

**INOVASI PEMBELAJARAN SAINS-BIOLOGI DALAM Mencari Solusi
PROBLEMATIKA LINGKUNGAN MEWUJUDKAN
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS**

Hasruddin Hasruddin

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan

Email: hasruddin_h@gmail.com

ABSTRAK

Dalam mencari solusi problematika lingkungan mewujudkan *sustainable development goals*, peran pendidikan sains-biologi semakin terasa sangat potensial dan strategis. Dari sejumlah permasalahan lingkungan mulai dari permasalahan lokal, regional, nasional, dan global maka dipandang perlu secara terintegrasi muatan kurikulum dan implementasinya pada pembelajaran sains-biologi. Dibutuhkan pemahaman komprehensif menyikapi problematika lingkungan yang semakin hari malah semakin rumit dan kompleks. Seakan masyarakat belum tersentuh dunia pendidikan. Oleh sebab itu sejak usia dini, jenjang pendidikan dasar, menengah, dan pendidikan tinggi tidak boleh menganggap remeh persoalan lingkungan ini. Dengan demikian semakin dibutuhkan sumber daya manusia yang handal, terampil, adaptif terhadap perubahan, kreatif dalam menyikapi permasalahan, kritis dalam mencari solusi, dan produktif dalam berpikir dan bertindak. Hal ini sangat memungkinkan dilakukan melalui upaya dan inovasi pada pembelajaran sains-biologi yang berorientasi pada pemecahan masalah lingkungan. Juga tidak tertutup kemungkinan dalam pembelajaran terintegrasi antar lintas disiplin bidang ilmu. Pada pembelajaran sains-biologi maka kemampuan bekerjasama siswa dengan tim secara harmonis, peningkatan kepedulian dalam menghadapi problematika lingkungan perlu disikapi dengan berorientasi kepada persiapan yang matang peserta didik dalam proses pembelajaran sains-biologi. Peserta didik perlu dihadapkan kepada permasalahan lingkungan yang berifat lokal, regional, nasional, dan internasional, sehingga mereka memiliki kepekaan yang tinggi dalam mengelola lingkungan. Generasi muda menjadi harapan bangsa yang mampu berpikir rasional dan bertindak secara tepat guna dalam mengatasi persoalan lingkungan baik yang datangnya dari alam dan akibat ulah manusia itu sendiri. Inovasi pembelajaran sains-biologi akan menjadi titik sentral dan utama sebagai penggerak melalui proses pembelajaran yang produktif dan aplikatif.

Kata Kunci: Inovasi, Pembelajaran Biologi, Masalah Lingkungan.

PENDAHULUAN

Problematika lingkungan hidup sampai saat ini masih ramai dibicarakan, karena persoalan ini masih saja terasa dan dirasakan di kalangan pendidikan dan masyarakat luas. Pembangunan manusia Indonesia seutuhnya tidak terlepas daripada adanya keserasian, keselarasan, dan keseimbangan antara manusia yang berperan dan lingkungan sebagai habitat tempat tinggalnya. Pada dasarnya manusia ingin hidup nyaman, bersih, tanpa ada pencemaran, asri, indah, dan menyenangkan, namun hal ini tidak mudah didapatkan begitu saja tanpa upaya dan jerih payah manusia itu sendiri. Manusia sering sekali dihadapkan banyak persoalan lingkungan

hidup tempat tinggal yang tercemar atau terpolusi akibat dari ulah manusia itu sendiri.

Masalah lingkungan hidup merupakan masalah kemanusiaan yang erat hubungannya dengan sistem nilai, sistem sosial, dan pengamalan agama yang dianut masyarakat (Neolaka, 2008). Benarlah Firman Allah yang menyatakan “Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar) (QS. Ar-Rum (30): 41). Dengan demikian, bahwa kerusakan yang terjadi di permukaan bumi, pada dasarnya turut

dipengaruhi oleh perbuatan negatif manusia, seperti penebangan hutan sembarangan, penambangan pasir liar, pembuangan sampah anorganik, dan lain sebagainya yang mengotori lingkungan tempat tinggal manusia itu sendiri.

Bertambahnya terus jumlah penduduk dunia dan dalam suatu kawasan juga turut memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan lingkungan hidup. Hal ini juga menjadi problematika tersendiri, yang secara terkombinasi dengan faktor sosial, faktor fisik, kimia, dan biologi yang berkaitan erat dengan aktivitas manusia baik dalam jangka waktu pendek, menengah, dan waktu panjang (Sadik dan Sari, 2010). Kerusakan lingkungan hidup akibat dari aktivitas manusia seperti pembuangan sampah plastik, kaleng-kaleng, kaca, rongsokan kendaraan yang sudah tua, dan pemakaian pupuk yang berlebihan juga termasuk di dalamnya pembakaran hutan untuk lahan perkebunan (Sumantri, 2010).

Manusia sebagai pemeran utama dalam mengelola lingkungan hidup harus mampu memecahkan permasalahan lingkungan hidup. Memang mudah mengucapkannya namun sulit untuk dilaksanakan. Berteori memang mudah, namun mengimplemantasikannya dalam menciptakan lingkungan hidup yang harmonis terasa sangat susah. Oleh sebab itu, sangat benar pendapat Neolaka, (2008) bahwa yang perlu diperbaiki adalah manusianya bukan lingkungannya. Oleh sebab itu, perlu menyadarkan manusia bahwa mereka tidak dapat hidup tanpa lingkungannya. Malau (2011) menyatakan bahwa merubah watak dan kebiasaan manusia jalannya adalah melalui pendidikan, dengan komitmen yang kuat untuk merubah perilaku manusia.

Oleh sebab itu, yang menjadi permasalahan yang akan dikaji pada makalah ini adalah: (1) Bagaimana permasalahan mendasar yang terjadi pada lingkungan hidup sehingga hal ini menimbulkan dampak besar dan berpengaruh dalam kehidupan manusia? (2) Bagaimana inovasi pembelajaran sains-biologi dalam mencari solusi yang tepat guna dan aplikatif yang bersifat berkesinambungan dan

dapat diimplementasikan oleh siswa di sekolah, di rumah, dan dalam kehidupan bermasyarakat?

Keterkaitan permasalahan lingkungan dengan inovasi pembelajaran sains-biologi dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Permasalahan Lingkungan kaitannya dengan Inovasi Pembelajaran Biologi

PROBLEMATIKA LINGKUNGAN HIDUP

Problematika dewasa ini bahwa terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan karena ulah manusia. Peserta didik belum mampu menerapkan perilaku yang menunjukkan kesadaran lingkungan, baik dalam bertindak dan bersikap. Secara ideal, seharusnya peserta didik yang diberikan materi biologi lingkungan akan membentuk karakter dan kompetensi yang mencintai lingkungan. Tidak sembarangan terhadap penanganan lingkungan hidup, baik terhadap penanganan flora dan fauna. Kemampuan berpikir tingkat tinggi dan kemampuan literasi lingkungan akan membuat peserta didik terhadap kepekaan dalam bertindak pada alam, yang turut sadar dalam pelestarian lingkungan hidupnya (Hasruddin, 2018).

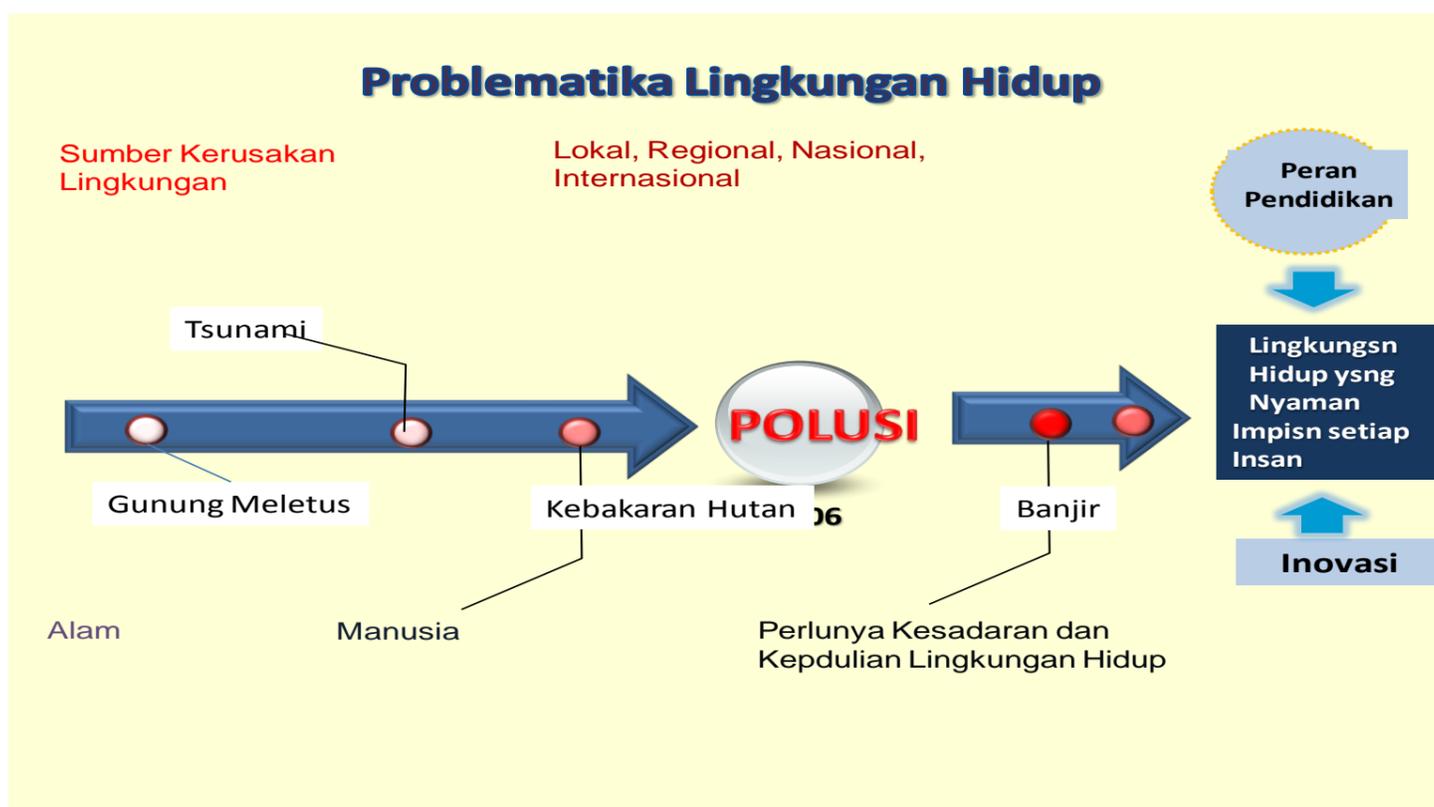
Persoalan yang masih saja terjadi di kalangan masyarakat luas adalah, menumpuknya sampah dan limbah rumah tangga yang dibuang sembarangan di tepi jalan. Pembuangan sampah di sungai, sehingga sungai mengalami dangkal dan airnya berbau busuk. Tempat rekreasi yang jauh dari harapan, seperti banyaknya sampah plastik dan botol bekas yang berserakan. Limbah rumah tangga, limbah

pabrik, limbah industri rumah tangga, seperti pabrik tahu dan *nata de coco*.

Manusia berintegrasi dengan lingkungan hidup dan mempengaruhi peri kehidupan dan kelangsungan hidup melalui pengelolaan lingkungan hidup (Soemarwoto, 2008). Mereka dapat hidup dengan sejahtera dengan memperkuat lingkungan hidupnya dengan kondisi yang ada mereka tempati (Sastrawijaya, 2009). Namun demikian, dalam perannya, manusia dibagi atas 4 kategori menurut Resosoedarmono (1987), yaitu: (1) manusia sebagai komponen lingkungan yang menjadi unsur biotik; (2) manusia berpeluang menjadi perusak lingkungan bila memanfaatkan sumber daya alam hanya didasarkan jangka pendek; (3) manusia sadar akan kekeliruannya yang dapat mempengaruhi kelangsungan lingkungannya; dan (4) manusia sebagai pengelola, yang

memiliki kesadaran dan tanggung jawab terhadap kualitas lingkungannya.

Untuk itu, perlu dilakukan upaya menyadarkan siswa dan masyarakat melalui pendidikan. Lavega (2004) menyatakan bahwa melalui pendidikan lingkungan dapat membangun populasi manusia untuk sadar dan peduli terhadap lingkungan dan permasalahannya, yang memiliki pengetahuan, keterampilan, sikap, motivasi, dan komitmen untuk bekerja baik secara individu maupun kelompok dalam rangka memecahkan permasalahan pada masa kini, sekarang, dan masa yang akan datang. Subagyo (2005) menambahkan bahwa pengelolaan lingkungan hidup berasaskan kelestarian, keseimbangan, sehingga mampu mendukung perikehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya. Problematika lingkungan hidup secara rinci dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2: Problema Lingkungan Hidup

INOVASI PEMBELAJARAN SAINS-BIOLOGI

Untuk memecahkan permasalahan lingkungan hidup, maka *outcomes* yang dibutuhkan di masa depan adalah mereka yang handal yang memiliki kemampuan *problem solver*. Oleh sebab itu, proses pembelajaran perlu dilakukan inovasi. Inovasi pembelajaran

sains-biologi dapat dilakukan melalui pembelajaran yang dapat mengembangkan penalaran, kreativitas, kerja kelompok, dan kemampuan berkomunikasi. Pembelajaran sains-biologi diarahkan kepada mengasah kemampuan standar tinggi dan kebutuhan hidup nyaman yang memiliki literasi lingkungan hidup. Amri (2013) menyatakan bahwa

pendidikan merupakan bidang strategis untuk melakukan perubahan ke arah yang lebih baik (*improvement oriented*). Fry, *et al* (2013) menyatakan bahwa peserta didik perlu mengambil peran dan harus terlibat secara langsung dan mengambil tanggung jawab yang sangat besar terhadap keberhasilan pendidikan mereka, termasuk pada upaya kesadaran terhadap lingkungan hidup.

Kemampuan standar tinggi yang merupakan penggunaan pikiran secara lebih luas untuk menemukan tantangan baru. Dengan menggunakan kemampuan standar tinggi menjadikan seseorang untuk dapat menerapkan informasi baru atau pengetahuan sebelumnya dan memanipulasi informasi untuk menjangkau kemungkinan jawaban dalam situasi baru (Heong dkk, 2011). Peserta didik perlu diasah pola pikir dan pola tindaknya dan tidak hanya sekedar menghafal dan memahami. Wardana (2010) mengatakan bahwa dalam pembelajaran perlu melatih proses berpikir yang melibatkan aktivitas mental dalam usaha mengeksplorasi pengalaman yang kompleks, reflektif, dan kreatif yang dilakukan secara sadar untuk mencapai tujuan pendidikan. Perlu menyentuh aspek sikap dan perilaku yang tidak hanya kesadaran kognitif.

Kemampuan berstandar tinggi diperlukan agar dapat bersaing dalam dunia kerja dan kehidupan pribadi, dimana siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan berpikir kreatif muncul dari suatu yang tidak biasa, baru, atau memunculkan solusi atas suatu masalah (Thomas *et al*, 2000). Melalui kemampuan berpikir kritis akan tercipta proses yang terorganisasi sehingga memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pemikiran (Johnson, 2007).

Proses pembelajaran sains-biologi diharapkan mendatangkan kemampuan literasi lingkungan. Seseorang yang memiliki literasi memerlukan kompetensi sebagai berikut: (1) Mampu menjelaskan fenomena secara saintifik,

dengan cara mengenali, menawarkan dan mengevaluasi penjelasan-penjelasan berbagai fenomena alam dan teknologi; (2) Mampu mengevaluasi dan mendesain penyelidikan secara saintifik dengan cara menjelaskan dan menilai penyelidikan ilmiah dan mengusulkan cara mengatasi pertanyaan ilmiah; dan (3) Mampu menafsirkan data dan bukti secara saintifik, dengan cara menganalisis dan mengevaluasi data, menyimpulkan dan berargumen dalam berbagai representasi dan menjelaskan konklusi yang tepat dari sains (OECD, 2016).

Kepedulian terhadap lingkungan bagi peserta didik diharapkan mampu memenuhi tuntutan zaman yaitu menjadi *problem solver* dengan pribadi yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif, dan berkarakter. Hal tersebut dikarenakan kepedulian lingkungan dapat mendukung pengembangan dan penggunaan kompetensi abad ke- 21 (Yulianti, 2017). Peserta didik akan memiliki rasa tanggung jawab dan turut serta dalam memecahkan permasalahannya dan beradaptasi dalam masyarakat yang terus berkembang (Juliani, dkk, 2017). Oleh sebab itu, perlu dilakukan inovasi pembelajaran sains-biologi oleh guru biologi sehingga proses pembelajaran menjadi menarik dan bersifat menantang, seperti layaknya kerja seorang ilmuwan. Banyak model pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam melakukan inovasi pembelajaran sains-biologi. Arends (2008); Thoharuddin (2011); Lawson (2010); Johnson (2007) merekomendasikan proses pembelajaran seperti Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Inquiry, Pembelajaran Berbasis Proyek, Pembelajaran Berbasis Riset, dan Pembelajaran Kontekstual.

Pembelajaran sains-biologi juga diharapkan pembentukan karakter siswa. Rustaman (2011) menyatakan bahwa pembentukan karakter harus dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan yang melibatkan aspek *knowledge, feeling, loving, and acting*. Kurniawan (2013) menyatakan

bahwa berdasarkan penelitian di Harvard University, Amerika Serikat bahwa ternyata kesuksesan seseorang tidak ditentukan semata-mata oleh pengetahuan dan kemampuan teknis (*hardskill*) saja, tetapi lebih kepada kemampuan mengelola diri dan orang lain (*softskill*).

Hal ini memungkinkan terjadinya paradigma pembelajaran, sebagaimana yang dikemukakan oleh Noor, (2000) bahwa pembelajaran mengarah kepada *self-directed*, *self-paced*, dan *self-accessed*, dimana siswa dapat mengarahkan sendiri pembelajarannya, memperoleh sumber belajar sendiri, dan mengoptimalkan proses pembelajarannya yang berpusat kepada siswa. Menurut Amri (2013) bahwa melalui pendidikan ditanamkan nilai-nilai kepada peserta didik sehingga memiliki karakter yang sejalan dengan cita-cita masyarakat menuju kesejahteraan.

PENUTUP

Inovasi pembelajaran sains-biologi sangat mendesak dan penting untuk dilakukan. Hal ini

untuk mempersiapkan peserta didik yang memiliki kompetensi yang baik. Guru dan dosen biologi perlu menginventarisir dan melakukan penelitian dengan mengembangkan bahan ajar yang dapat menginspirasi siswa dalam mengimplementasikan pengetahuan lingkungan menjadi keterampilan dan sikap positif dalam dirinya, yang akhirnya menjadi karakter siswa akan kepedulian terhadap lingkungan hidup.

Berbagai model pembelajaran sains-biologi yang mutakhir perlu diterapkan oleh guru. Siswa perlu dilibatkan dalam kunjungan lapangan, menganalisis permasalahan lingkungan, lomba poster lingkungan, lomba karya ilmiah dengan tema lingkungan, lomba karya mengolah sampah menjadi bernilai seni dan menghasilkan uang, secara rutin mengajak siswa mengimplementasikan sekolah bersih. Hal ini agar dituangkan dalam perencanaan sekolah, pelaksanaan, dan evaluasi secara berkesinambungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. 2013. *Pengembangan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arends, A. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Depag. 2005. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Bandung: Jumanatul Ali-art.
- Fry, H., S. Ketteridge., S. Marshall. 2013. *Handbook Teaching and Learning*. Riau: Zanafa Publishing.
- Hasruddin. 2018. Inovasi Pembelajaran Biologi dalam Menyiapkan Generasi yang Memiliki Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Literasi Sains di Masa Depan. *Makalah*. Disampaikan pada Seminar Nasional Pekan Raya Biologi Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UNRI, Senin, 21 Februari 2018.
- Heong, Y.M., W.D. Othman., J. M. Yunos., T.T. Kiong., R. Hassan & MM. Mohamad. 2011. The Level of Marzano Higher Order Thinking Skills Among Technical Education Student. *International Journal Of Social And Humanity*, 1(2) Februari, 2015: 121-125.
- Johnson, E.B. 2007. *Contextual Teaching & Learning*. Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna (Diterjemahkan oleh Ibnu Setiawan). Bandung: MLC Press.
- Juliani, R., S. Utari., D. Saepuzaman. 2017. Rekonstruksi Rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Melalui Analisis Kesulitan Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama pada Topik Listrik Dinamis. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika dan Sains*. 1(1): 1-9.
- Kurniawan, S. 2013. *Pendidikan Karakter: Konsepsi dan Implementasinya secara Terpadu di Lingkungan Keluarga, Sekolah, Perguruan Tinggi, dan Masyarakat*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Lavega, E.L.D. 2004. Awareness, Knowledge, and Attitude about Environmental Education Responses from Environmental Specialists, High School Instructors,

- Students, and Parents. *Dissertation*. Doctor of Education Central Florida Orlando.
- Lawson, A.E. 2010. *Teaching Inquiry Science in Middle and Secondary Schools*. California: SAGE Publications, Inc.
- Malau, F.P. 2011. Mengubah Perilaku Terhadap Lingkungan Sekitar Guna Mencegah Bencana. *Analisa*. 28 Agustus, halaman 15.
- Neolaka, A. 2008. *Kesadaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Noor, A.M. 2000. *Strategising Teaching and Learning in the 21th Century*. Malaysia: Universiti Kebangsaan Malaysia.
- OECD. 2016. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing. doi:10.1787/9789264255425-en.
- Resosoedarmo, R.S., Kartawinata, K., Soegiarto, A. 1987. *Pengantar Ekologi*. Bandung: Remadja Karya.
- Rustaman, N.Y. 2011. Pendidikan dan Penelitian Sains dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi untuk Pembangunan Karakter. *Makalah*. Seminar Nasional Pendidikan Biologi VIII UNS, Solo.
- Sadik, F., Sari, M. 2010. Students Teachers' Attitudes Towards Environmental Problems and Their Level of Enviromental Knowledge. *Journal Cilt*. 3(39): 129-141.
- Sastrawijaya, A.T. 2009. *Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soemantri, A. 2010. *Kesehatan Lingkungan dan Perspektif Islam*. Jakarta: Kencana.
- Soemarwoto, O. 2008. *Ekologi, Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Subagyo, P.J. 2005. *Hukum Lingkungan Masalah dan Penanggulangannya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Thomas, A., Thorne, G., & Small, B 2000, *High Order Thinking (HOT)*. <http://cdl.org/recource-library/pdf/feb00PTHOT.pdf>. Diakses Tanggal 12 November 2017.
- Toharudin, *et.al*. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora.
- Wardana, N. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Ketahananmalangan Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pemahaman Konsep Fisika. Diakses 16 November 2017.
- Yuiati, Y. 2017. Literasi Sains dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Cakrawala Pendas*. 3(2): 21-28.