

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kualitas suatu bangsa tidak hanya bertumpu pada kekayaan sumber daya alam yang dimilikinya, melainkan pada keunggulan dari sumber daya manusia yang mampu menghadapi tantangan era globalisasi yang berubah dengan sangat cepat. Bangsa yang besar tidak dilihat dari banyak jumlah penduduknya, melainkan dari elemen masyarakat yang berpendidikan dan mampu memajukan negaranya. Pendidikan adalah kunci dari semua kemajuan dan perkembangan sebab dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan semua potensi yang dimiliki dalam dirinya baik sebagai pribadi maupun warga masyarakat (Amri & Ahmadi, 2010). Pendidikan merupakan suatu proses perubahan sikap dan prilaku seseorang dalam upaya mendewasakan manusia melalui proses pembelajaran. Tujuan pendidikan akan tercapai jika mengarah pada perbaikan pembentukan sikap, pengembangan intelektual dan meningkatkan kemampuan keterampilan. Pada era globalisasi pendidikan ditujukan pada pengembangan keterampilan abad 21, keterampilan abad 21 diantaranya adalah keterampilan melek teknologi informasi dan komunikasi, keterampilan berpikir kritis, keterampilan pemecahan masalah, keterampilan berkomunikasi efektif, dan keterampilan kolaborasi. Semua keterampilan itulah yang menurut PBB merupakan ciri dari masyarakat era globalisasi saat ini, yaitu masyarakat yang berpengetahuan (Redhana, 2019).

Pembangunan pada sektor pendidikan merupakan salah satu cara pemerintah untuk meningkatkan sumber daya manusia di Indonesia. Hal ini merupakan manifestasi dari tujuan bangsa Indonesia yang tercantum dalam UUD 1945 pada alinea ke IV yaitu “mencerdaskan kehidupan bangsa”. Berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab, merupakan tujuan dari pendidikan nasional (Undang-undang No. 20 tahun 2003). Pembelajaran di sekolah meliputi berbagai bidang ilmu pengetahuan, salah satunya adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang ikut memberikan kontribusi yang besar untuk tercapainya tujuan pendidikan nasional. Untuk memfasilitasi proses pembelajaran termasuk proses pembelajaran IPA, berbagai upaya telah dilakukan oleh pemerintah untuk perbaikan kualitas pendidikan. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah adalah dengan mengadakan menyempurnakan kurikulum, mulai dari kurikulum 1975, 1985, 1994, 2004 (KBK) kemudian Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Selanjutnya kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP) disempurnakan lagi menjadi kurikulum 2013. Selain itu upaya yang telah dilakukan pemerintah adalah dengan meningkatkan kualitas tenaga pendidik seperti pemberian pelatihan.

Tujuan kurikulum IPA adalah lebih menekankan agar siswa menjadi pembelajar aktif dan luwes (Depdiknas, 2006). Sesuai dengan sifat model pembelajaran konstruktivisme yang menyatakan bahwa bahwa kegiatan pembelajaran IPA harus menekankan pada proses menemukan sendiri pemahamannya. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bukan hanya merupakan kumpulan

pengetahuan berupa fakta, konsep, prinsip, melainkan suatu proses penemuan, pengembangan serta memiliki sikap yang baik. Proses pembelajaran IPA menitikberatkan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan permasalahan secara ilmiah. Carin (1993), menyatakan bahwa Pendidikan IPA diarahkan untuk “mencari tahu” dan “berbuat” sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar IPA sebagai pengetahuan yang sistematis dan tersusun secara teratur, berlaku umum dan berupa kumpulan data hasil observasi dan eksperimen. Carin (1993), menyatakan bahwa terdapat tiga komponen penting IPA yaitu menyangkut kompetensi: (1) Pengetahuan IPA yang sering disebut produk IPA merupakan akumulasi antara hasil aktivitas empiris dan analisis para ilmuwan. (2) Aspek proses, yaitu suatu cara atau metode untuk memperoleh pengetahuan. Metode ini disebut dengan metode keilmuan. (3) Aspek sikap yang dimaksud adalah berbagai keyakinan diri, opini, dan nilai-nilai yang harus dipertahankan oleh seorang ilmuwan khususnya ketika mencari atau mengembangkan pengetahuan baru.

Permendikbud (2016), menyatakan bahwa penilaian hasil belajar peserta didik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah meliputi aspek: sikap; pengetahuan; dan keterampilan. Pendidikan di Indonesia dituntut untuk mengutamakan proses pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran menjadi bermakna jika siswa dapat memahami pembelajaran dengan menghubungkan materi dalam kehidupan sehari-hari yang dilakukan dengan menggunakan metode ilmiah (Wilhelm, dalam Hendrik 2017). Mengacu pada kompetensi di atas, selain pengetahuan pembelajaran IPA juga harus mampu mengembangkan aspek proses

yang yang meliputi keterampilan proses sains serta kemampuan penalaran formal siswa. Keterampilan proses sains (KPS) dan kemampuan penalaran formal sangat penting dalam pembelajaran IPA. Keterampilan proses sains mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran terutama dalam membantu peserta didik menemukan suatu konsep. Pembelajaran dapat dilakukan melalui praktikum maupun demonstrasi. Keterlibatan siswa dalam praktikum mampu memaksa siswa untuk memunculkan dan mengembangkan potensi keterampilan proses sains secara ilmiah pada diri siswa terutama meningkatkan aspek kognitif, psikomotorik dan afektif.

Harlen (1992), menyatakan bahwa Keterampilan proses sains (KPS) adalah keterampilan fisik dan mental terkait dengan kemampuan mendasar yang dimiliki, dikuasai dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah, sehingga para ilmuwan berhasil menemukan sesuatu yang baru. Subali (dalam Supahar, 2007) menyatakan bahwa keterampilan proses sains juga dapat diartikan sebagai suatu keterampilan kinerja yang memuat aspek keterampilan kognitif, dimana keterampilan tersebut merupakan keterampilan intelektual yang melatar belakangi penguasaan keterampilan proses sains. Hafez dan Masji (2015), menyatakan bahwa keterampilan proses sains dikenal sebagai keterampilan prosedural, eksperimental dan menyelidiki kebiasaan sains pikiran atau kemampuan inkuiri ilmiah. Lebih lanjut menurut Ozgelen (2012), keterampilan proses sains adalah keterampilan berpikir yang digunakan oleh para *scientist* untuk mengkonstruksi pengetahuan guna memecahkan masalah dan merumuskan hasil. Menurut Slameto (2010), selain berbeda dalam pemecahan masalah taraf kecerdasan atau kemampuan berpikir siswa juga dapat berbeda dalam cara memperoleh, menyimpan serta menerapkan

pengetahuan. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan yang melibatkan semua kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik yang digunakan dalam memperoleh pengetahuan berdasarkan fenomena. Kemampuan peserta didik yang dimaksud adalah keterampilan mengamati, mengelompokkan, menafsirkan, memprediksi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, berkomunikasi dan melaksanakan percobaan (Rustaman, 2005). Keterampilan proses sains sangatlah penting dalam pembelajaran saat ini karena perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berlangsung semakin cepat sehingga tidak mungkin lagi guru mengajarkan atau mentransfer semua konsep dan fakta pada siswa, adanya kecenderungan bahwa siswa lebih memahami konsep-konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh yang konkret, penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak bersifat mutlak, tapi bersifat relatif, dalam proses pembelajaran, pengembangan konsep tidak terlepas dari pengembangan sikap dan nilai dalam diri anak didik (Semiawan, 1992).

Pendidikan merupakan suatu proses yang tidak terlepas dari kehidupan pribadi maupun berbangsa dan bernegara. Dengan demikian kualitas pribadi maupun bangsa dan negara tergantung dari kualitas proses pendidikannya. Fisika sebagai bagian dari sains (IPA) pada dasarnya memuat tentang konsep, hukum dan prinsip-prinsip IPA yang merupakan suatu sarana berpikir logis, abstrak, generalisasi analitik dan sistematis. Pelajaran IPA salah satunya fisika selalu berhadapan dengan simbol-simbol dalam struktur fisika. Konsep yang terkandung dalam simbol-simbol akan membantu siswa untuk memanipulasi aturan-aturan yang beroperasi dalam aturan fisika (Tawil, 2005). Proses belajar akan berjalan bila

anak mampu untuk mengkaitkan informasi baru pada konsep-konsep yang relevan yang terdapat dalam struktur kognitifnya (Dahar, 2006). Kemampuan mengkaitkan informasi baru berhubungan erat dengan kemampuan penalaran formal. Peningkatan kemampuan penalaran peserta didik selama proses pembelajaran sangat diperlukan guna mencapai keberhasilan.

Kemampuan penalaran sangat diperlukan dalam proses pembelajaran, sehingga apa yang sedang dipelajari dapat dimaknai dengan baik oleh siswa. Didalam proses pembelajaran siswa dituntut mampu untuk berpikir secara mandiri baik secara abstrak maupun konkret yang disertai dengan penalaran formal (Tawil, 2005). Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyadarkan diri pada teori perkembangan kognitif (Surajiyo, 2008). Semakin tinggi, tingkat penalaran yang dimiliki oleh peserta didik, maka akan lebih mempercepat proses pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran (Inayah, 2017). Terdapat tiga aspek kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik, yaitu: kemampuan kognitif, efektif dan psikomotor. Menurut Piaget (dalam Hergenhahn, 2008) menyatakan bahwa setiap anak akan mengembangkan kemampuan berpikirnya menurut tahap yang teratur. Pada tahap tertentu akan muncul skema tertentu dimana keberhasilan tahap ini tergantung dari tahap sebelumnya.

Anak usia SMP merupakan masa peralihan dari masa anak-anak menuju remaja, sehingga pola pikir anak juga akan mengalami pergeseran dari tahap berpikir konkret menuju tahap berpikir abstrak. Tahap ini remaja mulai menyadari keterbatasan dalam diri mereka, sehingga mereka mulai mencoba untuk mengenal konsep-konsep baru yang ada di luar pengalaman mereka sendiri.

Kemampuan berpikir abstrak selama ini kurang dikembangkan, sehingga siswa beranggapan bahwa pelajaran IPA merupakan pelajaran yang sulit karena terdapat banyak rumus-rumus dalam pemecahan permasalahan. Kegiatan kemampuan berpikir abstrak berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menemukan pemecahan masalah tanpa menghadirkan objek permasalahan secara nyata. Kemampuan berpikir abstrak tidak terlepas dari pengetahuan konsep, karena berpikir memerlukan kemampuan untuk membayangkan suatu objek atau benda yang secara fisik tidak ada. Kemampuan siswa berpikir secara abstrak juga menandai perubahan tahap berpikir dari operasional kongkret ke tahap operasional formal. Upaya yang dapat ditempuh oleh guru adalah dengan memperbanyak pemberian tugas-tugas atau kegiatan penemuan, dengan demikian akan memunculkan kemampuan menalar siswa. Tugas tersebut dapat berupa tugas individu maupun tugas kelompok yang terkait dengan materi pelajaran.

Kenyataan di lapangan menunjukkan banyak siswa yang hanya mengetahui secara teori saja, terlebih lagi siswa merasa kesulitan untuk menerapkan teori yang didapat dalam kehidupan dunia nyata. Pembelajaran IPA yang dalam hal ini pada mata pelajaran fisika, seharusnya dibiasakan siswa untuk menggunakan kemampuan penalaran, terutama kemampuan penalaran formal, atau berpikir logis yang analitik sehingga siswa tidak sekedar menghafal teori tetapi juga mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga pelajaran yang diperoleh akan lebih bermakna.

Tampaknya tujuan pendidikan nasional belum tercapai secara maksimal, kenyataannya kualitas pendidikan di Indonesia secara umum masih sangat rendah hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian. Menurut data UNESCO pada tahun

2012 melaporkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 120 negara berdasarkan penilaian *Education Development Index* (EDI) atau Indeks Pembangunan Pendidikan. Total nilai EDI itu diperoleh dari rangkuman perolehan empat kategori penilaian, yaitu angka partisipasi pendidikan dasar, angka melek huruf pada usia 15 tahun ke atas, angka partisipasi menurut kesetaraan gender, angka bertahan siswa hingga kelas V Sekolah Dasar. (UNESCO:2012). Sementara itu *The United Nations Development Programme* (UNDP) tahun 2011 juga telah melaporkan Indeks Pembangunan Manusia (IPM) atau *Human Development Index* (HDI) Indonesia mengalami penurunan dari peringkat 108 pada 2010 menjadi peringkat 124 pada tahun 2012 dari 180 negara. Pada tanggal 14 Maret 2013 dilaporkan naik tiga peringkat menjadi urutan ke-121 dari 185 negara. Data ini meliputi aspek tenaga kerja, kesehatan, dan pendidikan. Dilihat dari kasaran peringkatnya, memang menunjukkan kenaikan, tetapi jika dilihat dari jumlah negara partisipan, hasilnya tetap Indonesia belum mengalami kenaikan peringkat. Rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia khususnya juga terlihat pada mata pelajaran IPA. Hal ini dibuktikan dari beberapa hasil penelitian antara lain: Pertama hasil penelitian *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti siswa kelas VIII Indonesia tahun 2011. Indonesia berada di urutan ke-40 dengan skor 406 dari 42 negara yang siswanya dites di kelas VIII. Skor tes sains siswa Indonesia ini turun 21 angka dibandingkan TIMSS 2007. Data terakhir tes TIMSS yang diikuti oleh siswa kelas IV SD pada tahun 2015 menunjukkan nilai IPA dan matematika siswa Indonesia masih rendah, yaitu ranking 45 dari 48 negara untuk tes IPA dan ranking 45 dari 50 negara dengan point 397. Kedua UNESCO (*United Nations Educational and Scientific Cultural Organization*), pada tahun 2012

menyatakan bahwa: Indonesia berada pada peringkat ke 69 dari 127 negara berdasarkan penilaian *Education Development Index* (EDI). Ketiga, survey dilakukan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*) pada tahun 2015, Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara untuk kemampuan IPA berdasarkan umur 15 tahun. Kualitas pendidikan pada umumnya dan pendidikan sains khususnya sangat ditentukan oleh kualitas proses pembelajaran di sekolah (Suma, 2010).

Rendahnya kualitas pendidikan IPA dipengaruhi oleh rendahnya kualitas kegiatan pembelajaran IPA. Rendahnya kualitas pembelajaran IPA akibat dari penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Model pembelajaran yang digunakan selama ini adalah model pembelajaran langsung (MPL) yang menekankan pada produk saja dan belum melibatkan siswa secara utuh serta kurang menekankan kompetensi proses dan sikap. Penerapan model pembelajaran langsung mengakibatkan keterampilan proses sains dan kemampuan penalaran formal siswa rendah karena kurang digali dan dikembangkan saat proses pembelajaran berlangsung. Selain itu pembelajaran cenderung hanya berupa transfer ilmu pengetahuan dari guru ke siswa, kegiatan eksperimen jarang dilaksanakan karena terbentur waktu dan sarana prasarana pendukung, yang tersebut menyebabkan siswa tidak dapat menemukan sendiri pengetahuannya melalui praktikum, hal ini berdampak pada rendahnya keterampilan proses sains. Berdasarkan hasil pengamatan di beberapa sekolah termasuk di SMP Negeri 1 Gerokgak sebagai tempat penelitian diperoleh bahwa rendahnya keterampilan proses sains dibuktikan dengan pertama, banyak siswa dalam membuat laporan hasil eksperimen melakukan manipulasi data yang dimaksudkan agar hasil

eksperimen mereka tidak menyimpang dari konsep dan prinsip yang dijelaskan guru atau yang ada pada buku, kedua, dalam melakukan percobaan IPA banyak siswa yang kurang aktif saat diskusi kelompok banyak siswa yang tidak mau mengutarakan pendapat dan ketiga, hasil eksperimen mereka buat dalam bentuk laporan tetapi jarang didiskusikan, hal ini tidak memberikan kesempatan pada siswa untuk mengkomunikasikan dan mendiskusikan apa yang mereka dapatkan dalam eksperimen.

Kenyataan ini didukung dengan penelitian-penelitian yang menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran masih kurang adanya pengembangan keterampilan proses sains. Wulanningsih (2012) menunjukkan bahwa dalam pendidikan IPA di Indonesia keterampilan proses sains yang dimiliki siswa tergolong rendah. Rendahnya keterampilan proses sains siswa diakibatkan karena pembelajaran di sekolah menggunakan model pembelajaran yang kurang mendukung keaktifan siswa dalam belajar. Seharusnya dalam pembelajaran siswa tidak menjadi penerima saja melainkan juga sebagai peneliti dan penemu. Nawi (2012) menyatakan bahwa kemampuan menalar siswa pada mata pelajaran matematika masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan menalar ini diakibatkan dari kurangnya pemberian soal-soal yang dapat menggali proses menalar siswa dalam memecahkan soal yang memerlukan tingkat pemahaman yang tinggi.

Bertitik tolak dari kesenjangan yang telah diuraikan di atas, maka perlu adanya penyempurnaan proses pembelajaran, baik itu menyangkut proses maupun model pembelajaran yang lebih inovatif yang mampu mengembangkan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains siswa. Salah satu

model pembelajaran yang tidak hanya memberdayakan IPA sebagai produk tetapi juga mampu memberdayakan IPA sebagai proses dan sikap terutama demi peningkatan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains, yaitu model Pembelajaran *Problem Based Learning*. Model *Problem Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang berprinsip kerjasama kelompok yang diperkirakan mampu mengembangkan kemampuan belajar siswa. Model ini merangsang siswa untuk menganalisis masalah, memperkirakan jawaban-jawabannya, mencari data, menganalisis data dan menyimpulkan jawaban terhadap masalah. Kegunaan model *problem based learning* tersebut, tidak dapat terlepas dari karakteristiknya. Barrows (dalam Sadia, 2014) mengemukakan beberapa karakteristik *problem based learning*, diantaranya (1) proses pembelajaran bersifat *student-centered*, (2) proses pembelajaran berlangsung dalam kelompok kecil, (3) guru berperan sebagai fasilitator atau pembimbing, (4) permasalahan-permasalahan yang disajikan dalam setting pembelajaran diorganisasi dalam bentuk fokus tertentu dan merupakan stimulus pembelajaran, (5) informasi baru diperoleh melalui belajar secara mandiri (*self-directed learning*), dan (6) masalah merupakan wahana untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Penerapan model *problem based learning* diharapkan mampu memberikan pengaruh yang positif terhadap keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains siswa. Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti ingin mengkaji lebih jauh model pembelajaran *problem based learning* terhadap kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains siswa melalui sebuah penelitian eksperimen dengan judul “**Pengaruh Model**

## ***Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Formal dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP***

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan paparan pada bagian latar belakang dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Guru kurang bisa memilih model pembelajaran yang tepat, sehingga menyebabkan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains siswa rendah. Hal ini karena dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas belum sepenuhnya bersifat *student centered*. Sehingga perlu adanya penyempurnaan proses pembelajaran, dengan menggunakan model pembelajaran yang lebih inovatif yang mampu mengembangkan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains.
2. Pembelajaran di kelas cenderung menggunakan model pembelajaran langsung (MPL) dimana pembelajaran hanya menekankan produk saja dan kurang menekankan proses dan sikap.
3. Pembelajaran IPA yang berorientasi pada produk cenderung bersifat teoritis dan terpusat pada guru, dimana guru sebagai sumber pengetahuan sehingga dalam proses pembelajaran siswa cenderung pasif, siswa belum terbiasa bertanya dan kurang bisa mengungkapkan pendapatnya.
4. Kurangnya sarana dan prasana laboratorium, sehingga kegiatan praktikum di laboratorium tidak dapat terlaksana secara optimal, yang menyebabkan siswa belum mampu menemukan sendiri pengetahuannya melalui praktikum, hal ini

berdampak pada rendahnya kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains siswa yang semestinya dapat digali melalui proses praktikum.

5. Kemampuan atau bekal awal siswa tentang konsep IPA sangat rendah sehingga sulit untuk mengembangkan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains siswa.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dan mengingat faktor-faktor yang terkait dalam proses pembelajaran sangat kompleks, serta adanya kendala lain berupa: keterbatasan waktu, biaya, dan kemampuan peneliti maka penelitian ini akan dibatasi pada penggunaan strategi pembelajaran dengan mengimplementasikan model pembelajaran *problem based learning*. Sebab model pembelajaran yang diterapkan oleh guru di sekolah merupakan faktor utama dalam usaha untuk meningkatkan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains.

### 1.4 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains antara siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran langsung?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran formal kelompok siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran langsung?
3. Apakah terdapat perbedaan keterampilan proses sains antara kelompok siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dan model pembelajaran langsung?

## 1.5 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis perbedaan kemampuan penalaran formal dan keterampilan proses sains antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan model pembelajaran langsung.
2. Menganalisis perbedaan kemampuan penalaran formal antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan model pembelajaran langsung.
3. Menganalisis perbedaan kemampuan pemecahan keterampilan proses sains antara siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan model pembelajaran langsung.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat praktis, yaitu yang memberikan dampak secara langsung kepada segenap komponen pembelajaran. Adapun manfaat praktis yang diberikan adalah sebagai berikut.

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam memilih model pembelajaran yang inovatif yang sesuai dengan pembelajaran sains, sesuai dengan karakteristik peserta didik, lingkungan sekolah dan tuntutan kurikulum. Selain itu untuk membantu sekolah meningkatkan pemberdayaan kecakapan hidup para siswanya sehingga diharapkan dapat bersaing dalam kompetisi antar sekolah baik untuk terjun ke masyarakat maupun untuk kepentingan melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi.