjutnya. Di SMP Negeri 9 Denpasar belum ditemukan sumber belajar IPA dalam bentuk *website* berorientasi NoS, sehingga dapat menjadi solusi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Oleh sebab itu, penelitian dengan judul “Pengembangan Sumber Belajar IPA Berorientasi *Nature of Science* dalam Bentuk *Website* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa” penting dilaksanakan.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun akar-akar masalah yang berhasil diidentifikasi adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan peserta didik Indonesia terhadap IPA berada pada katagori rendah ditunjukkan oleh hasil tes dengan standar internasional yaitu PISA 2018 dan TIMSS 2015.

2. Keterampilan proses sains siswa masih rendah pada jenjang pendidikan sekolah dasar hingga menengah.
3. Kurangnya aktivitas praktikum, diskusi mendalam, dan pelibatan metode ceramah terlalu banyak menyebabkan siswa kurang tertarik belajar IPA.
4. Tidak terlaksananya aktivitas praktikum yang baik selama belajar dari rumah.
5. Keterbatasan sumber belajar IPA yang kreatif dan mampu membangun kemandirian dan keaktifan siswa dalam belajar IPA.
6. Guru belum memiliki sumber belajar yang terfokus untuk melatih keterampilan proses sains siswa.
7. Belum tersedianya *website* sebagai sumber belajar yang menuntun siswa belajar tahap demi tahap guna melatih keterampilan proses sains siswa.
8. Penyampaian materi melalui *google meet*, *zoom*, dan aplikasi video *conference* lainnya kurang baik diterima siswa pada saat belajar dari rumah akibat ketidakstabilan jaringan dan keterbatasan kuota.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Masalah yang hendak dipecahkan adalah keterampilan proses sains siswa yang masih rendah dan tidak tersedianya sumber belajar dalam bentuk *website* yang menuntun siswa belajar bertahap untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pemilihan masalah ini atas dasar pentingnya keterampilan proses sains bagi siswa yaitu memampukan siswa dalam memahami, mengembangkan, dan menemukan ilmu pengetahuan. Hal ini secara langsung akan berkontribusi dalam menanamkan keterampilan hidup abad ke 21 kepada siswa. Guna mewujudkannya, diperlukan sumber belajar yang membantu proses belajar tatap muka ataupun

belajar dari rumah yang memungkinkan siswa dapat melaksanakan kegiatan ilmiah. Sumber belajar IPA berorientasi NoS sebagai produk penelitian ini dibuat dalam bentuk *website*. Orientasi NoS memungkinkan siswa belajar menemukan makna dari materi IPA yang dipelajari dengan memanfaatkan bahan alam dan lingkungan sekitar. *Website* dipilih sebagai media yang dapat digunakan siswa belajar melalui gawai yang terhubung dengan internet. Produk penelitian ini diyakini dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini dapat dibatasi dengan pertanyaan penelitian sebagai berikut.

1. Bagaimana karakteristik sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa?
2. Bagaimanakah kevalidan sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa?
3. Bagaimanakah kepraktisan sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa?
4. Bagaimanakah keefektifan sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* jika dilihat dari pencapaian keterampilan proses sains siswa?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan umum penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* yang valid, praktis, dan efektif. Tujuan khusus pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
2. Mendeskripsikan dan menjelaskan kevalidan sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
3. Mendeskripsikan dan menjelaskan kepraktisan sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
4. Mendeskripsikan dan menjelaskan keefektifan sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* jika dilihat dari pencapaian keterampilan proses sains siswa.

## **1.6 Manfaat Penelitian**

Pelaksanaan penelitian ini akan memberikan manfaat teoritis dan manfaat praktis yang dijabarkan sebagai berikut.

### **1.6.1 Manfaat Teoretis**

Manfaat teoretis dalam penelitian ini yaitu tersedianya sumber belajar alternatif berupa *website* berorientasi NoS yang dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini diverifikasi oleh sumber belajar dalam bentuk *website* berorientasi NoS yang telah teruji validitas, kepraktisan, dan efektivitasnya. Oleh karena itu, tersedianya produk pengembangan ini memberikan ilmu pengetahuan tambahan dengan bukti yang

kuat dengan fakta-fakta di lapangan bahwa pembelajaran berorientasi NoS mampu meningkatkan keterampilan proses sains siswa, bahkan saat diupayakan dengan baik melalui sumber belajar dalam bentuk *website*.

### **1.6.2 Manfaat Praktis**

Produk penelitian ini memberikan manfaat praktis bagi guru, siswa, dan institusi pendidikan.

- a. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan mengenai sumber belajar dalam bentuk *website* berorientasi NoS yang digunakan oleh guru pada proses pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.
- b. Bagi siswa, sumber belajar dalam bentuk *website* berorientasi NoS dapat digunakan oleh siswa saat belajar IPA di sekolah maupun di rumah secara terbimbing maupun mandiri.
- c. Bagi institusi pendidikan, sumber belajar dalam bentuk *website* berorientasi NoS yang telah valid, praktis, dan efektif diharapkan mampu memberikan dampak positif terhadap pelaksanaan pembelajaran di sekolah serta sebagai panduan untuk memperbaiki proses pembelajaran pada mata pelajaran IPA khususnya, sehingga terciptanya proses pendidikan yang berkualitas.

### **1.7 Spesifikasi Produk Pengembangan**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website*. Produk ini memuat deskripsi panduan aktivitas siswa untuk mempelajari beberapa materi IPA di kelas VIII SMP semester genap yang sesuai dengan kurikulum 2013 dan dilengkapi dengan panduan

penggunaan *website*. Produk yang dikembangkan disesuaikan dengan karakteristik sumber belajar dan mengandung langkah-langkah kegiatan pada model pembelajaran berorientasi NoS yang dimuat pada media *website* untuk melatih keterampilan proses sains siswa. Sumber belajar ini mengandung permasalahan dan peristiwa yang sering dialami oleh peserta didik yang kemudian diatasi dengan konsep IPA. Hal ini bertujuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempelajari dasar empiris pengetahuan ilmiah. Oleh karena itu, pemanfaatan alam dan lingkungan belajar siswa dipandang penting dalam pembelajaran berorientasi NoS yang ada pada sumber belajar ini.

Keunggulan produk ini yaitu menyajikan tahapan pembelajaran berorientasi NoS, sehingga dalam penerapannya dapat menuntun siswa belajar IPA secara mandiri dengan menggunakan alam dan lingkungan sekitar sebagai bahan belajar IPA. Siswa juga diajak untuk lebih dekat dengan teknologi melalui penggunaan *website* sebagai medianya. *Website* dapat membantu guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran IPA berorientasi NoS. *Website* juga terintegrasi dengan beberapa *platform* seperti youtube, google slide, google classroom, dan google form. Pengaplikasian NoS pada produk diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Adapun enam tahapan belajar yang dimuat pada sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* ini dijabarkan sebagai berikut. Tahap *background reading* diberikan bahan bacaan terkait materi yang dipelajari, kemudian mengikuti aktivitas telusur, tulis, dan terangkan. Tahap *case study discussion* mengajak siswa untuk mengelompokkan pertanyaan yang telah dibuat

pada telusur, tulis, dan terangkan berdasarkan kategori yang diberikan. Selanjutnya siswa berdiskusi untuk mencari solusi atas pertanyaan. Siswa juga diberikan empat permasalahan yang sesuai dengan materi dan berkaitan dengan peristiwa sehari-hari. Tahap *inquiry lesson* siswa mengidentifikasi masalah yang diberikan dan membuat pertanyaan. Selanjutnya siswa diberikan fokus pertanyaan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Pada tahap ini siswa dapat mengetahui pembahasan atas masalah yang diberikan. Tahap *inquiry lab* siswa melaksanakan kegiatan praktikum. Tahap *historical studies* siswa melaporkan hasil diskusi dan hasil praktikum secara lisan atau tulisan. Pada tahap ini pula siswa diajak belajar menyimpulkan dan mengetahui manfaat atas materi yang telah dipelajari. Siswa diberikan informasi tentang ilmuwan yang berperan penting pada materi tersebut. Tahap *multiple assessment* siswa diberikan *quiz* yang dikerjakan siswa pada *google form* dan siswa dapat mengetahui pembahasannya setelah selesai mengerjakan soal.

### **1.8 Pentingnya Pengembangan**

Temuan masalah di SMP Negeri 9 Denpasar seyogyanya mendapat perhatian yang serius mengingat kurikulum yang ditetapkan oleh sekolah adalah Kurikulum 2013 dan adanya fokus pendidikan abad 21. Pada kurikulum 2013, siswa diharapkan berperan aktif pada proses pembelajaran. Pelibatan siswa secara aktif dapat diwujudkan dengan menerapkan model pembelajaran berorientasi NoS. Tahapan-tahapan pembelajaran yang ada pada model tersebut dapat menstimulus siswa aktif dalam proses pembelajaran yang meliputi bertanya, berdiskusi, praktikum, dan menyampaikan hasil diskusi, hingga menyampaikan manfaat materi yang dipelajari. Sumber belajar IPA berorientasi NoS dalam bentuk *website* ini

dapat membantu dan menuntun siswa untuk belajar mandiri dimana saja dan kapan saja. Selain itu, guna membekali pengetahuan dan keterampilan yang sesuai dengan tantangan hidup abad 21, mengasah kemampuan siswa pada bidang IPA, dan teknologi memang diperlukan. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilaksanakan.

### **1.9 Keterbatasan Pengembangan**

Penelitian ini menggunakan beberapa asumsi diantaranya: 1) Materi pada produk yang dikembangkan memuat materi kelas VIII semester genap; 2) Pada uji coba lapangan, materi yang diterapkan adalah materi getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari; 3) Indikator tes keterampilan proses sains yang dilatih meliputi keterampilan observasi, berhipotesis, prediksi, investigasi, menafsirkan temuan dan menarik kesimpulan, dan berkomunikasi; dan 4) Pengembangan produk dilaksanakan sampai tahap *develop* karena keterbatasan waktu penelitian. Produk yang dikembangkan diharapkan dapat memecahkan permasalahan yang ditemui di SMP Negeri 9 Denpasar. Selain itu, produk penelitian ini juga mendukung penerapan kurikulum 2013. Sehingga sekolah lain yang telah menetapkan kurikulum 2013 dapat menggunakan produk penelitian ini.