

Penerapan *Scientific Approach* untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Siswa pada Submateri *Spermatophyta* Kelas X di MAN 4 Cirebon

Intan Sahfitri^{ax}, Djohar Maknun^a

a Jurusan Tadris IPA-Biologi, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Jawa Barat, 45132, Indonesia

*Corresponding author: Jl. Perjuangan Bypass Sunyaragi, Cirebon, Jawa Barat, 45132, Indonesia. E-mail addresses: intansahfitri1997@gmail.com

Article history

Received 9 Agustus 2019

Received in revised form

16 Oktober 2019

Accepted 20 Desember 2019

Abstract

The scientific approach in learning is a process designed to encourage active involvement of students in building their own understanding of concepts, laws, or principles. This process is carried out through a series of stages, namely observing to recognize or find problems, formulate these problems, formulate conjectures or hypotheses, collect data using various methods, analyze the information obtained, conclude the results, and convey findings in the form of concepts, laws, or principles that are successfully understood. One of them is the application of Biology about Spermatophyta which in Spermatophyta material students are required to be able to learn in arguing during discussions in solving a problem. This study aims to train the Problem Solving ability of grade X students at MAN 4 Cirebon, through the Scientific Approach approach, improve student Problem Solving ability learning outcomes, and student responses to the application of the Scientific Approach. The research method used is experimental method, type of control group design. Procedures carried out by giving tests, and questionnaires. The conclusion of this study revealed that the application of the Scientific Approach was implemented very well, students' Problem Solving skills increased and students gave a very agreeable response to the application of the Scientific Approach to the Spermatophyta submaterial.

Keywords : scientific approach, problem solving, spermatophyta

Abstrak

Pendekatan saintifik dalam pembelajaran merupakan suatu proses yang dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam membangun sendiri pemahaman terhadap konsep, hukum, atau prinsip. Proses ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan, yaitu mengamati untuk mengenali atau menemukan permasalahan, merumuskan permasalahan tersebut, menyusun dugaan atau hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai metode, menganalisis informasi yang diperoleh, menyimpulkan hasil, serta menyampaikan temuan berupa konsep, hukum, atau prinsip yang berhasil dipahami. Salah satunya pengaplikasian ilmu Biologi tentang Spermatophyta yang mana dalam materi Spermatophyta siswa dituntut untuk bisa belajar dalam berdua argument pada saat diskusi dalam memecahkan suatu masalah. Penelitian ini bertujuan untuk melatih kemampuan Problem Solving siswa kelas X di MAN 4 Cirebon, melalui pendekatan Saintifik Approach, peningkatan hasil belajar kemampuan Problem Solving siswa, dan respon siswa terhadap penerapan Saintifik Approach. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksperimen, jenis control group design. Prosedur yang dilakukan dengan pemberian tes, dan angket. Kesimpulan dari penelitian ini mengungkapkan bahwa penerapan Saintifik Approach diterapkan dengan sangat baik, kemampuan Problem Solving siswa meningkat dan siswa memberi respon sangat setuju terhadap penerapan Saintifik Approach pada submateri Spermatophyta.

Kata kunci : pendekatan saintifik, pemecahan masalah, spermatophyta

1. Pendahuluan

Proses pembelajaran memiliki peran krusial dalam menentukan mutu lulusan pendidikan. Oleh karena itu, hal utama yang seharusnya menjadi perhatian serius bagi para pemangku kepentingan pendidikan adalah menciptakan pembelajaran yang berkualitas (Hamalik, 2001). Pendekatan pembelajaran saintifik dirancang agar peserta didik terlibat secara aktif dalam membangun pemahaman terhadap konsep, hukum, atau prinsip melalui serangkaian langkah seperti mengamati (untuk mengenali atau menemukan permasalahan), merumuskan masalah, menyusun hipotesis,

mengumpulkan data dengan berbagai metode, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan hasil temuan mereka.

Menurut *Partnership for 21st Century Skills*, salah satu keterampilan penting abad ke-21 adalah kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), yang dapat membimbing siswa dalam mengambil keputusan secara tepat, logis, sistematis, dan mempertimbangkan berbagai perspektif. Tanpa keterampilan ini, siswa cenderung melakukan aktivitas tanpa memahami tujuan dan alasan di baliknya. Dalam pembelajaran sains, kemampuan problem solving sekaligus wawasan masa depan yang lebih baik dapat dikembangkan pada siswa (Noviatasari, 2015).

Hasil studi yang dipublikasikan OECD dalam *Problem Solving for Tomorrow's World* (2004) menekankan bahwa kemampuan memecahkan masalah melibatkan penggunaan keterampilan kognitif untuk memahami situasi bermasalah, terutama saat tidak tersedia solusi yang langsung terlihat (Dostál, 2015). Berdasarkan hasil observasi di MAN 4 Cirebon, khususnya kelas X MIA, penerapan pembelajaran biologi telah mengacu pada Kurikulum 2013 revisi. Meskipun implementasinya sudah baik, masih dibutuhkan pelatihan lanjutan. Selama ini, pendekatan yang digunakan seperti kerja kelompok, diskusi, ceramah, dan presentasi. Namun, siswa masih kesulitan mengajukan pertanyaan mendalam, menanggapi argumen, serta mengomunikasikan dan mengaitkan pengetahuan mereka dengan konsep-konsep sains yang mendalam dan kompleks.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, dimulai pada tanggal 5 Februari 2019 hingga 5 April 2019. Kegiatan penelitian dilakukan pada hari-hari di mana mata pelajaran biologi dijadwalkan di kelas X MIA. Pemilihan hari tersebut dimaksudkan untuk menjaga efektivitas dan efisiensi pelaksanaan tanpa mengganggu jadwal pembelajaran reguler di sekolah. Penelitian ini menggunakan desain *Pretest-Posttest Control Group Design*. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi: (1) tes pilihan ganda untuk menilai kemampuan *Problem Solving* siswa, dan (2) angket.

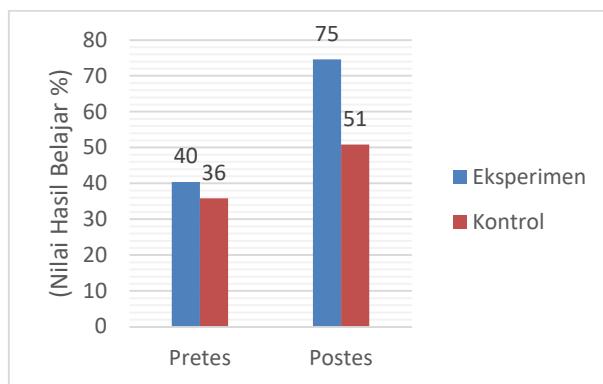
3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Kemampuan *Problem Solving* Siswa yang Menerapkan Pembelajaran *Scientific Approach* pada Kelas Eksperimen dan Kontrol

Perbedaan pendekatan pembelajaran yang diterapkan di kelas eksperimen dan kelas kontrol memungkinkan terjadinya variasi dalam pencapaian hasil belajar siswa. Pada penelitian ini, kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan menerapkan pendekatan saintifik guna meningkatkan

keterampilan pemecahan masalah siswa. Sementara itu, kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional.

Perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa dianalisis berdasarkan lima aspek keterampilan problem solving menurut (Mourtos, 2004), yaitu: (1) merumuskan masalah, (2) mengidentifikasi permasalahan, (3) menyusun rencana pemecahan, (4) melaksanakan rencana tersebut, dan (5) melakukan evaluasi. Penerapan pendekatan saintifik dalam kelas eksperimen bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dalam aspek problem solving yang diukur melalui nilai pretest dan posttest. Adapun pada kelas kontrol, penilaian juga dilakukan melalui pretest dan posttest setelah pembelajaran konvensional berlangsung. Nilai pretest menggambarkan kemampuan awal siswa, sedangkan posttest menunjukkan kemampuan akhir setelah intervensi pembelajaran diberikan. Untuk mengetahui nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* yang diperoleh kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Nilai Rata-rata *Pretest-Posttest* Kemampuan *Problem Solving* Siswa Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

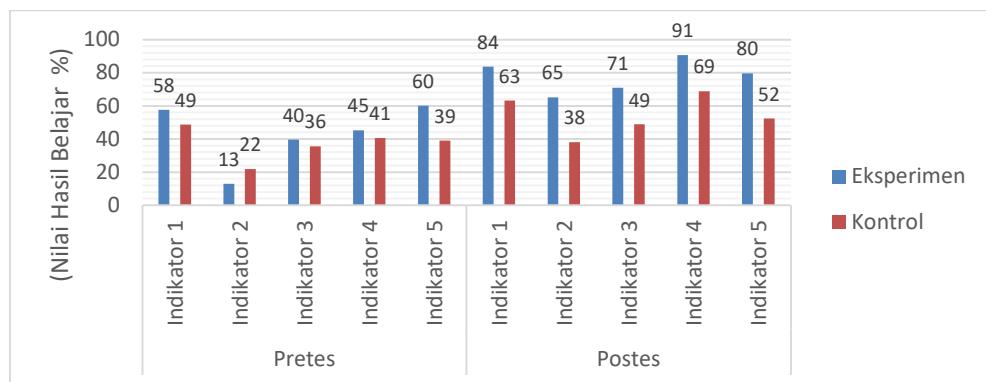
Hasil analisis gambar 1 dapat diketahui adanya perbedaan nilai *pretest* maupun *posttest* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol, dimana nilai hasil belajar kemampuan *problem solving* siswa yang diperoleh oleh kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata *pretest* sebesar 40 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai *pretest* sebesar 36. Selisih nilai *pretest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol yakni 2 nilai, adanya selisih tersebut menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan awal yang tidak terlalu jauh berbeda dengan kelas kontrol.

Nilai rata-rata *posttest* hasil belajar kemampuan *problem solving* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan. Peningkatan nilai yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, dimana kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 75 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai rata-rata *posttest* sebesar 51.

Menurut Komalasari (2010), pengembangan kemampuan *problem solving* sangat penting dilakukan dalam pembelajaran sains, termasuk biologi, untuk membekali siswa menghadapi

tantangan masa depan. Kemampuan ini merupakan keterampilan dasar yang dibutuhkan siswa dalam menghadapi era globalisasi. Dengan kemampuan tersebut, siswa mampu mengenali masalah dan mengevaluasi solusi secara efektif kompetensi penting dalam mencapai tujuan pendidikan nasional.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan nilai hasil belajar yang dicapai oleh kelas eksperimen sudah mencapai KKM, dimana KKM yang digunakan disekolah tersebut yaitu 70, sedangkan untuk nilai rata-rata *posttest* pada kelas kontrol memang mengalami peningkatan tetapi peningkatan yang terjadi belum mencapai nilai KKM. Nilai rata-rata *posttest* yang didapatkan kedua kelas memiliki selisih yang cukup jauh yakni sebesar 24 nilai. Selisih nilai *posttest* pada kedua kelas menunjukkan adanya hasil dari suatu perlakuan. Perbedaan nilai *pretest-posttest* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat diamati lebih rinci pada setiap indikatornya.



Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata *Pretest-Posttest* per Indikator Kemampuan *Problem Solving* Siswa Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan peningkatan dibandingkan nilai rata-rata *pretest*. Pada hasil pretest kelas eksperimen, indikator kemampuan memberikan penafsiran dalam mengidentifikasi masalah memperoleh nilai rata-rata tertinggi, sementara indikator memeriksa masalah mendapatkan nilai rata-rata terendah.

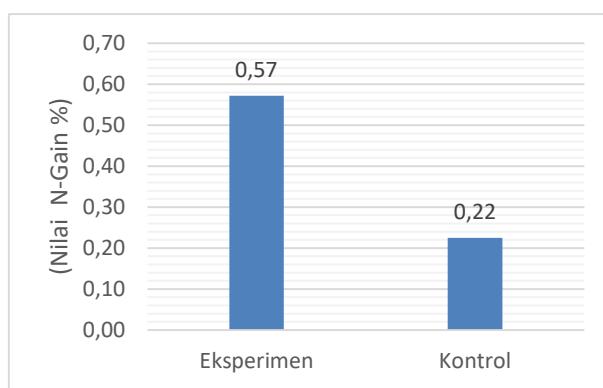
Berdasarkan grafik perbandingan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* untuk setiap indikator kemampuan *problem solving* siswa (gambar 2), terlihat bahwa terjadi peningkatan pada kedua kelas. Pada kelas eksperimen, nilai *posttest* tertinggi terdapat pada indikator merencanakan langkah-langkah penyelesaian dengan nilai rata-rata 91, sedangkan nilai terendah terdapat pada indikator memeriksa masalah dengan nilai 65. Di sisi lain, pada kelas kontrol, indikator dengan nilai posttest tertinggi adalah melaksanakan rencana dengan rata-rata 69, dan nilai terendah kembali terdapat pada indikator memeriksa masalah dengan nilai rata-rata 38.

Peningkatan indikator kemampuan *problem solving* siswa dapat dilihat melalui nilai pretest dan posttest per indikator (gambar 2). Misalnya, pada indikator mengidentifikasi masalah, kelas eksperimen memperoleh nilai 58 sedangkan kelas kontrol 49. Hal ini bisa disebabkan oleh perbedaan

pandangan siswa dalam menanggapi permasalahan pada artikel tentang *Spermatophyta* (Lawson, 1999).

Perbedaan peningkatan kemampuan *problem solving* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji *N-Gain* dan uji statistik. Uji statistik dilakukan melalui aplikasi SPSS 21, yang mencakup dua tahapan: uji prasyarat untuk memastikan data bersifat normal dan homogen, serta uji hipotesis untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan signifikan dalam peningkatan kemampuan *problem solving* antara kelas yang menerapkan pendekatan saintifik dan yang tidak.

Hasil analisis data *N-Gain* terkait kemampuan *problem solving* siswa pada kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan adanya perbedaan rata-rata antara kedua kelompok. Rata-rata nilai *N-Gain* pada kelas eksperimen tercatat lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh rata-rata *N-Gain* sebesar 0,57, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 0,22. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan kemampuan *problem solving* pada siswa di kelas eksperimen lebih signifikan dibandingkan dengan siswa di kelas kontrol.



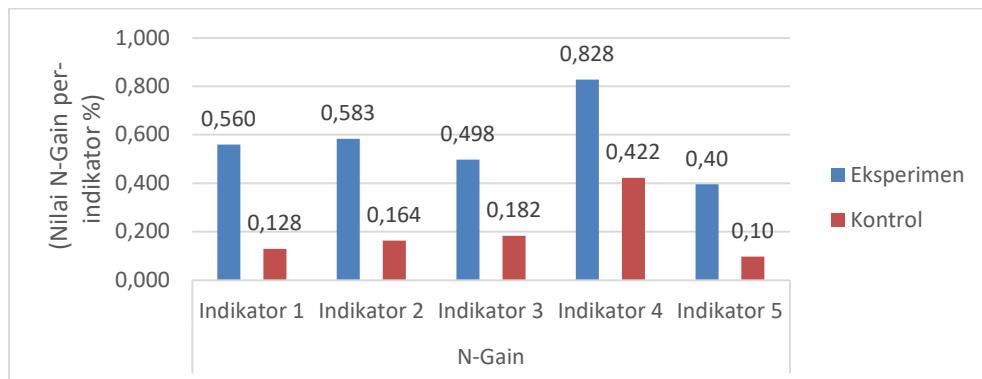
Gambar 3. Grafik Rata-rata Nilai *N-Gain* Kemampuan *Problem Solving* Siswa Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

3.2 Analisis Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Kemampuan *Problem Solving* Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar kemampuan *problem solving* siswa pada setiap indikator sehingga dapat diketahui indikator mana yang mengalami peningkatan secara signifikan diantara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diuji meliputi data *pretest-posttest* setiap indikator kemampuan *problem solving*.

Berdasarkan hasil uji *N-Gain* ini yang telah dilakukan untuk mengetahui peningkatan dari setiap yang dicapai oleh masing-masing kelas pada setiap indikator kemampuan *problem solving* siswa yang dilakukan antara sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada submateri *Spermatophyta* yang dapat dianalisis dengan cara membandingkan antara skor *pretest* dan *posttest* pada setiap indikator kemampuan *problem solving* siswa baik dari kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Berikut ini gambar 4 yang merupakan perbandingan hasil analisis *N-Gain* antara kelas

eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat dari nilai per indikator kemampuan *problem solving* siswa.



Gambar 4. Grafik Nilai *N-Gain* per Indikator Kemampuan *Problem Solving* Siswa Antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Grafik *N-Gain* memperlihatkan perbandingan capaian *N-Gain* pada masing-masing indikator keterampilan *Problem Solving* di kedua kelas. Pada kelas eksperimen, peningkatan tertinggi terlihat pada indikator *Problem Solving* keempat, sementara peningkatan terendah terdapat pada indikator kelima. Pola yang sama juga terjadi di kelas kontrol, di mana nilai *N-Gain* tertinggi terdapat pada indikator keempat dan nilai terendah pada indikator kelima.

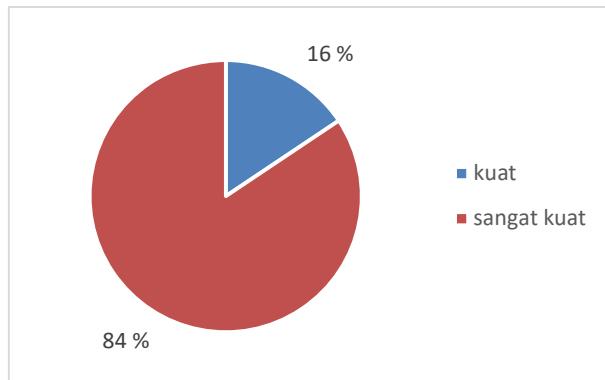
Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa rata-rata *N-Gain* pada kelas eksperimen mengikuti pola: *problem solving 1 < problem solving 2 > problem solving 3 < problem solving 4 > problem solving 5*. Sedangkan pada kelas kontrol, pola rata-ratanya adalah: *problem solving 1 < problem solving 2 < problem solving 3 < problem solving 4 > problem solving 5*. Untuk mendukung analisis lebih lanjut, dilakukan uji prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas terhadap data *N-gain* pada setiap indikator keterampilan *problem solving* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa penerapan pendekatan saintifik berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan *problem solving* siswa. Rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, baik secara keseluruhan maupun pada tiap indikator. Temuan ini sejalan dengan penelitian Hosnan (2014) yang menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kreativitas siswa, sebagaimana terlihat dari nilai mereka yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran tradisional.

3.3 Respon Siswa Terhadap Penerapan *Scientific Approach*

Instrumen angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap penerapan *scientific approach* yang telah dilaksanakan oleh peneliti. Angket ini dimaksudkan sebagai bahan evaluasi dan refleksi agar ke depannya pelaksanaan pembelajaran dapat ditingkatkan. Oleh karena itu, angket hanya diberikan kepada siswa di kelas eksperimen yang berjumlah 32 orang.

Angket terdiri atas 20 pernyataan yang seluruhnya bersifat positif dan disusun menggunakan skala Likert, yakni SS (Sangat Setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), dan STS (Sangat Tidak Setuju). Berdasarkan hasil rekapitulasi angket, diketahui bahwa sebagian besar siswa memberikan respon dengan kategori baik dan sangat baik terhadap penerapan *scientific approach* di kelas eksperimen.



Gambar 5. Diagram Persentase Respon Siswa Terhadap Penerapan *Scientific Approach*

Berdasarkan gambar 5 respon siswa yang didapat mengenai penerapan *scientific approach*. Siswa memberikan respon pada kriteria kuat dengan persentase 16% dan siswa memberikan respon pada kriteria sangat kuat dengan persentase 84% dari 32 siswa memberikan respon yang sangat kuat. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa penerapan *scientific approach* pada pembelajaran Biologi submateri *Spermatophyta* mendapat respon yang sangat baik.

Pernyataan ini didukung oleh pendapat Blumenfeld, yang menyatakan bahwa pendekatan saintifik merupakan strategi instruksional yang komprehensif karena memotivasi siswa untuk berpikir kritis terhadap apa yang mereka lakukan. Sejalan dengan pendapat (Sani, 2014). Pendekatan saintifik juga terbukti mampu meningkatkan kepercayaan diri, motivasi belajar, dan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan dalam peningkatan hasil belajar terkait kemampuan *problem solving* antara siswa kelas X MIA 1 dan X MIA 3. Rata-rata nilai *N-Gain* pada temuan ini mengindikasikan bahwa kemampuan *problem solving* siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan saintifik lebih berkembang dibandingkan dengan mereka yang belajar menggunakan metode konvensional. Hasil angket mencerminkan bahwa pendekatan saintifik diterima dengan baik oleh peserta didik dan memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Dostal, J. (2015). Theory of Problem Solving. *Procedia – Social nad Behavioral Sciences*, 174. 2798-2805.
- Hamalik, O. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Komalasari, K. (2010). *Pembelajaran Kontekstual Konsep dan Aplikatif*. Bandung: Refika Aditama.
- Lawson, A. (1999). Hypothetico-deductive Reasoning Skill and Concept Acquistion: Testing A Constructivisi Hypothesis. *Journal of Research in Science Teaching*.
- Mourtos, J. N. (2004). Defining, Teaching, and Assessing Problem Solving Skills. *UICCE Annual Conference on Engineering Education. San Joe State University California*.
- Novitasari. (2015). Mengukur Problem Solving Siswa SMA pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Biologi Edukasi*, 14. 100-118.
- Sani, A. R. (2014). *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.