

ANALYSIS SCIENTIFIC LITERACY SKILLS OF STUDENTS CLASS VII IN JUNIOR HIGH SCHOOL PEKANBARU CITY IN THE ASPECT OF COMPETENCE AND KNOWLEDGE BASED ON THE PISA QUESTION 2015

Irma Febrianti¹, Arnentis², Wan Syafi'i³

Email : irma.febrianti2435@student.unri.ac.id, Arnentis.tis@yahoo.com,
wansya_ws@yahoo.com,
NO. HP. 082387877556

*Biology Education
Teacher Training and Education Faculty
Riau University*

Abstract: *This study aims to determine the scientific literacy skills of students of class VII in Junior high school Pekanbaru City based on the 2015 PISA questions. The schools sampled were SMP Negeri 4 Pekanbaru, SMP Negeri 20 Pekanbaru and SMP Negeri 22 Pekanbaru. This research is descriptive quantitative, determining the sample using the stratified random sampling technique, namely the sampling technique that is done when the population is heterogeneous and the total sample obtained is 104 students. This type of research data was obtained from the answers to the 2015 PISA questions given to students. Data was collected by distributing PISA 2015 questions taken from the e-book *Take The Test Sample Question From OECD's PISA Assessment in Indonesian translation*. The 2015 PISA questions containing scientific literacy were translated as many as 14 questions containing biological content. Online sample data collection using Microsoft word and google form. The data analysis technique was carried out by calculating the percentage of mastery of scientific literacy in the aspects of competence and knowledge and analyzed descriptively based on the criteria for scientific literacy abilities. To analyze the data on the results of the 2015 PISA question answer test, the scoring was done manually using the answer key obtained from the PISA released science item. The results showed that the achievement of scientific literacy skills of students of class VII SMP Kota Pekanbaru was 24% with very poor achievement criteria.*

Key Words: *Analysis, Scientific Literacy, PISA 2015 Questions*

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI SAINS SISWA KELAS VII SMP KOTA PEKANBARU PADA ASPEK KOMPETENSI DAN PENGETAHUAN BERDASARKAN SOAL PISA 2015

Irma Febrianti¹, Arnentis², Wan Syafi'i³

Email : irma.febrianti2435@student.unri.ac.id, Arnentis.tis@yahoo.com, wansya_ws@yahoo.com,
NO. HP. 082387877556

Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Riau

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa kelas VII SMP Negeri kota Pekanbaru berdasarkan soal PISA 2015. Sekolah yang dijadikan sampel yaitu SMP Negeri 4 Pekanbaru, SMP Negeri 20 Pekanbaru dan SMP Negeri 22 Pekanbaru. Penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif, penentuan sampel menggunakan teknik *stratified random sampling* yaitu teknik sampling yang dilakukan apabila populasi bersifat heterogen dan total sampel yang didapat sebanyak 104 orang siswa. Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil jawaban soal PISA 2015 yang diberikan kepada siswa. Data dikumpulkan dengan cara menyebarkan soal PISA 2015 yang diambil dari (*e-book*) *Take The Test Sample Question From OECD's PISA Assesment* yang telah diterjemahkan kedalam bahasa Indonesia. Soal-soal PISA 2015 yang memuat literasi sains telah diterjemahkan sebanyak 14 soal yang memuat konten biologi. Pengambilan data dilakukan secara online menggunakan *Microsoft word* dan *google* formulir. Teknik analisis data dilakukan dengan cara melakukan perhitungan persentase penguasaan literasi sains pada aspek kompetensi dan pengetahuan, dianalisis secara deskriptif berdasarkan kriteria kemampuan literasi sains. Untuk menganalisis data hasil tes, penskoran secara manual dengan menggunakan kunci jawaban yang diperoleh dari *PISA released item science*. Hasil penelitian menunjukkan capaian kemampuan literasi sains siswa kelas VII SMP Negeri Kota Pekanbaru yaitu 24 % dengan kriteria pencapaian sangat kurang.

Kata Kunci: Analisis, Literasi Sains, Soal PISA 2015

PENDAHULUAN

Paham terhadap ilmu sains dikenal dengan istilah literasi sains. Literasi sains dapat dijadikan sebagai parameter untuk melihat kualitas pendidikan di suatu negara. Bukan hanya sebatas membaca dan memahami ilmu sains, literasi sains juga merupakan kemampuan menerapkan prinsip-prinsip sains dalam kehidupan. PISA mendefinisikan pengertian literasi sains sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains, mengidentifikasi permasalahan, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti, dalam rangka mengerti serta membuat keputusan tentang alam dan perubahan yang terjadi pada alam sebagai akibat aktivitas manusia (Rustaman, 2006).

Literasi sains berasal dari dua kata yaitu *literatus* dan *scientia* (Rosidah Fitri Eli dan Titin Sunarti, 2017). *Literatus* berarti ditandai dengan huruf, *melek* huruf, atau berpendidikan, sedangkan *scientia* berarti memiliki pengetahuan. Secara harfiah, arti dari literasi adalah "*melek*" dan arti dari sains adalah pengetahuan alam. Berdasarkan arti ini, dapat kita katakan bahwa literasi sains adalah *melek* ilmu pengetahuan alam atau terbuka wawasannya terhadap pengetahuan alam ataupun paham terhadap ilmu pengetahuan alam (Monalisa Gherardini, 2016). Adapun pendapat lain, literasi sains adalah pengetahuan dan pemahaman atas konsep sains secara ilmiah, pemikiran sains, matematika dan mengetahui perhubungan antara sains, matematik dan teknologi untuk pembuatan keputusan secara pribadi, partisipasi dalam pertunjukan budaya dan produktifitas ekonomi (Evi Suryawati, 2015).

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan seseorang memahami ilmu alam, mengidentifikasi sebuah pertanyaan yang diberikan, serta berkesimpulan berdasarkan bukti yang ada, yang dengannya mampu membuat keputusan terhadap apa yang terjadi di alam ini (Miller dalam Uus Toharudin, dkk, 2011). Literasi sains sebagai kemampuan terhadap ilmu alam yang diperlukan agar mampu memahami fenomena alam yang terjadi secara alamiah. Perlu bagi kita diberbagai jenjang pendidikan untuk melatih pemahaman terhadap sains.

Studi literasi sains terdapat pada PISA yang diikuti oleh sebagian besar anak dunia yang berumur 15 tahun, yang diikuti oleh 70 negara pada tahun 2015 dan 79 negara pada tahun 2018. Peringkat teratas pada studi literasi sains PISA pada tahun 2015 dimiliki oleh 5 negara yaitu Singapura, Jepang, Estonia, Cina dan Finlandia sedangkan Indonesia masih berada diperingkat bawah yaitu peringkat 62 dari 70 negara pada tahun 2015. Hasil PISA 2018 yang menilai literasi sains telah dirilis pada tanggal 3 Desember 2019, dimana hasil tersebut mengungkapkan hasil tes tentang membaca, matematika dan IPA, literasi sains dan kompetensi global. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih jauh di bawah rata-rata.

Banyak faktor yang mempengaruhi skor tinggi atau rendahnya literasi sains suatu pendidikan salah satunya yaitu faktor dari pendidik atau guru. Literasi sains mengharapakan siswa untuk memiliki rasa kepedulian yang tinggi terhadap diri dan lingkungannya dalam menghadapi kehidupan sehari-hari dan mengambil keputusan berdasarkan pengetahuan sains yang dipahaminya. Menurut OECD tahun 2015 dan 2018 ada 3 kompetensi literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, menafsirkan data dan bukti secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang pertanyaan ilmiah.

Hasil survei dan wawancara peneliti ke SMP Negeri 1 dan SMP Negeri 4 Pekanbaru didapatkan bahwa guru secara umum telah mengetahui literasi sains, sehingga peneliti tertarik untuk menganalisis kemampuan literasi sains siswa kelas VII

SMP yang ada di kota Pekanbaru. Peneliti mengambil soal PISA 2015 materi biologi yang memiliki tema interaksi makhluk hidup dengan lingkungan, pencemaran lingkungan dan pemanasan global yang terdapat dikelas VII untuk mengukur tingkat literasi sains siswa SMP, dimana materi ini telah dipilih berhubungan dengan relevansinya dengan minat dan kehidupan siswa dan karena mereka adalah area di mana literasi sains memiliki nilai khusus dalam meningkatkan dan mempertahankan kualitas hidup dan dalam pengembangan kebijakan publik.

Berdasarkan paparan yang peneliti jelaskan, maka penting bagi peneliti untuk melakukan penelitian mengenai kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa kelas VII SMP kota Pekanbaru berdasarkan soal PISA 2015. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui kemampuan literasi sains siswa kelas VII SMP kota Pekanbaru pada aspek kompetensi dan pengetahuan berdasarkan soal PISA 2015. Sehingga hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan dalam memperbaiki proses pembelajaran dan menentukan keefektifan suatu program.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk meneliti status sekelompok manusia suatu objek, sesuatu set, kondisi, suatu sistem pemikiran ataupun suatu kelas peristiwa pada masa sekarang (Asep Saepul Hamdi dan E Bahruddin, 2014). Penelitian dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi FKIP UR, SMP Negeri 4 Pekanbaru, SMP Negeri 20 Pekanbaru dan SMP Negeri 22 Pekanbaru tahun ajaran 2020/2021. Waktu pelaksanaan penelitian pada bulan Juli sampai dengan Agustus tahun 2020. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri di Pekanbaru.

Teknik penentuan sampel menggunakan teknik *stratified random sampling* yaitu teknik sampling yang dilakukan apabila populasi bersifat heterogen dimana data tidak memiliki keadaan yang sama dan terdapat kelompok – kelompok atau strata yang berbeda (V Wiratna Sujarweni, 2014). Prosedur penelitian yang dilakukan agar mendapatkan hasil yang optimal dimulai dari tahap persiapan, pelaksanaan penelitian, tahap analisis, dan yang terakhir membuat kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis literasi sains siswa kelas VII SMP Negeri Kota Pekanbaru

Tabel 1. Hasil Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas VII SMP Negeri Kota Pekanbaru Berdasarkan Soal PISA 2015.

Literasi sains	Persentase (%)	Rata-rata (%)	Kriteria pencapaian
Aspek Kompetensi	24,02	24	Sangat kurang
Aspek Pengetahuan	23,97		

Hasil kemampuan literasi sains siswa kelas VII SMP Negeri kota Pekanbaru menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa yang lebih tinggi ialah pada aspek

kompetensi sebesar 24,02 %, sedangkan yang paling rendah adalah pada aspek pengetahuan sebesar 23,97 %. Rata - rata hasil tes kemampuan literasi sains siswa yaitu 24 % dengan kriteria sangat kurang.

Analisis Literasi Sains Siswa Berdasarkan Aspek Kompetensi

Aspek kompetensi yang telah ditetapkan oleh PISA 2015 untuk penilaian literasi sains terdiri dari menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Dari 14 soal PISA 2015 terdapat 7 soal memuat menjelaskan fenomena secara ilmiah, 1 soal memuat mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah dan 6 soal memuat menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Aspek kompetensi sains merujuk pada proses mental yang terlibat ketika menjawab suatu pertanyaan atau memecahkan masalah (Uus Toharudin, 2011).

Tabel 2. Hasil persentase kemampuan literasi sains aspek kompetensi siswa kelas VII SMP Negeri kota Pekanbaru berdasarkan soal PISA 2015.

Aspek Kompetensi	Persentase (%)	Kriteria Pencapaian
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	27,07	Sangat kurang
Mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah	1,97	Sangat kurang
Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah	43,03	Sangat kurang

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa hasil persentase kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi sangat kurang, untuk lebih jelas dapat dilihat pada lampiran 8, namun pada menafsirkan data dan bukti secara ilmiah memiliki persentase paling tinggi yaitu 43,03 %. Hal ini dikarenakan pada menafsirkan data dan bukti secara ilmiah pada soal PISA 2015 lebih banyak soal pilihan ganda dari pada soal *essay*. Soal-soal literasi sains PISA 2015 yang memuat indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah ini lebih mudah dijawab oleh siswa dan mencakup pada kehidupan sehari-hari. Hasil persentase kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi yang terendah pada mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah yaitu 1.97 %. Soal literasi sains PISA 2015 yang memuat mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah meminta siswa untuk mendeskripsikan suatu grafik dimana belum banyak siswa bisa memaknai sebuah grafik.

Aspek kompetensi yang ditetapkan oleh PISA 2015 terdiri dari 7 soal memuat menjelaskan fenomena secara ilmiah, 1 soal memuat mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah dan 6 soal memuat menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Hasil yang didapatkan yaitu pada menjelaskan fenomena secara ilmiah adalah 27,07 %, pada mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah adalah 1,97 % dan pada menafsirkan data dan bukti secara ilmiah adalah 43,03 %. Hasil yang didapatkan oleh peneliti untuk aspek kompetensi tergolong sangat rendah karena < 54 %. Hal yang menyebabkan rendahnya kemampuan literasi sains siswa pada aspek kompetensi ini yaitu pengerjaan yang terburu-buru dan kurang teliti dalam membaca soal sehingga jawaban yang diberikan siswa tidak sesuai dengan harapan.

Analisis Literasi Sains Siswa Berdasarkan Aspek Pengetahuan

Aspek pengetahuan terdiri dari pengetahuan konten, pengetahuan prosedural dan pengetahuan epistemik. Dari 14 soal PISA 2015 yang diujikan terdapat 7 soal yang memuat pengetahuan konten, 6 soal yang memuat pengetahuan prosedural dan 1 soal yang memuat pengetahuan epistemik. Menurut Rustaman (2006) pada aspek pengetahuan sains, siswa perlu menangkap sejumlah konsep untuk dapat memahami fenomena alam tertentu dan perubahan-perubahan yang terjadi akibat kegiatan manusia. Tujuan literasi PISA adalah menggambarkan siswa dapat menerapkan pengetahuan mereka dalam konteks relevan dengan kehidupan nyata.

Tabel 3. Hasil persentase kemampuan literasi sains aspek pengetahuan siswa kelas VII SMP Negeri kota Pekanbaru berdasarkan soal PISA 2015.

Aspek Pengetahuan	Persentase (%)	Kriteria Pencapaian
Pengetahuan konten	32,65	Sangat kurang
Pengetahuan epistemik	1,97	Sangat kurang
Pengetahuan prosedural	37,28	Sangat kurang

Persentase kemampuan literasi sains siswa pada aspek pengetahuan yang terdapat pada tabel 3 dengan hasil tertinggi adalah pengetahuan prosedural yaitu 37,28 % namun masih dalam kategori sangat kurang. Hal ini dikarenakan pada pengetahuan prosedural soal PISA 2015 lebih banyak soal pilihan ganda, dimana soal pilihan ganda memudahkan siswa dalam memilih jawaban paling benar dan juga opsi jawaban dan pertanyaan pada soal mudah dimengerti oleh siswa. Hasil persentase kemampuan literasi sains siswa pada aspek pengetahuan yang terendah pada pengetahuan epistemik yaitu 1.9 %. Hal ini dikarenakan pada soal PISA 2015 yang memuat pengetahuan epistemik merupakan soal yang sulit untuk dikerjakan oleh siswa dan soal berbentuk *essay* yang disertai wacana .

Berdasarkan hasil penelitian memperkuat bahwa rendahnya kompetensi literasi sains dipengaruhi oleh pemahaman siswa tentang literasi sains masih kurang, hal ini dikarenakan siswa belum mematangkan konsep dari literasi sains tersebut sehingga kurang membangun aspek kompetensi literasi tersebut, dan guru juga kurang memberikan pemahaman kepada siswa tentang konsep literasi sains. Capaian kompetensi literasi sains juga ditinjau dari masing-masing aspek kompetensi literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Serta capaian pada aspek pengetahuan yang memuat pengetahuan konten, pengetahuan epistemik dan pengetahuan prosedural, kedua aspek tersebut sudah terdistribusi dalam soal tes PISA 2015 yang diujikan kepada siswa. Hasil penelitian di SMP Negeri Kota Pekanbaru, secara keseluruhan masing-masing aspek tersebut masuk dalam kategori rendah.

Dari keseluruhan pembahasan mengenai capaian literasi sains siswa di atas, dapat terlihat bahwa capaian literasi sains siswa kelas VII di kota Pekanbaru sangat rendah yaitu 24 %. Padahal, literasi sains perlu dimiliki oleh siswa, karena orang yang *literate* terhadap sains (melek sains) akan menggunakan proses sains dalam pemecahan masalah, pembuatan keputusan-keputusan, dan pemahaman lebih lanjut tentang

kemasyarakatan dan lingkungan. Literasi sains merupakan hal yang baru bagi siswa dan membutuhkan proses yang panjang untuk membiasakan siswa mampu berliterasi.

Berdasarkan hasil penelitian memperkuat bahwa rendahnya kompetensi literasi sains dipengaruhi oleh pemahaman siswa tentang literasi sains masih kurang, hal ini dikarenakan siswa belum mematangkan konsep dari literasi sains tersebut sehingga kurang membangun aspek kompetensi literasi tersebut, dan guru juga kurang memberikan pemahaman kepada siswa tentang konsep literasi sains. Capaian kompetensi literasi sains juga ditinjau dari masing-masing aspek kompetensi literasi sains yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah, mengevaluasi dan merancang penyelidikan secara ilmiah dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Serta capaian pada aspek pengetahuan yang memuat pengetahuan konten, pengetahuan epistemik dan pengetahuan prosedural, kedua aspek tersebut sudah terdistribusi dalam soal tes PISA 2015 yang diujikan kepada siswa. Hasil penelitian di SMP Negeri Kota Pekanbaru, secara keseluruhan masing-masing aspek tersebut masuk dalam kategori rendah. Hasil penelitian serupa juga diungkapkan oleh (Ayuningtyas, 2016) di Kecamatan kemilang di Bandar Lampung kompetensi literasi sains siswa dalam kategori sangat rendah. Dari beberapa penelitian yang dilakukan membuktikan bahwa laporan OECD tentang hasil tes PISA 2015 yang menekankan aspek literasi sains, menyebutkan bahwa Indonesia menempati peringkat 64 dari 70 Negara yang mengikutinya, sehingga dapat diartikan bahwa kompetensi literasi sains siswa masih terbelah rendah.

Hasil tersebut memberikan informasi bagi guru agar guru dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimiliki siswa dengan cara mengajak siswa untuk mencoba membuat sebuah permasalahan ilmiah dari kegiatan atau kejadian sehari-hari serta memberikan penyelesaian permasalahan tersebut dengan menjelaskan ilmiah yang telah dipelajari sebelumnya dengan konsep IPA. Menurut Mujib & Suparingga (2013) apabila kita melihat fakta di lapangan para siswa di Indonesia cenderung sangat pandai menghafal tetapi kurang terampil dalam mengaplikasikan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini juga karena dibiasakan oleh guru. Darliana (2011) menegaskan bahwa hal ini mungkin terkait dengan kecenderungan menggunakan hafalan sebagai wahana untuk menguasai ilmu pengetahuan, bukan kemampuan berpikir. Tampaknya pendidikan sains di Indonesia lebih menekankan pada *abstract conceptualization* dan kurang mengembangkan *active experimentation*, padahal seharusnya keduanya seimbang secara proporsional.

Ada beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, baik dari segi proses pembelajarannya, dari segi evaluasi atau soal-soal yang digunakan dalam mengevaluasi siswa. Meningkatkan kemampuan literasi sains siswa juga dapat dilakukan baik melalui media yang digunakan dalam proses pembelajaran ataupun dari pendidikan formal maupun informal. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk meningkatkan literasi sains siswa adalah dengan media pembelajaran. Media pembelajaran yang dapat meningkatkan literasi sains adalah dengan pembelajaran yang menggunakan multimedia interaktif. Model pembelajaran yang tepat diperlukan untuk mengajarkan literasi sains seperti pembelajaran menggunakan model Sains Teknologi Masyarakat (Rahayuni, 2016), model *guided inquiry* (Puspitasari, 2015) dan model *problem based learning* (Imaningtyas, 2016).

SIMPULAN DAN REKOMENDASI

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains siswa kelas VII SMP Kota Pekanbaru pada aspek kompetensi sebesar 24,02 % dan aspek pengetahuan 23,97 % dengan rata-rata persentase literasi sains siswa yaitu 24 % (sangat kurang).

Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka peneliti merekomendasikan beberapa hal diantaranya :

1. Bagi Sekolah
Sekolah diharapkan dapat melaksanakan pembelajaran sains yang berorientasi pada peningkatan kemampuan literasi sains siswa.
2. Bagi Guru
Guru diharapkan dapat menerapkan proses pembelajaran IPA disekolah dengan merancang perangkat pembelajaran yang berbasis literasi sains dan mulai membiasakan siswa untuk mengerjakan soal-soal yang memuat aspek-aspek literasi sains sehingga dapat melatih dan meningkatkan kemampuan literasi sains siswa.
3. Bagi Peneliti Lain
Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu peneliti lain agar dapat meningkatkan literasi sains siswa di SMP Kota Pekanbaru dengan menggunakan model-model pembelajaran yang mendukung kemampuan literasi sains siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asep Saepul Hamdi dan Ebahrudin. 2014. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*. Bandung.
- Ayuningtyas. 2016. Profil Kompetensi Literasi Sains Siswa berdasarkan PISA pada Konten Biologi. *Skripsi FKIP UNILA*: Lampung.
- Evi Suryawati. 2015. *Dasar – Dasar Pendidikan*. Unri press. Pekanbaru.
- FKIP Universitas Riau. 2020. *Buku Panduan Tugas Akhir Mahasiswa S1 FKIP Universitas Riau 2020*. FKIP Universitas Riau. Pekanbaru.

- Imaningtyas. 2016. Penerapan E-Module Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Mengurangi Miskonsepsi pada Materi Ekologi Siswa. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*. Bandung.
- Liu. 2009. Beyond Science Literacy: Science and the Public International. *Journal of Enviromentalanda Science Education*. 4(4): 301-311.
- Monalisa Gherardini. 2016. Pengaruh Metode Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan Dasar* 7. Bandung.
- Mujib dan Suparingga. 2013. Upaya Mengatasi Kesulitan Siswa dalam Operasi Perkalian Dengan Metode Latis. *Jurnal Pendidikan MIPA*. Yogyakarta.
- OECD. 2016. PISA. 2015. *Results in Focus*. PISA.
- OECD. 2019. PISA 2018 Assessment And Analytical Framework. OECD Publishing.
- Puspitasari A D. 2015. Efektifitas Pembelajaran Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *Omega: Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*. Yogyakarta.
- Rahayuni G. 2016. Hubungan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran IPA terpadu dengan model PBM dan STM. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*. Bandung.
- Rosidah Fitri Eli dan Titin Sunarti. 2017. Pengembangan Tes Literasi Sains Pada Materi Kalor Di SMA Negeri 5 Surabaya. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*. Surabaya
- Rustaman N Y. 2006. *Literasi Sains Anak Indonesia 2000 & 2003*. Makalah Diklat Guru. Bandung.
- Uus toharudin, Sri Hendrawati dan andrian Rustaman. 2011. *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. *Humaniora*. Bandung .
- V Wiratna Sujarweni. 2014. *Metodologi Penelitian*. Pustaka Baru Press. Yogyakarta.