

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan saat ini memiliki tugas untuk menyiapkan siswa menghadapi perubahan dan tantangan dalam kehidupan pada abad 21. Trilling, B., & Fadel, C (2009: 4) menyebutkan bahwa terdapat perubahan yang akan terjadi pada abad 21. Guna mempersiapkan semua tantangan yang harus dihadapi siswa di abad 21, *Partnership For 21<sup>st</sup> Century Learning* (P21) merumuskan kerangka pembelajaran abad 21 yang dikembangkan berdasarkan masukan dari guru-guru, dan ahli pendidikan yang disebut sebagai keterampilan abad 21.

Data pada *internet world stat* (Desember 31, 2018) menyebutkan bahwa akses informasi dan pengguna internet aktif di seluruh dunia mengalami peningkatan hingga 200 kali sejak awal kemunculan internet pada tahun 1995. Data terakhir yang diambil pada Desember 2017 menyebutkan bahwa empat miliar orang menjadi pengguna aktif internet dan 49,2% pengguna internet berasal dari Asia. Asosiasi penyedia jasa internet Indonesia menyebutkan bahwa pada akhir tahun 2016 132,7 juta penduduk Indonesia menjadi pengguna aktif internet, atau mewakili lebih dari separuh penduduk Indonesia dan 90% pengguna adalah siswa. Hal lain yang mengejutkan adalah 100% kelompok usia 10 hingga 14 tahun yang masuk dalam rentang usia siswa SMP, aktif menggunakan internet dan sosial media. Pada era keterbukaan informasi saat ini, internet merupakan salah satu media penyebaran informasi, namun tidak semua informasi yang tersebar melalui internet dapat dipertanggungjawabkan

nilai kebenarannya. Pratama (Desember 29, 2018) menyebutkan bahwa pada akhir 2016 Menkokeminfo menyatakan bahwa terdapat 700-800 ribu situs penyebar informasi yang tidak bertanggungjawab. Jumlah situs penyebar informasi tidak bertanggung jawab tersebut dinilai signifikan dan menyebabkan hal-hal negatif, sehingga perlu tindakan yang tepat dari pihak sekolah, khususnya guru, agar siswa dapat mengolah, memilah atau mengkritisi sebuah informasi sebelum diterima hingga informasi tersebut dapat digunakan untuk memecahkan masalah di lingkungan hidup siswa yaitu dengan mempunyai *thinking skills*.

*Thinking skills* adalah sebuah alat yang membantu siswa memperdalam pemahaman untuk menerapkan ide dan menghasilkan kemungkinan dengan adanya teknologi canggih untuk mengakses, mencari informasi, menganalisis, menyimpan, mengelola informasi untuk mendukung pemikiran kritis dan pemecahan masalah siswa (Carol, *et al.* 2015: 2). Sekolah atau guru perlu mengembangkan *thinking skills* dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, karena kesuksesan siswa di abad 21 kelas, bergantung pada kecakapannya dalam berpikir (Carol, *et.al*, 2015: 2). Selain itu siswa yang memiliki kemampuan berpikir mampu mengkaji ulang pendapat yang ada berdasarkan pengetahuan yang dimiliki siswa, berpikir mendalam secara konsisten dalam memecahkan masalah, mampu mengaitkan beberapa konsep untuk memecahkan masalah, dan mampu menunjukkan solusi pemecahan masalah yang paling efektif di antara solusi-solusi yang diberikan (Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. 2007:40). Namun berdasarkan penelitian yang

dilakukan oleh Shaumi (2015: 242), menyatakan bahwa muatan pendidikan di Indonesia cenderung memperkuat kemampuan teoritis akademik siswa saja. Hal ini juga didukung oleh penelitian dari Muzakir (2012: 5) yang menyatakan bahwa sekolah hanya dapat memberikan pelajaran secara teori dan kurang memberikan keterampilan lain sebagai bekal hidup siswa di masa mendatang. Hasil wawancara dengan guru IPA pada studi pendahuluan menyatakan bahwa guru yang bersangkutan belum pernah melatih *thinking skills* kepada siswa secara khusus sehingga siswa belum memiliki *thinking skills* sebagai bekal untuk menghadapi keterbukaan informasi pada abad 21 ini. Namun berdasarkan hasil observasi kegiatan pembelajaran ditemukan bahwa saat guru meminta siswa mengidentifikasi permasalahan dari informasi yang ditemukan dari beberapa sumber hanya 12 dari 32 siswa (37%) yang mengidentifikasi masalah dengan tepat. Selanjutnya saat guru meminta siswa menganalisis informasi yang sudah ia peroleh untuk mencari tahu penyebab masalah hanya 8 dari 32 siswa (25%) yang bisa mengetahui penyebab utama dari permasalahan yang disajikan dengan tepat. Selanjutnya saat guru memiminta siswa memikirkan cara pemecahan masalah yang tepat untuk masalah yang tersaji hanya 5 dari 32 (15%) siswa yang bisa merumuskan strategi pemecahan masalah yang tepat, dan saat guru memiminta siswa memilih satu solusi terbaik dalam memecahkan masalah hanya 5 dari 32 (15%) siswa yang bisa merumuskan strategi pemecahan masalah yang tepat. Berdasarkan fakta tersebut maka *thinking skills* perlu untuk dilatihkan. *Thinking skill* dapat

dilatihkan melalui kegiatan pembelajaran, salah satunya melalui kegiatan pembelajaran IPA.

Mata pelajaran IPA dapat digunakan untuk menerapkan *thinking skills* karena IPA tidak hanya berorientasi pada kompetensi akademik namun membuat siswa mampu memahami alam dan segala gejalanya serta menerapkan apa yang sudah dipelajari dalam kehidupan sehari-hari (Muzakir, 2012: 6). Namun berdasarkan observasi dan wawancara kepada guru IPA, ditemukan bahwa materi yang diangkat guru dalam kegiatan pembelajaran tidak dihubungkan dengan kehidupan siswa sehari-hari atau kurang kontekstual. Guru fokus terhadap penguasaan konsep, prinsip, ataupun hukum dalam IPA. Padahal pada dasarnya proses pendidikan bertujuan untuk membantu siswa melihat makna dari materi pembelajaran yang dipelajari siswa dengan cara menghubungkan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan siswa sehari-hari (Johnson, 2014: 19). Selain itu beberapa materi pembelajaran dalam buku paket IPA BSE Kemendikbud Kurikulum 2013 yang menjadi acuan umum guru IPA di sekolah tidak kontekstual atau berhubungan dengan kehidupan siswa sehari-hari. Salah satunya pada sub materi interaksi makhluk hidup dan lingkungan KD 3.7 kelas VII. Pada sub materi tersebut tidak tersedia contoh ekosistem yang dekat dengan siswa atau ekosistem-ekosistem yang berada di wilayah Indonesia. LIPI (2010) menyatakan bahwa Indonesia merupakan salah satu negara megabiodiversiti dengan tingkat keunikan ekologi, dan keberagaman organisme yang mewakili organisme-organisme yang ada di Bumi. Indonesia memiliki 47 jenis tipe ekosistem alami, mulai dari

aplin es di pegunungan Papua, ekosistem lahan basah di hutan rawa gambut yang memiliki lingkungan asam yang ekstrem di Sumatra dan Irian Jaya, hutan kerangas yang miskin lahan hara di Kalimantan, hutan kapur dan hutan bebatuan primitif (*ultrabasic rock*) di Sulawesi, hutan gugur, savana di Nusa Tenggara dan hutan-hutan tropis yang lahannya kaya unsur hara di hampir seluruh wilayah Indonesia (Purwoko, K. 2010). Empat puluh tujuh jenis ekosistem di Indonesia ini menempatkan Indonesia sebagai negara dengan ekosistem terlengkap (Supriyatna, Jatna. 2008: 17), sehingga kekayaan ekosistem ini merupakan hal potensial untuk dapat diangkat dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu ekosistem dengan keanekaragaman tinggi yang dapat diangkat dalam pembelajaran adalah Ekosistem Pegunungan Dieng.

Dieng merupakan kawasan vulkanik aktif yang sebagian wilayahnya berada di Kabupaten Wonosobo dan sebagian di Wilayah Banjarnegara. Dieng merupakan daerah ekologi penting untuk daerah-daerah yang ada di sekitarnya, karena di dalam ekosistem Dieng terdapat keanekaragaman hayati yang cukup tinggi sehingga Dieng menjadi rujukan contoh keanekaragaman dunia. Penelitian yang dilakukan Nijman, V., & Van Balen, S. B (2000: 1-2) menyatakan bahwa hutan alam di Pegunungan Dieng merupakan suaka bagi spesies-spesies endemik di Jawa Tengah, sehingga Ekosistem di Pegunungan Dieng berpotensi untuk di angkat dalam pembelajaran KD 3.7 kelas 7 yang membahas tentang interaksi makhluk hidup dan lingkungannya. Widowati (2012: 2) menyatakan bahwa lingkungan sekitar sekolah seperti sarana prasarana sekolah atau potensi lokal daerah tempat sekolah berada yang dinilai

mendukung pembelajaran di sekolah berpotensi untuk diangkat dalam kegiatan pembelajar karena belajar menggunakan lingkungan memungkinan siswa untuk dapat menemukan hubungan yang bermakna antara ide abstrak pembelajaran dengan penerapan praktis secara kontekstual. Namun sebagian besar contoh yang disajikan dan diulas dalam buku acuan guru IPA untuk mengajar adalah ekosistem-ekosistem yang berada di luar negara Indonesia, sehingga membuat materi IPA terasa abstrak dan tidak dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pada kenyataannya alam sekitar selalu menyediakan berbagai persoalan ataupun gejala alam yang dapat dimunculkan dalam kegiatan pembelajaran.

Kamisah *et,al* (2007: 42) menyatakan bahwa materi IPA yang dinilai abstrak atau tidak relevan dengan kehidupan siswa membuat perspektif siswa tentang IPA menjadi rendah atau negatif. Sikap positif siswa terhadap IPA ditandai dengan antusiasme siswa selama melakukan kegiatan pembelajaran IPA, tertarik terhadap hal-hal yang dipelajari dalam IPA, mengerti tentang penyelidikan sebagai proses penemuan ide dalam IPA, dan tertarik mengembangkan bakat dibidang IPA pada masa depan. Namun berdasarkan hasil observasi terhadap siswa ditemukan bahwa saat kegiatan pembelajaran berlangsung 10 dari 32 siswa (32%) tidak tertarik dengan kegiatan pembelajaran IPA karena siswa terlihat melamun, dan memilih berbincang dengan temannya. Saat guru meminta siswa menjelaskan tentang *inquiry*, hanya 5 dari 32 siswa (15%) siswa yang memahami tentang proses penyelidikan (*inquiry*) dan penggunaan untuk menemukan ide dalam IPA. Saat

guru menanyakan tentang kegiatan luar kelas yang dilakukan siswa hanya 5 dari 32 siswa (15%) yang mengikuti kegiatan ekstrakurikuler yang berhubungan dengan IPA, siswa lain lebih tertarik dengan ekstrakurikuler yang berhubungan dengan kesenian dan olahraga, dan saat guru menanyakan tentang cita-cita siswa kelak, hanya 11 (34%) siswa yang memiliki cita-cita dibidang sains, siswa lain memiliki cita-cita diluar bidang sains. Kurang dari 50% siswa yang memiliki sikap positif terhadap IPA yang ditunjukkan dengan data tersebut. Padahal diketahui bahwa sikap siswa pada suatu mata pelajaran berhubungan dengan sikap lanjutan siswa pada mata pelajaran tersebut. Hasil penelitian yang dilakukan Marmara, *et al* (2010: 72) menyatakan bahwa terdapat indikasi positif antara sikap positif siswa pada IPA terhadap pencapaian hasil belajarnya. Sikap terhadap mata pelajaran yang dipelajari mempengaruhi usaha yang akan dilakukan siswa untuk mendapatkan hasil optimal dalam proses belajar (Kamisah et,al. 2007: 43).

Proses dalam pembentukan sebuah sikap pada siswa diawali dengan pemberian pemahaman dan pengetahuan akan nilai kebaikan (tahap *knowing*) lalu siswa diharapkan mengetahui dan mempercayai sikap tersebut sebagai sebuah keyakinan (tahap *feeling*) sehingga pada akhirnya saat pemahaman dan keyakinan siswa sudah terbentuk maka siswa akan bertindak dengan nilai-nilai kebaikan tersebut (tahap *action*) (Fransisca, L., & Ajisuksmo, C. R, 2015: 213-214). Sikap positif terhadap IPA merupakan sikap yang ada dalam tahap *knowing* dan *feeling*. Sikap dalam tahap ini perlu dikembangkan dengan baik karena ia merupakan fondasi awal nilai baik pada siswa untuk dapat

mengembangkan sikap lain secara lebih lanjut. Selain itu hasil penelitian yang dilakukan Denessen, E., Vos, N., Hasselman, F., & Louws, M. (2015: 1-2) menyatakan bahwa sikap siswa terhadap IPA harus dikembangkan saat siswa mulai memasuki usia 10 sehingga pada usia 14 tahun sikap mereka terhadap IPA sudah terbantuk dan menetap. Bila guru tidak mengembangkan sikap positif terhadap IPA pada usia ini maka ada kecenderungan sikap siswa terhadap IPA akan semakin negatif saat dia semakin dewasa.

*Thinking skills* dan sikap positif siswa pada IPA dapat ditingkatkan melalui kegiatan pembelajaran. Dalam sebuah pelaksanaan kegiatan pembelajaran guru memerlukan metode pembelajaran tertentu untuk mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu metode pembelajaran yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran abad 21 yaitu metode *inquiry* (Trilling, B., & Fadel, C, 2009: 6). *Inquiry* dimaknai tidak hanya sekedar menjawab pertanyaan untuk mendapatkan jawaban yang benar, namun lebih kepada kegiatan investigasi, eksplorasi, pencarian, penyelidikan dan penelitian (Kuklthau, et.al, 2007:2). Terdapat tiga jenis metode pembelajaran *inquiry* berdasarkan keterlibatan guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran yaitu *open or full inquiry*, *guided inquiry*, dan *copled inquiry*. Hasil wawancara dalam studi pendahuluan diketahui bahwa guru tidak terlalu sering melaksanakan pembelajaran dengan metode *inquiry* karena keterbatasan waktu. Metode *inquiry* yang jarang digunakan oleh guru menyebabkan siswa tidak terbiasa melakukan kegiatan penyelidikan. Hansen, L. M (2012: 35) menyatakan bahwa *guided inquiry* digunakan untuk membantu siswa yang tidak terbiasa melakukan kegiatan



penyelidikan di dalam kegiatan pembelajaran, karena dalam *guided inquiry* guru masih memiliki peran untuk membantu siswa. Selain itu berdasarkan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan terbukti bahwa *guided inquiry* dapat meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA.

Penelitian yang dilakukan oleh Winarni, Widi, E (2009: 8) menyatakan bahwa model pembelajaran *guided inquiry* dapat meningkatkan *thinking skills* sebanyak 17,66%, karena pelaksanaan pembelajaran menggunakan *guided inquiry* dapat melatih komponen-komponen pada *thinking skills*. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Hilal, *et al* (2016: 256) menyatakan bahwa metode pembelajaran *guided inquiry* memiliki korelasi positif dan efek yang signifikan pada peningkatan sikap positif siswa pada IPA karena setiap langkah kegiatan pembelajaran dalam *guided inquiry* mengajak siswa belajar secara aktif, merefleksikan setiap pengalamannya dalam belajar (Lumentut, R. S., Said, I., & Mustapa, K., 2017: 114) serta menghindarkan siswa dari cara belajar menghafal (Hanson, D. M, 2005: 126), sehingga peneliti memilih metode *guided inquiry* sebagai metode pembelajaran pada penelitian ini.

Selain membutuhkan metode pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran juga memerlukan perangkat pembelajaran yang digunakan untuk membantu guru mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Pada abad 21 mendatang pendidikan berada di masa *knowledge age*, dengan peningkatan pengetahuan yang luar biasa karena adanya penggunaan media teknologi digital (*information super highway*), sehingga bahan ajar harus sesuai dengan kebutuhan pada *knowledge age* yaitu bahan ajar yang

kontekstual untuk membuat siswa dapat berkolaborasi memecahkan masalah menggunakan sumber daya informasi teknologi yang tersedia (Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A. 2016: 264). Sejalan dengan hal tersebut, berdasarkan hasil wawancara pada studi pendahuluan, di SMP N 1 Wonosobo, sekolah memiliki kebijakan memperbolehkan siswa menggunakan jaringan internet yang disediakan dan menggunakan *handphone* ataupun laptop untuk mendukung kegiatan pembelajaran, namun pemanfaatan kebijakan ini belum dilaksanakan dengan maksimal.

Perlu diketahui bahwa pembelajaran kontekstual tidak dibatasi untuk belajar di lokasi dan melakukan praktik di dunia nyata saja. Pembelajaran kontekstual dapat diwujudkan melalui perancangan lingkungan belajar siswa, sebagai contoh pembelajaran berbasis *website* yang memberi siswa akses ke banyak sumber informasi yang sama yang digunakan oleh peneliti profesional (Smaldino, S. E., Lowther, D. L., Russell, J. D., & Mims 2008: 36). Namun berdasarkan hasil wawancara dengan guru, diketahui bahwa guru tidak memiliki cukup waktu untuk mengembangkan bahan ajar inovatif yang memanfaatkan peningkatan pengetahuan yang luar biasa karena adanya penggunaan media teknologi digital ini dapat untuk mendukung pembelajaran IPA.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dilakukan pengembangan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terntegrasi potensi lokal “Ekosistem Pegunungan Dieng” untuk meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA.

## B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut.

1. *Life skills* harus dimiliki siswa untuk dapat mengembangkan keterampilan berpikir, pengetahuan kontekstual, kompetensi sosial dan emosional siswa guna mengedalikan kehidupannya di masa depan tetapi pembelajaran hanya terfokus pada kemampuan kognitif siswa.
2. Terdapat 700-800 ribu situs penyebar informasi yang tidak bertanggungjawab dan 90% dari 132,7 juta pengguna internet Indonesia adalah siswa, tetapi siswa tidak dipersiapkan untuk memiliki kecakapan berpikir dalam mengolah informasi
3. Sekolah atau guru perlu mengembangkan *thinking skills* dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, karena kesuksesan siswa di abad 21 kelas, bergantung pada kecakapannya dalam berpikir. Namun diketahui bahwa muatan pendidikan di Indonesia cenderung memperkuat kemampuan teoritis akademik siswa saja. Hal ini didukung pula dengan hasil wawancara dengan guru bahwa guru belum pernah melatih *thinking skills* kepada siswa secara khusus sehingga siswa belum memiliki *thinking skills*.
4. Mata pelajaran IPA dapat digunakan untuk menerapkan *thinking skills* namun pembelajaran IPA di sekolah dan buku acuan yang digunakan yaitu buku paket IPA BSE Kemendikbud kelas 7 Kurikulum 2013, tidak sesuai dengan kehidupan sehari-hari yang dialami siswa atau kurang kontekstual, khususnya pada materi interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.

5. Pada dasarnya materi ekosistem adalah materi yang dapat dikembangkan dari lingkungan di sekitar siswa, namun sebagian besar contoh yang disajikan dan diulas dalam buku paket IPA BSE Kemendikbud Kurikulum 2013 adalah tempat-tempat yang sangat jauh dan tidak diketahui siswa secara langsung
6. Materi yang dipelajari IPA terkait dengan objek IPA yaitu alam dan gejala didalamnya, namun materi IPA yang dinilai abstrak atau tidak relevan dengan kehidupan siswa membuat perspektif siswa tentang IPA menjadi rendah atau negatif. Hal ini didukung hasil observasi terhadap siswa pada studi pendahuluan ditemukan bahwa siswa memiliki indikasi sikap negatif terhadap IPA.
7. Pada abad 21 bahan ajar yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan pada *knowledge age* yaitu bahan ajar yang kontekstual untuk membuat siswa dapat berkolaborasi memecahkan masalah menggunakan sumber daya informasi teknologi yang tersedia, namun berdasarkan hasil wawancara dengan guru diketahui bahwa bahan ajar yang tersedia kurang memfasilitasi siswa dalam menggunakan sumber daya informasi teknologi yang tersedia

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dilakukan, peneliti membatasi permasalahan pada *thinking skills* siswa yang dinilai belum siap untuk menghadapi abad keterbukaan informasi dan kebebasan akses internet serta materi IPA yang tidak kontekstual dan membuat siswa memiliki persepsi

negatif terhadap IPA, sehingga diperlukan pengembangan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal "Ekosistem Pegunungan Dieng" untuk meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA pada siswa kelas VII SMP N 1 Wonosobo.

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diidentifikasi, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana validitas dan kepraktisan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng yang dihasilkan?
2. Bagaimana perbedaan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol?
3. Bagaimana efektivitas web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng untuk meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA?

#### E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang diidentifikasi, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menghasilkan web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng yang valid dan praktis
2. Mengetahui perbedaan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA antara kelas eksperimen dan kontrol

3. Mengetahui efektivitas web modul IPA berbasis *guided inquiry* terintegrasi potensi lokal ekosistem pegunungan Dieng untuk meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif terhadap IPA

#### F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Modul yang dikembangkan berbentuk media elektronik berbasis *website* yang dikembangkan menggunakan *blogware* WordPress
2. Web modul IPA yang dikembangkan berbasis metode pembelajaran *guided inquiry*
3. Web modul IPA yang dikembangkan membahas tentang potensi lokal Ekosistem Pegunungan Dieng
4. Web modul IPA yang dikembangkan dirancang untuk dapat meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif siswa terhadap IPA

#### G. Manfaat Pengembangan

##### 1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis penelitian ini adalah memberikan kontribusi pengetahuan mengenai pengembangan web modul berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif pada IPA, sehingga dapat menjadi tambahan referensi dan acuan penelitian selanjutnya.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi siswa

Web modul berbasis *guided inquiry* dapat digunakan untuk meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif siswa terhadap IPA

### b. Bagi guru

Web modul berbasis *guided inquiry* dapat digunakan oleh guru dalam melaksanakan pembelajaran IPA untuk meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif siswa terhadap IPA, serta meningkatkan motivasi guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam mengembangkan bahan ajar yang tepat dan menarik bagi siswa dalam mempelajari IPA.

### c. Bagi sekolah

Pihak sekolah lebih kreatif dan variatif dalam menerapkan bahan ajar yang dapat meningkatkan meningkatkan *thinking skills* dan sikap positif siswa terhadap IPA

## H. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Siswa mampu mengoperasikan komputer
2. Sekolah memiliki komputer dengan jumlah minimal satu untuk setiap siswa
3. Sekolah memiliki jaringan internet yang baik, lancar dan memadai