

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Perkembangan dan kemajuan abad 21 menuntut transformasi paradigma belajar dalam dunia pendidikan dari paradigma *teaching* menjadi paradigma *learning* (Zubaidah, 2016: 1). Peserta didik dituntut untuk memiliki keterampilan, pengetahuan, dan kemampuan di bidang teknologi, media dan informasi, keterampilan pembelajaran dan inovasi serta keterampilan hidup dan karir (Bishop, 2015: 1). Sejalan dengan itu, kementerian pendidikan dan kebudayaan merumuskan paradigma pembelajaran abad 21 menekankan kemampuan peserta didik dalam mencari berbagai informasi, merumuskan permasalahan, berfikir analitis dan saling berkerjasama serta mampu melakukan kolaborasi dalam menyelesaikan masalah (Wijaya, 2016: 266).

Kemampuan siswa untuk menghadapi permasalahan dalam dunia nyata menjadi tujuan utama pembelajaran di sekolah. Sehingga usaha pengembangan kemampuan penalaran ilmiah sangat penting untuk dilakukan untuk mengembangkan kemampuan penalaran awal siswa (Lai dan Viering, 2012: 67). Penalaran ilmiah merupakan kemampuan dan keterampilan yang diperlukan untuk keberhasilan membangun penyelidikan ilmiah (Arini, 2018: 8). Kemampuan penalaran ilmiah sangat penting untuk dikembangkan karena terdiri dari berbagai pola penalaran yang dibutuhkan terutama dalam penyelesaian permasalahan dalam kegiatan penyelidikan sains (Han, 2013: 137).

Indikator kemampuan penalaran ilmiah yang biasa digunakan meliputi penalaran analogi (*analogical reasoning*), penalaran kombinasi (*combinatorial reasoning*), kontrol variabel (*controlling variables*), penalaran probabilistik (*probabilistic reasoning*), penilaian korelasi (*correlational reasoning*), penalaran hipotesis-deduktif (*hypothetico-deductive reasoning*) dan penalaran proporsional (*proportional reasoning*) (Koenig, dkk., 2012). Pengujian kompetensi penalaran ilmiah selanjutnya dapat dilakukan dengan melakukan penyesuaian karakteristik tiap indikator dengan materi yang digunakan (Islakhiyah, dkk, 2016: 996-997).

Menurut Kristiawan (2018: 32) penggunaan model pembelajaran yang tidak sesuai dan kurang bervariasi menyebabkan keterampilan lebih rendah, karena siswa kurang aktif saat proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dominan menggunakan proses penalaran adalah model pembelajaran *double loop problem solving*. Pemecahan masalah menjadi kegiatan utama dan termasuk kedalam pembelajaran berbasis *scientific approach* dengan mencari jawaban dari pertanyaan mengapa suatu permasalahan dapat terjadi sehingga memungkinkan terjadi pencarian penyebab utama yang mengakibatkan munculnya suatu permasalahan untuk selanjutnya dicarikan solusi yang tepat (Istarani dan Ridwan, 2014: 98). Tahapan pencarian kausal dan *solving* dalam model ini memungkinkan siswa aktif melatih keterampilan penalaran mereka terhadap permasalahan yang diberikan.

Jenis pembelajaran dengan model *double loop problem solving* ini adalah salah satu model pembelajaran yang dapat diandalkan untuk membuat suatu proses penyelesaian. Pemecahan masalah yang dilakukan berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks dan tak terstruktur untuk kemudian dijadikan semacam perangkat problem solving yang efektif (Huda, 2014: 301). Model pembelajaran *double loop problem solving* menekankan pengumpulan berbagai informasi dan pemanfaatan informasi untuk dijadikan sebagai modal untuk membuat solusi terhadap permasalahan yang muncul (Jufri, 2015: 56-57).

Model pembelajaran *double loop problem solving* memiliki beberapa kelebihan dibandingkan model pembelajaran yang lain yaitu lebih menghargai nilai-nilai ilmiah dalam suasana pembelajaran di kelas, adanya perbaikan pembelajaran dengan pembiasaan melakukan penelitian sederhana dan meningkatkan kemampuan guru dalam mengelola kelas yang mengedepankan sikap ilmiah (Ngalimun, 2014: 172). Keterlibatan siswa dalam pembelajaran dengan model ini memungkinkan siswa terdorong menjadi peserta aktif bukan hanya pengamat yang pasif. Keterampilan untuk mengelola daya nalar siswa dapat terlatih, sehingga mampu melakukan pengambilan keputusan maupun melakukan proses pemecahan masalah (Huda, 2015: 303).

Tingkat pencapaian pendidikan dalam aspek sains dan matematika di Indonesia masih tergolong sangat rendah berdasarkan data *TIMMS* dan dikuatkan kesimpulan dari *PISA* bahwa Indonesia berada hampir di tingkat paling bawah (38 dari 41 negara) melek literasi sains, dan lebih rendah dibandingkan pencapaian empat tahun sebelumnya pada *TIMSS* 2007 (Rahayu, 2013: 55). Hal inilah yang dijadikan salah satu rujukan dalam perubahan kurikulum 2013 dalam penguasaan materi IPA (Zubaidah, dkk, 2017: 6) dan prinsip kurikulum 2013 yang mengembangkan budaya membaca, memahami dan berekspresi dalam bentuk tulisan (Rusman, 2017: 16).

Kemampuan menyelesaikan masalah, pertumbuhan, dan kemajuan sains ditentukan oleh kemampuan berfikir dan bersikap yang tumbuh dari pembelajaran sains (Rahayu, 2013: 55). Proses penyelesaian masalah membutuhkan konsep literasi sains dalam penguasaan konsep dan data-data (Istarani & Ridwan, 2014: 98). Selain itu, Husamah (2018: 14) menyatakan bahwa belajar dengan mengangkat suatu permasalahan untuk dicarikan suatu penyelesaian terhadap masalah tersebut adalah belajar menggunakan metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur, dan teliti. Sehingga belajar memecahkan masalah yang didukung konsep literasi sains mampu mengembangkan kemampuan penalaran ilmiah (Islakhiyah, 2016: 992).

Hasil studi pendahuluan di SMP Mekar Arum diperoleh keterangan bahwa proses pembelajaran di kelas VIII masih menggunakan metode ceramah, diskusi kelompok, dan tanya jawab antar guru dan siswa serta dibantu dengan media proyektor. Penelitian ini menggunakan materi pelajaran sistem pernapasan manusia yang merupakan materi SMP kelas VIII semester genap. Pertimbangan pemilihan materi sistem pernapasan manusia karena hasil pembelajaran sebelumnya masih banyak siswa yang tidak mencapai KKM yang telah ditetapkan. Adapun KKM yang ditetapkan di SMP Mekar Arum adalah 70. Rata-rata hasil penilaian akhir belajar dari 122 siswa adalah 63 dengan persentase kelulusan 41% atau 51 siswa. Artinya terdapat 59% atau 78 siswa yang belum mampu mencapai KKM. Penggunaan proses pembelajaran yang melatih penalaran

siswa diharapkan mampu meningkatkan keberhasilan proses pembelajaran sebagaimana telah diungkapkan oleh beberapa penelitian sebelumnya.

Pentingnya pengembangan kemampuan penalaran ilmiah banyak disarankan oleh beberapa peneliti. Ding, Wei, dan Mollohan (2016: 634) menyatakan bahwa keterampilan bernalar ilmiah memiliki peranan penting dalam pengembangan sains dan teknologi. Selain itu, Piraksasya dalam Aini (2018: 19) menyatakan terdapat hubungan antara penalaran ilmiah dengan kegiatan berbasis inkuiri yang mengembangkan kemampuan berpikir dan bertindak. Selain itu, bernalar ilmiah berperan penting dalam membangun pemahaman konseptual, dan mampu meningkatkan pencapaian prestasi akademik siswa (Diana, 2017: 4).

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang masalah, maka penelitian di SMP Mekar Arum penting untuk dilakukan dengan judul **“Penerapan Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* Berbasis Literasi Sains terhadap Kemampuan Penalaran ilmiah pada Materi Sistem Pernapasan”**.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses penerapan model pembelajaran *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia di SMP Mekar Arum?
2. Bagaimana keterlaksanaan model *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia di SMP Mekar Arum?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa setelah menggunakan model *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia di SMP Mekar Arum?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan pada rumusan masalah di atas maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menyusun langkah-langkah penerapan model *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia di SMP Mekar Arum.
2. Menerapkan model pembelajaran *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia di SMP Mekar Arum.
3. Menganalisis kemampuan penalaran ilmiah siswa setelah menggunakan model *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia di SMP Mekar Arum.

#### **D. Manfaat Hasil Penelitian**

Hasil penelitian diharapkan memberikan informasi akan penerapan model *double loop problem solving* berbasis literasi sains terhadap kemampuan penalaran ilmiah pada materi sistem pernapasan manusia dengan rincian:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini diharapkan mampu memperkaya model pembelajaran dan cara mengevaluasi prestasi belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *double loop problem solving* berbasis literasi sains dan cara mengevaluasi belajar yang sesuai dan belum dilakukan sebelumnya khususnya pada materi pelajaran IPA materi sistem pernapasan manusia di kelas VIII.

##### **2. Manfaat praktis**

Penelitian ini diharapkan dapat mengembangkan model pembelajaran yang efektif dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran juga membiasakan berfikir ilmiah dalam menentukan kebenaran dan dapat menambah pengalaman dalam dunia pendidikan praktis. Model pembelajaran dapat mempermudah siswa untuk memahami pelajaran dan mendapatkan pemaparan yang jelas serta melatih kemampuan bernalar ilmiah pada pembahasan sistem pernapasan manusia. Memberikan informasi mengenai efektifitas model pembelajaran khususnya pada materi pernapasan manusia serta jenis evaluasi pembelajaran sehingga menambah pengetahuan dan dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Memberikan masukan tentang khasanah model dan cara evaluasi pembelajaran yang dapat digunakan sehingga meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah.

### 3. Manfaat praksis

Hasil penelitian dapat memberikan informasi mengenai pengaplikasian model terbaru yang dapat mempermudah penyampaian materi pelajaran yang diajarkan di sekolah khususnya materi sistem pernapasan.

### **E. Kerangka Pemikiran**

Konsep kurikulum 2013 terbaru yang diterapkan di sekolah salah satunya mengacu pada pencapaian kompetensi siswa berdasarkan konsep keterampilan abad 21 (Zubaidah, 2017: 4). Adapun visi pendidikan abad 21 adalah terciptanya proses belajar yang berorientasi terhadap kegiatan berfikir logis dan rasional pada materi yang dipelajari, menciptakan pengalaman belajar yang mengarahkan kepada usaha penyelesaian masalah, usaha pembentukan karakter sebagai tujuan dari pembiasaan pembelajaran yang berpusat pada siswa, dan mampu menumbuhkan sikap toleran dan mampu bekerjasama (Fridanianti, 2018:12).

Pembelajaran yang digunakan dalam penerapan kurikulum 2013 ditekankan pada pembelajaran berbasis *scientific approach* atau pendekatan ilmiah (Zubaidah, 2017: 45). Model pembelajaran *double loop problem solving* menjadi salah satu model pembelajaran yang dapat mendukung penerapan kurikulum 2013 karena termasuk kedalam pembelajaran berbasis *scientific approach* (Maryani, 2018: 7).

Model pembelajaran *double loop problem solving* memiliki manfaat bagi proses serta hasil pembelajaran yaitu melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan, berfikir dan bertindak kreatif, memecahkan masalah secara realistis, mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan, menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan (Shoimin, 2014: 71). Kelebihan lain menurut Istarani dan Ridwan (2014:100) yaitu mampu melatih siswa untuk terampil dalam mengungkapkan penyebab dari timbulnya suatu masalah, pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, tipe ini merangsang pengembangan kemampuan berfikir siswa secara kreatif dan menyeluruh, dan dapat menumbuhkan rasa kebersamaan siswa melalui diskusi akhir dari pemecahan masalah.

Kondisi pendidikan dewasa ini memperlihatkan dalam proses pembelajaran siswa cenderung malas menganalisa suatu permasalahan yang dipadukan dengan bahan ajar sehingga kemampuan mereka dalam memahami materi yang dipelajari, merumuskan masalah, melakukan argumentasi, melakukan evaluasi dan mengambil keputusan dapat dikatakan masih kurang maksimal (Yuliana, 2018: 129-130). Pembelajaran jarang dimulai dari masalah-masalah aktual, cenderung bertolak dari materi pelajaran bukan dari tujuan pokok pembelajaran sains dan kebutuhan peserta didik (Yuliati, 2017: 23).

Pembelajaran berbasis literasi sains dilakukan dengan memasukkan dan menggunakan konten-konten sains dan disesuaikan dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik (Yuliati, 2017: 23). Penerapan literasi sains dalam pembelajaran penting dilakukan karena literasi sains akan membuat siswa untuk dapat menggunakan pengetahuan dan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pernyataan-pernyataan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti dan data yang ada agar dapat memahami dan membantu peneliti untuk membuat keputusan tentang dunia alami dan interaksi manusia dengan alamnya (OECD, 2006: 34).

Kemampuan literasi sains ini berkorelasi dengan kemampuan penalaran ilmiah dimana kemampuan penalaran ilmiah memiliki peran dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, memecahkan masalah, merencanakan dan melakukan penyelidikan (Shoimin, 2014: 71). Pembelajaran terbaik yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran ilmiah mereka adalah dengan mengajarkan sains melalui bagaimana sains diperoleh dan diterapkan yakni dengan secara langsung melibatkan siswa dalam pembelajaran (Islakhiyah, dkk., 2016: 1002).

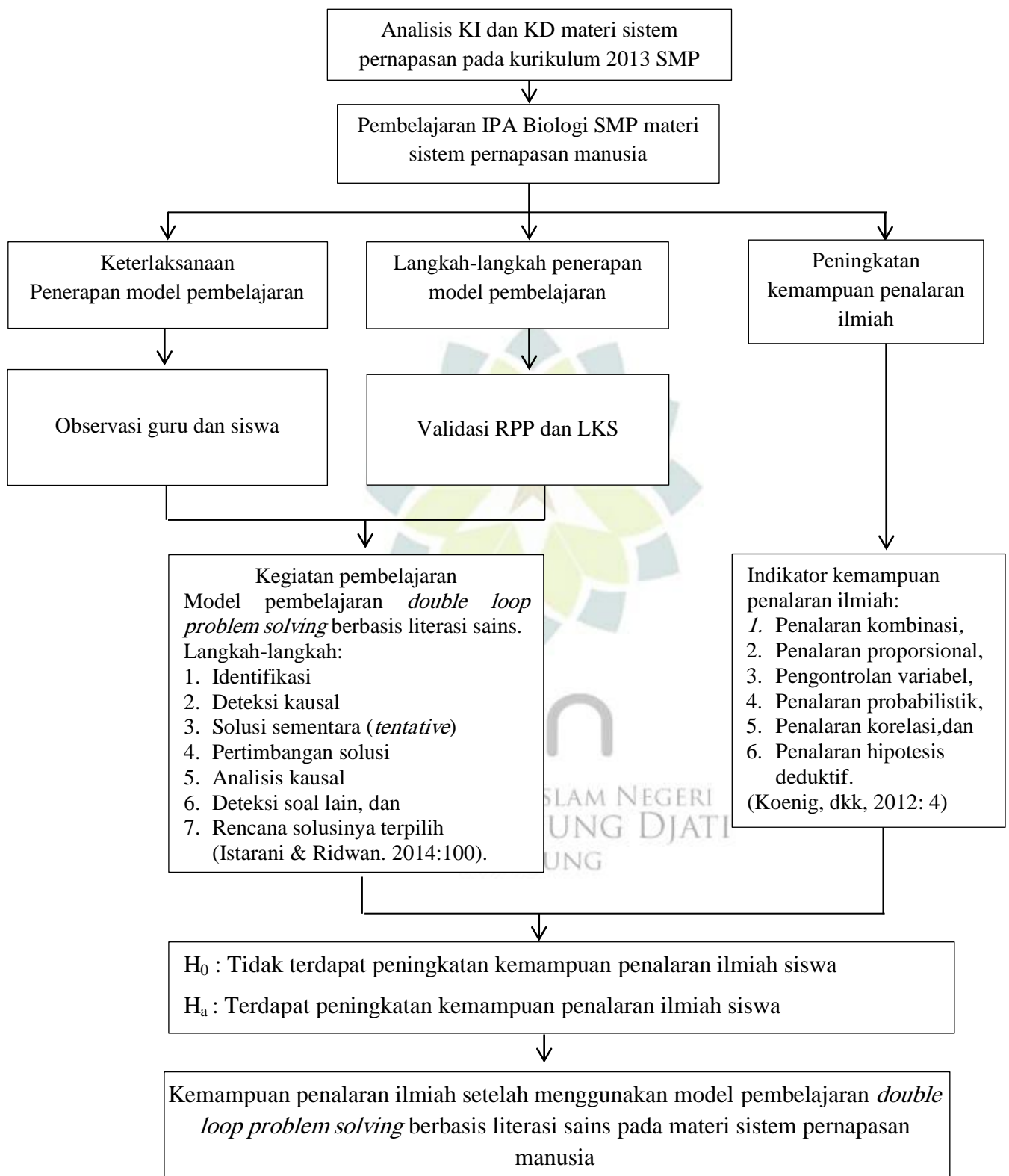
Kemampuan penalaran ilmiah sangat penting dalam pembelajaran IPA untuk literasi sains siswa. Siswa diharapkan mampu dan terbiasa berfikir untuk membangun pengetahuan, memahami konsep utama dan menyatukan teori sains, mampu mengkomunikasikan dan mempengaruhi orang lain untuk bertindak terkait konsep dan teori tersebut (Toharuddin, 2011: 13). Dengan penggunaan penalaran ilmiah di dalam pembelajaran diharapkan akan berdampak terhadap

hasil belajar siswa baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal ini ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Sharey dan Adey yang menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran ilmiah mempunyai korelasi terhadap hasil belajar konten sains (Shayer, dkk, 1993).

Analisis kemampuan penalaran ilmiah dapat disesuaikan dengan berbagai indikator yang berlaku untuk mengetahui kemampuan penalaran ilmiah seseorang (Hertanto, 2016: 8). Ada sedikit perbedaan akan indikator yang digunakan. Namun pada penelitian ini hanya digunakan enam indikator yang disesuaikan dengan kebutuhan yang meliputi penalaran kombinasi (*combinatorial reasoning*), kontrol variabel (*controlling variables*), penalaran probabilistik (*probabilistic reasoning*), penilaian korelasi (*correlational reasoning*), penalaran hipotesis-deduktif (*hypothetico-deductive reasoning*) dan penalaran proporsional (*proportional reasoning*) (Koenig, 2012). Pengujian kompetensi penalaran ilmiah selanjutnya dapat dilakukan dengan melakukan penyesuaian karakteristik tiap indikator dengan materi yang digunakan (Islakhiyah, dkk, 2016: 996-997).







**Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran**

## F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan teori dan kerangka berfikir yang telah dikemukakan sebelumnya, didapatkan rumusan hipotesis sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak terdapat peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa setelah menggunakan model pembelajaran *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia.

$H_a$  : Terdapat peningkatan kemampuan penalaran ilmiah siswa setelah menggunakan model pembelajaran *double loop problem solving* berbasis literasi sains pada materi sistem pernapasan manusia.

## G. Hasil Penelitian Terdahulu

Berikut ini merupakan beberapa penelitian yang relevan dan dapat mendukung penelitian ini:

1. Lucky H.J. (2015) menyatakan pembelajaran dengan pendekatan *double loop problem solving* dapat meningkatkan literasi matematis siswa pada level 3. Hal ini dapat dilihat pada rataan skor *n-gain* pada siswa kelas eksperimen sebesar 0,43 dimana rataan skor tersebut lebih tinggi bila dibandingkan dengan rataan skor *n-gain* siswa pada kelas kontrol sebesar 0,34. Ketika ditinjau kembali peningkatan literasi matematis level 3 siswa ini terjadi secara signifikan pada siswa yang berada di kategori KAM tinggi dan sedang.
2. Pramana, I. K. (2014) menyatakan penerapan model *double loop problem solving* meningkatkan rata-rata skor prestasi belajar matematika secara kuantitatif 56,90 pada siklus I lalu meningkat pada siklus II menjadi 74,86, dan siklus ke III menjadi 88,94. Begitupun dengan tanggapan positif siswa rata-rata dengan skor 35,20.
3. Yuliana, Ismail, dan Rispawati (2018) menyatakan terdapat pengaruh model *double loop problem solving* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas X pada mata pelajaran PPKn dengan nilai  $t_{hitung} = 8.22 > t_{tabel} = 2.000$ .
4. Nurwulandari (2018) menyatakan terdapat pengaruh positif dan signifikan antara pembelajaran fisika berbasis literasi sains terhadap penguasaan konsep mahasiswa pada pokok bahasan energi sebesar 54,61%.

5. Adi Syaputra (2016) menyatakan hasil pembelajaran yang diajarkan dengan pembelajaran literasi sains dan teknologi meningkat dengan rata-rata 80,41%.

Dari semua penelitian yang dipaparkan, dapat mendukung penelitian yang akan dilakukan. Adapun perbedaan penelitian yang dilakukan yaitu belum ada penelitian tentang model pembelajaran *double loop problem solving* yang berbasis kegiatan literasi sains dengan kemampuan penalaran ilmiah sebagai variabel terikatnya. Selain itu, pengaplikasian model ini dalam pembelajaran biologi khususnya materi sistem pernapasan belum pernah dilakukan.

