



Tersedia online di EDUSAINS  
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>  
EDUSAINS,12(1), 2020, 47-53



Research Artikel

**WEB MODUL IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN  
*THINKING SKILL***

***SCIENCE WEB MODULE BASED ON GUIDED INQUIRY TO IMPROVE THINKING SKILL***

**Agnesi Sekarsari Putri\*, Nurfina Aznam**

Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

\*agnesi.sekar@gmail.com, nurfina\_aznam@uny.ac.id

**Abstract**

*The science web module is a systematically structured teaching material to achieve electronic learning objectives using website applications in which writing, animation, video, and navigation are exciting, interactive, active, and motivating learning that can facilitate students' thinking skills. Guided inquiry is a model that trains students to be actively involved in investigations with questions raised by teachers to direct students to find concepts. Guided inquiry-based web modules are used to improve students' thinking skills measured through written tests. This study uses a pretest-posttest control group design. Based on the results of the analysis using the Kruskal Wallis test, there are differences in the experimental class using the science web module based on guided inquiry and the control class using the science teaching materials commonly used by teachers. The results showed an increase in higher thinking skills in the experimental class than in the control class, resulting in the high effect size category so that the experimental class increased the thinking skills more effectively than the control class.*

**Keywords:** *science web module; guided inquiry; thinking skill.*

**Abstrak**

Web modul IPA merupakan bahan ajar yang disusun sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran berbentuk elektronik menggunakan aplikasi website yang didalamnya terdapat tulisan, animasi, video, serta navigasi yang menjadi pembelajaran yang menarik, interaktif, aktif, dan memotivasi belajar yang dapat memfasilitasi *thinking skill* peserta didik. Inkuiri terbimbing merupakan model yang melatih peserta didik terlibat aktif dalam penyelidikan dengan pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru untuk mengarahkan peserta didik menemukan konsep. Web modul berbasis inkuiri terbimbing digunakan untuk meningkatkan *thinking skill* peserta didik. Penelitian ini menggunakan *pretest posttest control group design*. *Thinking skill* diukur melalui tes tertulis. Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji Kruskal Wallis terdapat perbedaan kelas eksperimen yang menggunakan web modul IPA berbasis inkuiri terbimbing dengan kelas kontrol yang menggunakan bahan ajar IPA yang biasa digunakan guru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan *thinking skill* yang lebih tinggi pada kelas eksperimen daripada kelas kontrol, dengan hasil *effect size* kategori tinggi, sehingga kelas eksperimen meningkatkan *thinking skill* yang lebih efektif daripada kelas kontrol.

**Kata Kunci:** web modul IPA; inkuiri terbimbing; thinking skill

**Permalink/DOI:** <http://doi.org/10.15408/es.v12i1.11034>

\*Corresponding author

## PENDAHULUAN

Abad 21 dikenal sebagai abad perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang pesat. Permasalahan yang terjadi pada abad ini hanya bisa diselesaikan dengan mengasah dan menguasai ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan dapat ditingkatkan melalui suatu pendidikan (Smaldino, 2011). Paradigma pembelajaran abad 21 menuntut perubahan pendidikan agar dapat menghasilkan sumber daya manusia yang unggul. Oleh karena itu, pendidikan harus mampu mengembangkan potensi peserta didik agar peserta didik memiliki bekal memadai untuk dapat mengatasi tantangan dan persaingan dalam dunia global (Lee *et al.*, 2014). *Partnership for 21st Century Learning* (P21) mengembangkan kerangka kerja pendidikan abad 21 di seluruh dunia. Salah satu keterampilan abad 21 dalam kerangka kerja tersebut keterampilan berpikir (*thinking skill*). *Thinking skill* merupakan kunci dalam pembelajaran untuk menghasilkan sumber daya manusia yang unggul dan kompetensi penting yang dibutuhkan dalam mengatasi persaingan dunia global (Smit, 2015).

*Thinking skill* merupakan kemampuan dasar yang melatih otak untuk berpikir kritis dan logis dalam memahami informasi, menggunakan kemampuan analitis, memecahan masalah, serta meningkatkan kemampuan pengambilan keputusan dengan tepat (Prajapati *et al.*, 2017; Salonen *et al.*, 2017; Butterworth & Thwaites, 2013). Keterampilan berpikir penting agar peserta didik dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir sehingga meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari, menganalisa pemikiran untuk memastikan bahwa peserta didik telah membuat keputusan dengan tepat, serta dapat menjadi bekal untuk bersaing di dunia global (Smit, 2015; Salih, 2010; Roekel, 2011).

Hasil observasi dan wawancara di SMP Negeri 2 Gamping, proses pembelajaran berlangsung satu arah dengan dilakukan ceramah dan diskusi. Pembelajaran kurang melibatkan keterlibatan aktif peserta didik, sehingga *thinking skill* peserta didik kurang terlatih dengan baik. Oleh karena itu, perlu dilakukan inovasi model

pembelajaran yang dapat membantu peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran.

Model inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang mendeskripsikan fenomena, mengidentifikasi masalah, merumuskan pemecahan masalah, mengkomunikasikan ide-ide ke orang lain, mengembangkan kreativitas dalam memilih solusi terbaik pemecahan masalah, mengembangkan pemahaman sains dengan menggabungkan pengetahuan ilmiah dengan penalaran dan keterampilan berpikir (Llewellyn, 2011). National Academy of Science (2000) menyatakan karakteristik model inkuiri yaitu peserta didik aktif terlibat dalam aktivitas *hands-on and minds-on*, tugas guru memilih masalah yang dilontarkan ke kelas untuk dipecahkan peserta didik dengan memberikan pertanyaan yang mengarahkan pada penemuan konsep dan pemecahan masalah serta menyediakan sumber belajar dalam rangka pemecahan masalah.

Selain model pembelajaran, guru membutuhkan bahan ajar. Bahan ajar digunakan untuk menunjang proses pembelajaran serta mencapai kompetensi dasar (Susilowati, 2015). Hasil observasi di SMP Negeri 2 Gamping, bahan ajar yang digunakan guru berupa buku teks sumbangan pemerintah, buku teks pelajaran, dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dibeli melalui penyalur di sekolah. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan membaca rangkuman materi dan mengerjakan soal di LKPD dengan sesekali guru menjelaskan materi. Hal ini perlu inovatif bahan ajar agar dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Kusuman *et al.* (2016) menyatakan bahwa bahan ajar yang inovatif menciptakan pembelajaran menarik, menumbuhkan minat, motivasi, mengurangi ketergantungan dan mendapatkan kemudahan dalam mempelajari setiap indikator yang terdapat pada perangkat pembelajaran yang disusun oleh guru.

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu web modul IPA. Modul dipilih karena memiliki karakteristik *self-instruction* dan *self-contained* sehingga peserta didik dilatih mandiri untuk mengelola waktu belajarnya dan memahami materi pelajaran (Kaur *et al.*, 2017). Web modul berbentuk elektronik menggunakan aplikasi website

yang dapat digunakan pada komputer, laptop, serta smartphone yang didalamnya terdapat tulisan, animasi, video, serta navigasi (Tambunan, 2013). Penggunaan modul menjadi pembelajaran alternatif dalam rangka interaksi guru dan peserta didik dengan modul sehingga pembelajaran menjadi menarik, interaktif, aktif, dan memotivasi belajar (Johar, A., *et al.*, 2014). Penggunaan web modul dapat membantu peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, merumuskan pemecahan masalah, dan berdiskusi untuk menentukan solusi terbaik dalam pemecahan masalah (Kaur, R., *et al.*, 2017).

Berdasarkan penjelasan di atas, penelitian ini bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan *thinking skill* peserta didik setelah menggunakan web modul IPA berbasis inkuiri terbimbing.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Gamping tahun akademik 2018/2019. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *cluster random sampling*. Masing-masing kelas diasumsikan memiliki kemampuan yang sama, karena pengelompokan kelas sudah ditetapkan oleh sekolah atas dasar pengetahuan dan jenis kelamin yang telah tersebar secara seimbang. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik dari dua kelas yang digunakan yaitu VII E sebagai kelas eksperimen dan VII F sebagai kelas kontrol. Penelitian ini menggunakan *pretest posttest control group design* (Creswell, 2012).

Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk mengukur *thinking skill* berupa soal essay sebanyak lima butir soal. Soal *thinking skill* disusun berdasarkan Trilling & Fadel (2009), Pasific Policy Research Center (2010), & McGuinness *et.al* (2000) yaitu mengidentifikasi permasalahan, menganalisis informasi, merumuskan pemecahan masalah, memilih solusi terbaik pemecahan masalah.

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *K-Independent Sample Test/Kruskal Wallis* dengan SPSS 22 menggunakan taraf signifikansi ( $\alpha$ ) 0,05 (Stanislaus, 2006). Besarnya efektivitas

web modul IPA untuk meningkatkan *thinking skill* dapat diketahui dari analisis *effect size* (Cohen, *et al.*, 2007).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

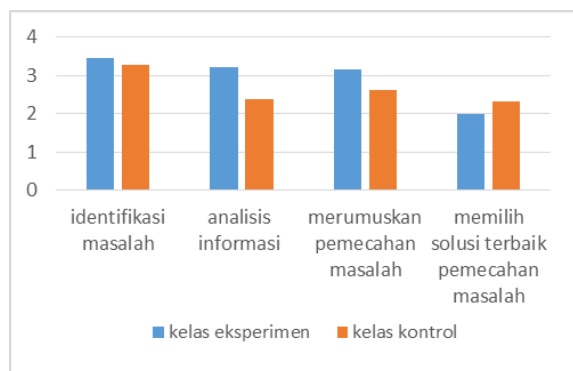
Penelitian dilaksanakan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran menggunakan web modul IPA, sedangkan kelas kontrol melaksanakan pembelajaran dengan bahan ajar IPA yang biasa digunakan guru. Pelaksanaan penelitian diawali dengan memberikan *pretest* dengan hasil *pretest* yang hampir sama. Setelah selesai *pretest*, peserta didik kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran dengan web modul IPA dengan inkuiri terbimbing menggunakan laptop atau smartphone.

Pada kelas kontrol, pelaksanaan pembelajaran dengan bahan ajar IPA yang biasa digunakan guru serta proses pembelajaran yang biasanya diberikan guru. Setelah selesai seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran, peserta didik melaksanakan *posttest* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan *thinking skill* peserta didik. Soal *thinking skill* mencakup indikator mengidentifikasi permasalahan, menganalisis informasi, merumuskan pemecahan masalah, memilih solusi terbaik pemecahan masalah (Pasific Policy Research Center, 2010; Trilling & Fadel, 2009; McGuinness, *et al.*, 2000). Hasil *thinking skill* peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Nilai *Thinking Skill*

Deskripsi	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	25,10	80,16
Kontrol	25,15	75,31

Tabel 4 menunjukkan bahwa nilai *thinking skill* kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan nilai *thinking skill* pada kelas kontrol. Nilai *thinking skill* peserta didik dapat dilihat lebih detail dengan melihat perbandingan data nilai *thinking skill* peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setiap indikator yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan Rata-rata *Thinking Skill* Setiap Indikator

Gambar 1 menunjukkan bahwa rata-rata *thinking skill* setiap indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda. Kelas eksperimen memiliki nilai setiap indikator *thinking skill* yang lebih tinggi daripada nilai setiap indikator *thinking skill* kelas kontrol. *Thinking skill* yang dicapai peserta didik pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol karena pembelajaran kelas eksperimen menggunakan web modul IPA yang disajikan dengan memuat model inkuiri terbimbing, materi pencemaran yang dihubungkan dengan limbah industri batik yang ada di lingkungan sekitar peserta didik, setiap kegiatan memuat tulisan, gambar, video, *download*, pertanyaan yang membantu peserta didik melakukan diskusi, soal latihan dan soal evaluasi (Setiyadi *et al*, 2017; Fitri *et al*, 2013).

Indikator identifikasi masalah, pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol karena pada kelas eksperimen pembelajaran menggunakan web modul IPA. Pada web modul IPA disajikan gambar dan video terkait pencemaran lingkungan, peserta didik diminta untuk mengidentifikasi permasalahan terkait gambar dan video yang disajikan. Peserta didik bergabung dalam kelompok untuk melakukan pengumpulan data untuk didiskusikan dengan peserta didik lain. Guru memberikan artikel, gambar, video, serta dan pertanyaan-pertanyaan diskusi yang terdapat dalam web modul IPA dalam rangka melatih analisis informasi terkait permasalahan yang ditemukan, analisis informasi ini merupakan bagian dari indikator *thinking skill*. Peserta didik melakukan diskusi dan mengumpulkan informasi untuk melakukan penyelesaian masalah terkait artikel,

gambar, video yang diberikan oleh guru. Peserta didik menyiapkan hasil diskusi yang telah dilakukan dan mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas. Peserta didik menanggapi kelompok yang melakukan presentasi serta guru memberi umpan balik jawaban peserta didik yang kurang tepat dengan mengajukan pertanyaan yang dapat menggiring peserta didik menjawab dengan benar. Merumuskan pemecahan masalah tersebut merupakan indikator dari *thinking skill*. Guru meminta peserta didik untuk berdiskusi dalam rangka memilih solusi terbaik pemecahan masalah yang merupakan indikator *thinking skill*. Setelah menemukan solusi terbaik, guru dan peserta didik bersama-sama membuat kesimpulan hasil kegiatan pembelajaran. Pembelajaran web modul IPA memuat langkah inkuiri terbimbing dan materi pembelajaran yang dihubungkan dengan fenomena/permasalahan sekitar peserta didik sehingga dapat melatih mengidentifikasi konsep yang berkaitan dengan fenomena di lingkungan sekitar, melatih *thinking skill*, tertarik pada sains, serta menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan (Ilmiyah *et al*, 2019; Lia *et al*, 2016; Agung, 2015).

Hasil nilai *thinking skill* peserta didik dilakukan analisis lebih lanjut dengan uji *K-Independent Sample Test/Kruskal Wallis* dengan SPSS 22 menggunakan taraf signifikansi 0,05 yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Kruskal Wallis Nilai *Thinking Skill*

Kruskal Wallis	Hasil
Chi-Square	13.199
Df	1
Asymp. Sig.	.000

Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil uji Kruskal Wallis diperoleh nilai *Asymp. Sig.* sebesar 0,000 sehingga *Asymp. Sig.* <  $\alpha$  dengan  $\alpha$  sebesar 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan *thinking skill* peserta didik yang menggunakan web modul IPA dengan *thinking skill* peserta didik yang menggunakan bahan ajar IPA yang biasa digunakan guru. Analisis selanjutnya yaitu untuk mengetahui besarnya efektivitas web modul IPA untuk

meningkatkan *thinking skill* peserta didik menggunakan *effect size* diperoleh skor sebesar 0,8 dengan kategori tinggi sehingga dapat dikatakan bahwa web modul IPA berbasis inkuiri terbimbing mempunyai efek yang tinggi untuk meningkatkan *thinking skill* peserta didik. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Anafidah *et.al* (2017) yang menyatakan bahwa modul pembelajaran dapat melatih peserta didik untuk aktif dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir. Penelitian lain yang dilakukan Pistanty *et.al* (2015) menyatakan bahwa modul dapat meningkatkan kemampuan berpikir. Web modul IPA berbasis inkuiri terbimbing efektif meningkatkan *thinking skill* peserta didik karena kegiatan pembelajaran dalam web modul IPA disusun dengan langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing sehingga peserta didik lebih aktif melakukan diskusi serta terlatih untuk mengidentifikasi masalah, analisis informasi, mengidentifikasi upaya pemecahan masalah, dan menemukan solusi terbaik pemecahan masalah (Hairida, 2016; Novana, *et al*, 2014). Web modul IPA membantu peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik diajak untuk bertanya, mengemukakan pendapat, mendengarkan pendapat, mengerjakan tugas, mengerjakan latihan, sehingga *thinking skill* dapat muncul dalam kegiatan pembelajaran (Ash-Shiddieqy, *et al*, 2018). Web modul IPA dapat melatih *thinking skill* karena pembelajaran dengan web modul IPA membantu peserta didik memperoleh pengalaman belajar dan pengetahuan untuk menemukan dan merumuskan pengetahuan melalui eksplorasi informasi terkait materi secara bersama dengan peserta didik lain (Noel, 2014; Pattiwael, 2016). Peserta didik yang menggunakan web modul IPA lebih aktif dan tertarik dalam belajar IPA daripada peserta didik yang menggunakan bahan ajar IPA yang biasa digunakan guru, sehingga hasil penelitian menunjukkan bahwa ada peningkatan *thinking skill* peserta didik yang lebih tinggi dengan menggunakan web modul IPA.

## PENUTUP

Berdasarkan penelitian diatas maka dapat disimpulkan bahwa web modul IPA berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan *thinking skill* peserta didik dengan hasil uji Kruskal Wallis, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (0,000) < α (0,05)* serta *effect size* diperoleh skor sebesar 0,8 sehingga web modul IPA berbasis inkuiri terbimbing mempunyai efek yang tinggi untuk meningkatkan *thinking skill* peserta didik. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan guru untuk meningkatkan *thinking skill* peserta didik dalam pembelajaran IPA SMP.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Kepala Sekolah, guru, dan peserta didik SMP Negeri 2 Gamping yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti untuk melakukan penelitian tentang web modul IPA terintegrasi potensi lokal batik terhadap *thinking skill* peserta didik. Bagi peneliti yang akan melakukan penelitian serupa, saran yang diberikan bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat meneliti lebih tentang pengaruh web modul IPA berbasis inkuiri terbimbing yang berbeda serta pengaruh web modul IPA terhadap variabel yang berbeda dengan latar permasalahan yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, L. S. (2015). The Development of Local Wisdom-based Social Science Learning Model with Bengawan Solo as The Learning Source. *American International Journal of Social Science* 4(4):51-57.
- Anafidah, A., Sarwanto, & Masykuri, M. (2017). Pengembangan Modul Fisika Berbasis CTL (Contextual Teaching and Learning) pada Materi Dinamika Partikel untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMAN 1 Ngawi. *Jurnal Inkuiri* 6(3).
- Ash-Shiddieqy, M. H., Suparmi, A., & Sunarno, W. (2018). The effectiveness of module based on guided inquiry method to improve

- students' logical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1006(1).
- Butterworth, J., & Thwaites, G. (2013). *Thinking Skill: Critical Thinking and Problem Solving*. New York: Cambridge University Press.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge Falmer.
- Creswell, J.W. (2012). *Educational Research: Planning, Conducting and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Lincoln: University of Nebraska.
- Fitri, L. A., Kurniawan, E. S., & Ngazizah, N. (2013). Pengembangan Modul Fisika pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis Berbasis Domain Pengetahuan Sains untuk Mengoptimalkan Minds On Siswa SMA Negeri 2 Purworejo Kelas X Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Radiasi* 3(1):1-5.
- Hairida, H. (2016). The effectiveness using inquiry based natural science module with authentic assessment to improve the critical thinking and inquiry skills of junior high school students. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2): 209-215.
- Ilmiyah, R., Wasino., & Utomo, U. (2019). The Development of Local Wisdom-Based Contextual Social Science Teaching Materials with The Theme of Indahnya Kebersamaan (The Beauty of Togetherness) for The Fourth Grade Level of Elementary School. *Journal of Primary Education* 8(3):296-297.
- Johar, A., Risdianto, E., Fera, D. A., & Indiyati. (2014). Perancangan dan Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Web pada Bidang Studi Bahasa Inggris di Kelas VII SMP Negeri 1 Kota Bengkulu dengan Menggunakan PHP dan MYSQL. *Jurnal Rekursif* 2(1):8.
- Kusuman, A., Mukhidin., & Hasan, B. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 23(1):39.
- Kaur, R., Singh, G., & Singh, S. (2017). Effect of self-learning modules and constructivist approach on academic performance of secondary school students: A comparative study. *International Journal of Humanities and Social Science Research* 3(1):61-63.
- Llewellyn, D. (2011). *Differentiated Science Inquiry*. California: Corwin.
- Lee., Hung, D., & Teh, L. W. (2014). Toward 21<sup>st</sup> Century Learning: An Analysis of Top Performing Asian Education Systems' Reforms. *Asia-Pasific Edu Res* 23(4): 779-781.
- Lia, R. M., Udaibah, W., & Mulyatun. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Kimia Berorientasi Etnosains dengan Mengangkat Budaya Batik Pekalongan. *Unnes Science Education Journal* 5(3):1419-1421.
- McGuinness, C., Scullion, T., Bianchi, L., & Gallagher, C. (2000). *Thinking Skill and Personal Capabilities for Key Stages 1 & 2. Northern Ireland: The Education and Library Boards*.
- National Academy of Sciences. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards A Guided for Teaching and Learning*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Noel, L. (2014). Using Blogs To Create A Constructivist Learning Environment. *Journal Social and Behaviour Science* 17(4):618-619.
- Novana, T., Sajidan., & Maridi. (2014). Pengembangan Modul Inkuiri Terbimbing Berbasis Potensi Lokal pada Materi Tumbuhan Lumut dan Tumbuhan Paku. *Jurnal Inkuiri* 3(2):108-122.
- Pacific Policy Research Center. (2010). *21<sup>st</sup> Century Skills for Students and Teachers*. Honolulu: Kamehameha Schools, Research & Evaluation Division.
- Pistanty, M. A., Sunarno, W., & Maridi. (2015). Pengembangan Modul IPA Berbasis

- Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah pada Materi Polusi serta Dampaknya pada Manusia dan Lingkungan Siswa Kelas XI SMK Pancasila Purwodadi. *Jurnal Inkuiri*, 4(2).
- Pattiwael, A. S. (2016). Addressing 21<sup>st</sup> Century Communication Skills: Some Emerging Issues From Eil Pedagogy & Intercultural Communicative Competence. *Indonesian Journal of English Education* 3(2).
- Prajapati, R., Sharma, B., & Sharma, D. (2017). Significance of Life Skills Education. *Journal Contemporary Issues in Education Research-First Quarter* 10(1):1-6.
- Roekel, D. V. (2011). *Preparing 21<sup>st</sup> Century Students for a Global Society*. USA: National Education Association.
- Stanislaus. (2006). *Pedoman Analisis Data dengan SPSS*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Salih, M. (2010). Developing Thinking Skills in Malaysian Science Via An Analogical Task. *Journal of Science and Mathematic* 33(1):110.
- Smaldino, S. E. (2011). Preparing Students with 21<sup>st</sup> Century ICT Literacy in Math and Science Education. *Journal of Curriculum and Instruction* 5(1), 1-3.
- Smit, L. S. (2015). A better understanding of 21st century skills in mathematics education and a view on these skills in current practice. *Journal the Mathematics Enthusiast* 36:4-7.
- Salonen, A., Hartikainen-Ahia, A., Hense, J., & Keinonen, T. (2017). Secondary school students' perceptions of working life skills in science-related careers. *International Journal of Science Education* 39(10):2-7.
- Setiyadi, M. W., Ismail, & Gani, H. M. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Education Science and Technology* 3(2):102-112.
- Susilowati. (2015). *IPA dan Pembelajarannya*. Yogyakarta: UNY Press.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21<sup>st</sup> Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Tambunan, H. (2013). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Website dalam Matakuliah Pengaturan Mesin Listrik. *Jurnal Cakrawala Pendidikan* 31(1):75.