

Pembelajaran Biologi Berbasis Kolaborasi Antarbudaya: Studi Calon Guru di Indonesia dan Malaysia

Muhammad Zainul Muttaqin⁽¹⁾, Novan Habiburrahman⁽²⁾, Muhammad Al Kindy⁽³⁾

^{1,2} Universitas Kristen Cipta Wacana, Indonesia

³ International Islamic University Malaysia, Malaysia

Email: ¹ muhammadzainulmuttaqin@cwcu.ac.id, ² novanhabiburrahman@cwcu.ac.id, ³ muhammadalkindy@gmail.com.

Abstract: Penelitian ini mengeksplorasi implementasi pembelajaran biologi berbasis kolaborasi antarbudaya yang melibatkan calon guru dari Indonesia dan Malaysia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program ini memberikan dampak positif terhadap pengembangan kompetensi pedagogis, pemahaman lintas budaya, dan kemampuan berpikir kritis. Calon guru mampu mengintegrasikan nilai-nilai lokal, seperti praktik konservasi lingkungan, ke dalam pembelajaran biologi, sehingga menciptakan pendekatan yang lebih inklusif dan relevan. Program ini juga memperkuat keterampilan literasi digital, jaringan profesional lintas budaya, serta kemampuan reflektif calon guru. Namun, terdapat beberapa tantangan, seperti perbedaan kurikulum dan kendala bahasa, yang membutuhkan dukungan institusional lebih lanjut. Temuan ini menekankan pentingnya kolaborasi lintas budaya sebagai strategi untuk meningkatkan kualitas pendidikan biologi dan mempersiapkan calon guru menghadapi tantangan globalisasi. Program ini direkomendasikan untuk diintegrasikan lebih luas ke dalam sistem pendidikan guna mendukung keberlanjutan dan inklusivitas.

Tersedia online di

<https://ojs.unublitar.ac.id/index.php/jprp>

Sejarah artikel

Diterima pada : 01 – 10 – 2022

Disetujui pada : 20 – 10 – 2022

Dipublikasikan pada : 31 – 10 – 2022

Kata kunci: Kolaborasi, Local

Wisdom, Biologi

DOI:<https://doi.org/10.28926/jprp.v2i4.1715>

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, pendidikan memegang peranan penting dalam membentuk generasi yang mampu beradaptasi dengan dinamika perubahan dunia. Salah satu pendekatan yang semakin relevan adalah pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya. Pendekatan ini tidak hanya memungkinkan pertukaran pengetahuan dan pengalaman lintas negara, tetapi juga mendukung pengembangan kompetensi global, seperti kemampuan berpikir kritis, komunikasi lintas budaya, dan kerja sama tim. Dalam konteks pendidikan biologi, pendekatan ini menawarkan peluang untuk memperkaya pemahaman konsep-konsep biologi dengan mempertimbangkan keberagaman budaya, nilai, dan praktik lokal yang relevan (Ageorges, 2014). Indonesia dan Malaysia, sebagai negara serumpun dengan banyak kesamaan budaya namun juga memiliki kekhasan masing-masing, menjadi laboratorium ideal untuk penerapan pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya. Kedua negara memiliki latar belakang sejarah, sosial, dan pendidikan yang mirip, namun terdapat perbedaan dalam pendekatan pembelajaran dan kurikulum yang diterapkan. Hal ini menjadikan kolaborasi antar calon guru dari kedua negara sebagai langkah strategis untuk mengembangkan pemahaman lintas budaya dan memperkaya strategi pembelajaran biologi. Pendidikan biologi di Indonesia dan Malaysia menghadapi tantangan yang serupa, seperti keterbatasan sumber daya pendidikan,

perbedaan kualitas pendidikan antarwilayah, dan kebutuhan untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan abad ke-21.

Namun, ada pula potensi unik yang dapat digali dari masing-masing negara. Misalnya, kekayaan keanekaragaman hayati di Indonesia dan Malaysia dapat menjadi sumber belajar kontekstual yang relevan dalam pembelajaran biologi. Melalui kolaborasi antarbudaya, calon guru dapat saling belajar untuk mengintegrasikan kekayaan ini ke dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya dalam konteks pendidikan guru biologi juga relevan dalam mendukung tujuan pendidikan berkelanjutan. Pendidikan berkelanjutan menekankan pentingnya pengembangan kompetensi global yang mencakup pemahaman lintas budaya, penghargaan terhadap keberagaman, dan penguatan nilai-nilai keberlanjutan. Dengan melibatkan calon guru dalam program kolaborasi lintas negara, mereka tidak hanya belajar untuk memahami konteks pendidikan yang berbeda, tetapi juga mengembangkan kemampuan untuk merancang pembelajaran yang inklusif dan relevan bagi siswa dari berbagai latar belakang budaya. Kolaborasi antarbudaya dalam pendidikan bukanlah konsep baru. Sejak beberapa dekade terakhir, berbagai program pertukaran pelajar dan kerja sama lintas negara telah diinisiasi untuk mendukung pemahaman lintas budaya. Di bidang pendidikan guru, program-program ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi pedagogis calon guru melalui pengalaman lintas budaya (Aikenhead, 2006). Studi menunjukkan bahwa calon guru yang terlibat dalam program kolaborasi lintas negara cenderung memiliki kemampuan yang lebih baik dalam memahami perspektif global, mengelola keragaman budaya di kelas, dan mengintegrasikan elemen-elemen budaya ke dalam pembelajaran. Di Asia Tenggara, kolaborasi antar negara anggota ASEAN telah menjadi agenda utama dalam mendukung mobilitas pendidikan dan pertukaran budaya. Indonesia dan Malaysia, sebagai dua negara dengan pengaruh signifikan di kawasan ini, memiliki peran penting dalam memperkuat kerja sama pendidikan. Dalam konteks pendidikan biologi, kolaborasi ini membuka peluang untuk mengembangkan kurikulum dan metode pembelajaran yang inovatif, berbasis pada keanekaragaman hayati dan budaya lokal. Pembelajaran biologi berbasis kolaborasi antarbudaya tidak hanya melibatkan pertukaran informasi dan pengalaman, tetapi juga mengintegrasikan perspektif budaya dalam memahami konsep-konsep biologi. Sebagai contoh, pendekatan lokal terhadap konservasi lingkungan di Indonesia dan Malaysia dapat digunakan sebagai studi kasus dalam pembelajaran biologi, sehingga siswa tidak hanya belajar tentang konsep-konsep ekologi tetapi juga memahami pentingnya nilai-nilai budaya dalam menjaga keberlanjutan lingkungan (Akbar, 2012). Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana kolaborasi antarbudaya dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi, khususnya di kalangan calon guru di Indonesia dan Malaysia. Dengan fokus pada pendidikan guru, penelitian ini berusaha untuk memahami bagaimana pengalaman kolaborasi lintas budaya dapat mendukung pengembangan kompetensi pedagogis, kemampuan berpikir kritis, dan pemahaman lintas budaya calon guru (Alkan, 2016).

Studi ini juga penting untuk mengidentifikasi tantangan dan peluang yang dihadapi dalam penerapan pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya. Misalnya, perbedaan dalam kurikulum, metode pembelajaran, dan bahasa pengantar dapat menjadi tantangan yang harus diatasi. Namun, di sisi lain, keberagaman ini juga menjadi sumber kekayaan yang dapat dimanfaatkan untuk memperkaya pembelajaran. Dalam konteks global, penelitian ini memberikan kontribusi pada literatur tentang pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya, khususnya di bidang pendidikan biologi. Dengan memahami bagaimana kolaborasi antarbudaya dapat diterapkan dalam pendidikan guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi pendidik, pembuat kebijakan, dan lembaga pendidikan untuk mengembangkan program kolaborasi lintas negara yang lebih efektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana kolaborasi antarbudaya diterapkan dalam pembelajaran biologi bagi calon guru di Indonesia dan Malaysia, mengeksplorasi dampak kolaborasi antarbudaya terhadap pengembangan kompetensi pedagogis dan pemahaman lintas budaya calon guru, serta

mengidentifikasi tantangan dan peluang dalam penerapan pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya di kedua negara. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini mengajukan beberapa pertanyaan utama, seperti bagaimana calon guru di Indonesia dan Malaysia memahami dan mengimplementasikan pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya, apa dampak pengalaman kolaborasi lintas budaya terhadap kompetensi pedagogis calon guru, serta apa saja tantangan yang dihadapi dalam penerapan pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya dan bagaimana cara mengatasinya. Pendidikan biologi memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya. Dengan fokus pada topik-topik seperti keanekaragaman hayati, ekologi, dan konservasi, pembelajaran biologi dapat digunakan sebagai platform untuk mengeksplorasi nilai-nilai budaya yang terkait dengan lingkungan. Misalnya, praktik-praktik tradisional dalam konservasi hutan di Indonesia dan Malaysia dapat menjadi bahan diskusi yang relevan dalam pembelajaran biologi. Hal ini tidak hanya memperkaya pembelajaran tetapi juga meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya keberlanjutan lingkungan. Dalam konteks pendidikan guru, kolaborasi antarbudaya dapat membantu calon guru untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih kontekstual dan inklusif. Dengan memahami bagaimana budaya memengaruhi cara siswa memahami konsep-konsep biologi, calon guru dapat merancang pembelajaran yang lebih efektif dan relevan. Sebagai contoh, calon guru dapat mengintegrasikan cerita-cerita lokal atau praktik tradisional ke dalam pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep-konsep biologi dengan lebih baik.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam beberapa aspek. Pertama, penelitian ini memberikan wawasan tentang bagaimana pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya dapat diterapkan dalam pendidikan guru biologi. Kedua, penelitian ini menawarkan rekomendasi praktis untuk mengatasi tantangan yang dihadapi dalam kolaborasi lintas budaya, seperti perbedaan kurikulum dan bahasa. Ketiga, penelitian ini memberikan dasar bagi pengembangan program-program kolaborasi antarbudaya di bidang pendidikan, khususnya di kawasan Asia Tenggara. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya relevan dalam konteks akademik tetapi juga memiliki implikasi praktis bagi pengembangan pendidikan berkelanjutan di Indonesia dan Malaysia. Melalui kolaborasi lintas budaya, diharapkan calon guru dapat menjadi agen perubahan yang mampu mendukung pengembangan pendidikan yang inklusif, relevan, dan berkelanjutan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi perbandingan untuk menganalisis penerapan pembelajaran biologi berbasis kolaborasi antarbudaya antara calon guru di Indonesia dan Malaysia. Penelitian ini bertujuan untuk memahami bagaimana calon guru dari kedua negara tersebut memandang dan menerapkan pembelajaran biologi yang melibatkan kolaborasi antarbudaya, serta tantangan dan manfaat yang mereka rasakan dalam konteks tersebut.

Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi pengalaman calon guru di Indonesia dan Malaysia dalam mengikuti pembelajaran biologi yang berbasis kolaborasi antarbudaya, serta bagaimana pendekatan ini mempengaruhi perkembangan kompetensi pedagogik, pemahaman materi biologi, dan keterampilan komunikasi antarbudaya. Untuk memastikan validitas dan keandalan penelitian, peneliti akan menggunakan teknik triangulasi data dengan membandingkan hasil wawancara, observasi, dan dokumentasi untuk memastikan konsistensi temuan. Selain itu, teknik member checking akan diterapkan dengan meminta partisipan untuk memverifikasi hasil wawancara dan temuan awal untuk memastikan akurasi interpretasi data.

HASIL dan PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan melibatkan calon guru biologi dari Indonesia dan Malaysia dalam program pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa program ini memberikan dampak positif terhadap pengembangan kompetensi pedagogis, pemahaman lintas budaya, dan kemampuan berpikir kritis peserta. Berikut adalah temuan utama yang dihasilkan dari analisis data:

1. Pengembangan Kompetensi Pedagogis Program ini berhasil meningkatkan kemampuan calon guru dalam merancang pembelajaran yang relevan secara budaya. Peserta dari kedua negara mampu mengintegrasikan nilai-nilai lokal, seperti praktik konservasi lingkungan, ke dalam rancangan pembelajaran biologi mereka. Sebagai contoh, calon guru dari Indonesia menggunakan praktik tradisional lokal seperti "hutan larangan" sebagai materi pembelajaran ekologi, sedangkan calon guru dari Malaysia memanfaatkan sistem pengelolaan hutan berbasis masyarakat (community-based forest management) untuk mengajarkan konsep keberlanjutan.
2. Pemahaman Lintas Budaya Peserta menunjukkan peningkatan pemahaman terhadap perbedaan budaya dan bagaimana budaya memengaruhi pembelajaran. Salah satu temuan penting adalah adanya peningkatan sensitivitas terhadap isu-isu keberagaman, seperti perbedaan nilai, bahasa, dan norma sosial yang memengaruhi cara siswa belajar.
3. Kemampuan Berpikir Kritis Partisipasi dalam diskusi lintas budaya memotivasi calon guru untuk mengevaluasi perspektif mereka sendiri dan mengembangkan solusi inovatif terhadap masalah-masalah yang kompleks. Sebagai contoh, dalam salah satu tugas kolaboratif, peserta merancang modul pembelajaran tentang konservasi spesies langka yang menggabungkan perspektif lokal dan global.
4. Tantangan yang Dihadapi Beberapa tantangan yang diidentifikasi meliputi perbedaan dalam kurikulum, keterbatasan dalam penguasaan bahasa asing, dan kendala teknis dalam komunikasi daring. Namun, tantangan ini diatasi melalui strategi adaptif, seperti penggunaan aplikasi penerjemah dan pengembangan panduan kurikulum bersama.

Hasil penelitian ini mendukung literatur yang menunjukkan bahwa kolaborasi antarbudaya memberikan manfaat signifikan bagi pendidikan guru. Program kolaborasi antarbudaya membantu calon guru mengembangkan pembelajaran yang lebih inklusif dan relevan. Integrasi nilai-nilai lokal ke dalam pembelajaran biologi menunjukkan pentingnya responsivitas budaya, sebagaimana ditekankan oleh Gay (2010). Hal ini relevan dalam konteks globalisasi, di mana keberagaman budaya di kelas menjadi tantangan yang umum. Program ini juga berhasil mendukung pengembangan kompetensi global, seperti kemampuan untuk berkomunikasi lintas budaya dan bekerja dalam tim yang beragam. Hasil ini konsisten dengan temuan Deardorff (2009), yang menyatakan bahwa kolaborasi lintas budaya meningkatkan keterampilan interpersonal dan pemahaman global (Cooperstein, 2004). Kolaborasi lintas budaya memperkaya pembelajaran biologi dengan mengintegrasikan perspektif lokal dan global. Sebagai contoh, pembelajaran tentang ekosistem tidak hanya berfokus pada teori, tetapi juga melibatkan studi kasus lokal yang relevan, seperti pengelolaan hutan tradisional di Indonesia dan Malaysia. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga mendorong kesadaran mereka terhadap keberlanjutan lingkungan. Meskipun manfaatnya besar, program ini menghadapi beberapa tantangan, terutama dalam hal perbedaan kurikulum dan bahasa. Tantangan ini menunjukkan pentingnya peran institusi pendidikan dan kebijakan dalam mendukung program kolaborasi lintas budaya. Darling-Hammond (2017) menekankan bahwa keberhasilan program seperti ini sangat bergantung pada dukungan institusional yang memadai, termasuk pelatihan untuk penguasaan bahasa dan teknologi. Berdasarkan temuan ini, beberapa rekomendasi dapat diberikan untuk meningkatkan efektivitas program kolaborasi antarbudaya. Pertama, pengembangan kurikulum bersama yang mencerminkan nilai-nilai lokal dan global dapat meminimalkan perbedaan kurikulum. Kedua, pelatihan

intensif dalam penguasaan bahasa asing dapat membantu mengatasi hambatan komunikasi. Ketiga, pemanfaatan teknologi yang lebih canggih dapat meningkatkan kualitas interaksi daring (Dewi, 2017).

Selain itu, program kolaborasi antarbudaya juga berkontribusi pada pengembangan kompetensi reflektif pada calon guru. Kompetensi ini mencakup kemampuan untuk mengevaluasi praktik pengajaran secara kritis dan menerapkan pembelajaran dari pengalaman lintas budaya ke dalam konteks lokal mereka. Sebagai contoh, calon guru yang berpartisipasi dalam program ini menunjukkan peningkatan kesadaran tentang pentingnya menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif dan beragam. Mereka menyadari bahwa pendekatan "satu ukuran untuk semua" tidak efektif dalam menangani kebutuhan siswa yang beragam. Kolaborasi lintas budaya mendorong mereka untuk lebih peka terhadap kebutuhan individu siswa, dengan mempertimbangkan latar belakang budaya, pengalaman, dan gaya belajar masing-masing siswa.

Program ini juga mendukung penerapan teknologi dalam pembelajaran lintas budaya. Penggunaan platform digital untuk komunikasi dan kolaborasi memungkinkan calon guru untuk bekerja sama meskipun berada di lokasi geografis yang berbeda. Hal ini mencerminkan pentingnya literasi digital dalam pendidikan modern, sebagaimana ditekankan oleh Redecker (2017). Calon guru yang berpartisipasi dalam program ini menunjukkan peningkatan dalam menggunakan teknologi untuk mengembangkan modul pembelajaran interaktif, berbagi sumber daya, dan memberikan umpan balik secara real-time. Dengan demikian, program ini tidak hanya mempersiapkan mereka untuk menghadapi tantangan globalisasi tetapi juga memperkuat keterampilan teknologi mereka yang semakin dibutuhkan di era digital (Ennis, 2011).

Lebih lanjut, program ini menyoroti pentingnya membangun jaringan profesional lintas budaya. Calon guru yang berpartisipasi dalam program ini tidak hanya belajar dari rekan-rekan mereka tetapi juga membangun hubungan profesional yang dapat mendukung perkembangan karir mereka di masa depan. Jaringan ini memungkinkan mereka untuk berbagi praktik terbaik, mendiskusikan tantangan, dan mengembangkan solusi Bersama (Yuzhi, 2003). Hal ini sesuai dengan temuan Merryfield (2000), yang menekankan bahwa kolaborasi lintas budaya meningkatkan kapasitas guru untuk berpikir secara global dan bertindak secara lokal.

Namun, penting untuk dicatat bahwa keberhasilan program ini sangat tergantung pada dukungan institusional yang memadai. Institusi pendidikan perlu memastikan bahwa calon guru memiliki akses ke sumber daya yang diperlukan, termasuk pelatihan bahasa, teknologi, dan pengembangan profesional berkelanjutan. Tanpa dukungan ini, program kolaborasi lintas budaya mungkin tidak mencapai potensi penuhnya. Oleh karena itu, kerjasama antara institusi pendidikan, pemerintah, dan organisasi internasional sangat penting untuk memastikan keberlanjutan program ini.

Dalam konteks pembelajaran biologi, kolaborasi antarbudaya memberikan peluang untuk mengintegrasikan nilai-nilai lokal dan global. Misalnya, praktik tradisional dalam pelestarian lingkungan dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk memahami konsep ekologi. Studi oleh Smith et al. (2018) menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep-konsep biologi tetapi juga meningkatkan kesadaran mereka tentang keberlanjutan lingkungan (Birgili, 2015).

Kolaborasi lintas budaya juga mendukung pengembangan kurikulum yang lebih inklusif dan relevan. Dengan melibatkan calon guru dari berbagai latar belakang budaya, mereka dapat saling belajar untuk merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa yang beragam. Hal ini sejalan dengan penelitian Gay (2010), yang menekankan pentingnya responsivitas budaya dalam pembelajaran (Blascova, 2014).

Meskipun memiliki banyak manfaat, penerapan pembelajaran berbasis kolaborasi antarbudaya tidak lepas dari tantangan. Perbedaan dalam kurikulum, bahasa, dan pendekatan pedagogis sering menjadi hambatan dalam program kolaborasi lintas negara (Cakraborty, 2020). Namun, tantangan ini juga dapat menjadi

peluang untuk belajar dan beradaptasi. Misalnya, perbedaan dalam pendekatan konservasi lingkungan di Indonesia dan Malaysia dapat menjadi bahan diskusi yang memperkaya pembelajaran. Pentingnya dukungan institusi dan kebijakan juga tidak dapat diabaikan. Studi oleh Darling-Hammond (2017) menunjukkan bahwa keberhasilan program kolaborasi lintas budaya sangat bergantung pada dukungan institusi pendidikan dan kebijakan yang mendukung mobilitas dan pertukaran antar negara

Pendidikan guru memiliki peran sentral dalam mempersiapkan generasi mendatang untuk menghadapi tantangan global (Burns, 2014). Kolaborasi antarbudaya dalam pendidikan guru memungkinkan calon guru untuk mengembangkan kompetensi global, termasuk kemampuan untuk memahami perspektif yang berbeda dan merancang pembelajaran yang inklusif. Studi oleh Merryfield (2000) menunjukkan bahwa calon guru yang terlibat dalam program lintas budaya cenderung lebih responsif terhadap kebutuhan siswa dari berbagai latar belakang budaya. Dalam konteks pendidikan biologi, integrasi perspektif antarbudaya juga mendukung tujuan pendidikan berkelanjutan. Dengan memahami bagaimana budaya memengaruhi cara siswa memahami konsep-konsep biologi, calon guru dapat merancang pembelajaran yang lebih relevan dan efektif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa kolaborasi antarbudaya dalam pendidikan guru biologi memberikan manfaat signifikan bagi pengembangan kompetensi pedagogis, pemahaman lintas budaya, dan kemampuan berpikir kritis calon guru. Melalui integrasi nilai-nilai lokal dan global dalam pembelajaran, program ini mampu menciptakan pengalaman belajar yang inklusif dan relevan dengan kebutuhan dunia pendidikan modern. Program kolaborasi ini juga memperkuat kemampuan reflektif, literasi digital, dan jaringan profesional lintas budaya calon guru, yang semuanya penting dalam menghadapi tantangan pendidikan abad ke-21. Namun, keberhasilan program ini sangat tergantung pada dukungan institusional, termasuk pelatihan bahasa, teknologi, dan kebijakan pendidikan yang mendukung. Oleh karena itu, kolaborasi lintas budaya tidak hanya relevan sebagai strategi pendidikan, tetapi juga sebagai langkah strategis untuk membangun sistem pendidikan yang lebih inklusif, adaptif, dan berkelanjutan.

DAFTAR RUJUKAN

- Ageorges, P., Bacila, A., Poutot, G., Blandin, B. (2014). Some lessons from a 3-year experiment of problem based learning in physics in a French school of engineering. *American Journal of Educational Research*. Vol. 2 No. 8, pp. 564-567.
- Aikenhead, G. S. (2006) *Science Education For Everday life: Evidencebased practice*. Teachers College Press
- Akbar, B., Mohamadi, J., & Sadeghi, S. (2012). Effect of Assertiveness Training Methodes on Self-Esteem and General Self-Efficacy Female Students of Islamic Azad University, Anzali Branch. *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 2(3), 226-269.
- Alkan, F. (2016). Experiential Learning: Its Effects on Achievement and Scientific Process Skills. *Journal of Turkish Science Education*. 13(2), pp. 15-26.
- Angawi, R.F. (2014). —Using a Problem Solving –Cooperative Learning Approach To Improve Students’s Skills for Interpreting H NMR Spectra of Unknown Compounds in Organic Spectroscopy Course.” *J. Chem. Educ.* 2014,91,832-829.
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*. pp 71-73.
- Blascova, M. (2014). Influencing academic motivation, responsibility and creativity. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 159, 415 – 425.
- Burns, M., Pierson, E., & Reddy, S. (2014). Working together: How teachers teach and students learn in collaborative learning environments. *International Journal of Instruction*, 7 (1), 17-32.

- Bybee, R.(2010). The Teaching of Science: 21st Century Perspective. NSTA Press
- Carin, A.A. (1993) Guided Discovery Activities for Elementary School Science. New York, Oxford Singapore, Sydney: Maxwell Macmillan International
- Cakraborty, I. (2020). COVID-19 Outbreak: Affects on Global Environment and Prevention. Science of the Total Environment. Volume 729, 1 August 2020, 138892. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138892>
- Cooperstein, S.E. (2004). Beyond Active Learning: A Constructivist Approach. Reference Services Review. Volume 32 – Number 2; 2004. 141-148. Emerald Group Publishing Limited. ISSN 0090- 7324.
- Dewi, I, N. (2017). —Profil kemampuan penyelesaian masalah dan komunikasi siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Berbasis Inkuiri Terbimbingll. Prosiding Seminar Nasional Tahun 2016.
- Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed) Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches. (pp.1-19). Oxford: Elsevier
- Ennis, R. H. (2011). Critical thinking: Reflection and perspective—Part I. Inquiry, Vol. 26, 1.
- Erdogan, T. & Senemoglu, N. (2014). Problem-based learning in teacher education: Its promises and challenges. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 116, 459 – 463.
- European Communities, (2007) Key Competences For Lifelong Learning European Reference Framework. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities. Directorate General for Education and Culture.
- Facione, P. (2011). Critical Thinking: What It is and Why It Counts. [online], <http://www.insightassessment.com>. (diakses 12 Juli 2016).
- Wu, J., Weng, C. Y., She, X.F (2016). Scaffolding Middle School Students' Construction of Scientific Explanations: Comparing A Cognitive Versus A Metacognitive Evaluation Approach. International Journal of Science Education, 37(2), 237–271.
- Yuenyong, C., & Narjaikaew, P. (2009). Scientific Literacy and Thailand Science Educations. International Journal of Enviromental and Science Educations, 4(3), 335-349.
- Yuzhi, W. (2003). Using problem based learning in teaching analytical chemistry. The China Papers, July,18–32