

## Hubungan Antara Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Tingkat Kecerdasan dengan Kemampuan Literasi Sains Pada Siswa SMP

*Correlation between higher-order thinking skills and level of intelligence with scientific literacy on junior high school students*

**Putri Emilia Yuriza<sup>1</sup>, Adisyahputra<sup>2</sup>, Diana Vivanti Sigit<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Magister Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Jakarta

<sup>2</sup>Biologi, Universitas Negeri Jakarta

<sup>3</sup>Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Jakarta

email: putriemilia1101@gmail.com

Diterima: 29.12.2017

Direvisi: 24.01.2018

Disetujui: 29.03.2018

DOI: <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.11-1.2>

### ABSTRAK

Literasi sains merupakan tujuan utama dari pembelajaran sains pada siswa berusia 15 tahun sebelum siswa mempelajari sains secara terpisah atau dibagi dalam subjek tertentu (fisika, biologi dan kimia). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan dengan kemampuan literasi sains siswa SMP. Sampel penelitian ini terdiri dari 189 siswa kelas IX yang berasal dari tiga SMP di Jakarta Timur. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan uji hipotesis menggunakan korelasi berganda. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal *Programme for International Students Assessment* tahun 2009 untuk mengukur kemampuan literasi sains dan soal kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan oleh Kamalia tahun 2011. Untuk mengetahui tingkat kecerdasan menggunakan data hasil tes IQ dari setiap sekolah. Hipotesis penelitian diuji dengan rumus korelasi *Pearson Product Moment* dengan  $\alpha=0,05$ . Koefisien korelasi diperoleh sebesar 0,350 yang artinya terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan secara simultan dengan kemampuan literasi sains pada siswa SMP.

**Kata kunci:** Berpikir tingkat tinggi, literasi sains, tingkat kecerdasan

### ABSTRACT

Scientific literacy is the major purpose in learning science for 15 year-old students before they learn science in separated field such as physics, biology, and chemistry. The aim of this research was to determine the correlation between higher-order thinking skills and level of intelligence with scientific literacy on junior high school students. This research involved 189 students grade IX in East Jakarta as the samples. The method used in this research was descriptive quantitative and using multiple correlation to test the hypothesis. The writer collected the data by utilizing *Programme for International Students Assessment* 2009's scientific literacy test and Kamalia 2011's

higher order thinking skills test. IQ test results data from each school used to know the level of intelligence. Research hypothesis tested by Pearson Product Moment correlation with  $\alpha=0,05$ . Coefficient of correlation was 0,350, it means that there was positive correlation higher-order thinking skills and level of intelligence with scientific literacy on junior high school students.

**Keywords:** Higher-order thinking skills, level of intelligence, scientific literacy.

*Copyright © 2018 Universitas Negeri Jakarta. All Right Reserved*

## PENDAHULUAN

Persaingan yang semakin ketat pada era modern menuntut manusia untuk aktif dan kreatif mengembangkan potensi diri. Salah satu hal yang harus dilakukan adalah mengembangkan potensi melalui bidang pendidikan sains. Ilmu sains berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Sains diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Segala permasalahan tersebut dapat dipecahkan jika masyarakat mempunyai literasi sains (Rahayu, 2014).

Literasi sains didefinisikan sebagai kemampuan menggunakan pengetahuan sains untuk mengidentifikasi pertanyaan, memperoleh pengetahuan baru, menjelaskan fenomena ilmiah dan menyimpulkan berdasarkan bukti-bukti ilmiah. Kemampuan tersebut dibutuhkan dalam rangka memahami serta membuat keputusan mengenai alam dan perubahan yang dilakukan terhadap alam melalui aktivitas manusia (OECD, 2009). Secara sederhana literasi sains diartikan sebagai kemampuan untuk memahami sains dan aplikasinya (Philips *dalam* Dani, 2009).

Literasi sains sangat penting dimiliki oleh siswa. Siswa yang memiliki kemampuan literasi sains akan dapat menerapkan pengetahuan mereka untuk memecahkan permasalahan dalam situasi kehidupan sehari-hari baik dalam lingkup pribadi, sosial atau pun global (OECD, 2009). *American for the Advancement of Science (dalam* Impey, *et al.*, 2011) menyatakan masyarakat yang berliterasi sains akan dapat menggunakan cara berfikir ilmiah untuk tujuan individual dan sosial.

Holton (*dalam* Bybee, *et al.*, 2009) menyebutkan bahwa literasi sains merupakan tujuan utama dari pendidikan sains pada siswa berusia 15 tahun sebelum siswa mempelajari sains secara terpisah atau dibagi menjadi subjek tertentu seperti Fisika, Kimia dan Biologi. PISA memandang pendidikan sains memiliki fungsi untuk mempersiapkan warga negara agar mampu berpartisipasi dalam masyarakat yang hidup pada era kemajuan sains dan teknologi, oleh karena itu pendidikan sains bertujuan dan mempunyai target untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami hakekat sains (Yusuf, 2008).

Berdasarkan hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)* tahun 2011, menempatkan Indonesia pada posisi 35 pada bagian Sains dari 49 negara peserta. Literasi sains siswa di Indonesia tergolong dalam kategori yang rendah dikarenakan proses pembelajaran yang belum maksimal untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Dahtiar *dalam* Ristanto *et. al.*, 2017)

Kemampuan literasi sains yang dimiliki peserta didik terkait erat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan

suatu kemampuan berpikir yang tidak hanya membutuhkan kemampuan mengingat saja, namun membutuhkan kemampuan lain yang lebih tinggi, seperti kemampuan analisis, sintesis, dan evaluasi. Keterampilan berpikir tingkat tinggi muncul ketika seseorang menerima informasi baru dimana informasi tersebut dimasukkan ke dalam memori dan informasi tersebut dikaitkan antara satu dengan yang lain untuk mencapai sebuah tujuan atau menemukan jawaban yang memungkinkan dalam menjawab sebuah situasi yang membingungkan (Lewis, 1993).

Tingkat kecerdasan diduga memiliki hubungan dengan kemampuan literasi sains siswa. Hal ini disebabkan karena penerapan berpikir logis dan kemampuan penalaran abstrak yang menjadi lebih baik seiring dengan perkembangan intelektual diasumsikan dapat menunjang kemampuan literasi sains siswa. Kecerdasan intelektual yang diukur melalui sebuah tes kecerdasan akan menggambarkan kecerdasan seseorang secara hampir keseluruhan (Hariwijaya, 2005).

Siswa yang memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi yang baik dan tingkat kecerdasan yang baik diharapkan akan memiliki kemampuan literasi sains yang baik pula. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan dengan kemampuan literasi sains siswa SMP.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan teknik analisis korelasi berganda. Penelitian ini diadakan di tiga SMP swasta di wilayah Jakarta Timur pada tahun ajaran 2017/2018 dengan menggunakan 189 sampel. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah seperangkat soal literasi sains dikembangkan *Programme for International Students Assessment* tahun 2009 yang telah diterjemahkan dan divalidasi oleh beberapa penterjemah ahli, diuji coba keterbacaannya, dan dimodifikasi sehingga sesuai dengan keadaan di Indonesia. Selain itu digunakan juga soal untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dikembangkan oleh Kamalia tahun 2011. Untuk mengetahui tingkat kecerdasan siswa menggunakan data hasil tes IQ dari setiap sekolah.

Skor mentah dikonversi ke dalam skala 100, dan rata-ratanya dikategorikan ke dalam predikat yang mengikuti aturan Purwanto (2008) sebagai berikut:

86 – 100	= Sangat Baik
76 – 85	= Baik
60 – 75	= Cukup
55 – 59	= Rendah
≤ 54	= Sangat Rendah

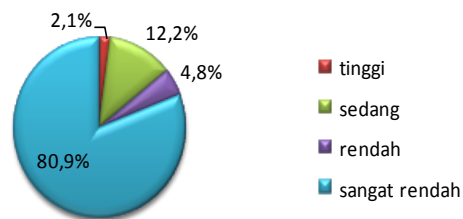
Sedangkan IQ dapat dikategorikan ke dalam beberapa tingkatan menurut Stanford Binet (*dalam* Jahja, 2011) sebagai berikut:

>170	= Jenius
140–169	= Sangat Superior
120–139	= Superior
110–119	= Di Atas Rata-Rata Cerdas
90–109	= Rata-Rata Cerdas
80–89	= Di Bawah Rata-Rata
70–79	= <i>Borderline</i>
≤ 69	= Terbelakang Secara Mental

Data penelitian yang telah diperoleh terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji linieritas kemudian diuji hipotesisnya menggunakan *Pearson Product Moment* pada  $\alpha=0,05$ .

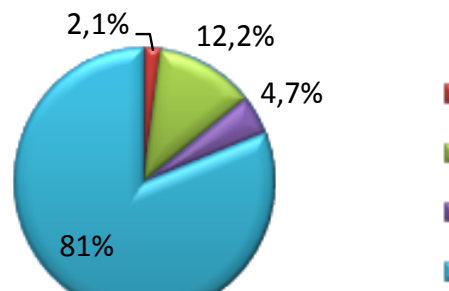
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian pada kemampuan literasi sains diketahui bahwa mayoritas siswa SMP memiliki skor kemampuan literasi sains dengan kategori sangat rendah sebanyak 153 siswa (80,9%) dari 189 siswa dan tidak ada yang terdapat pada kategori sangat tinggi.



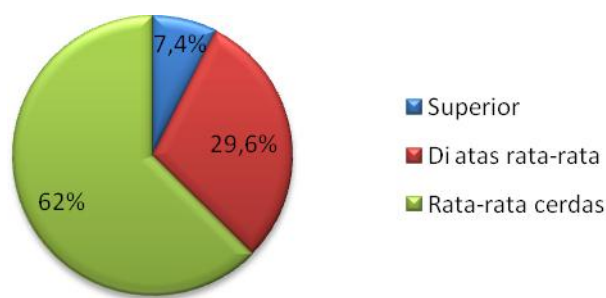
Gambar 1. Distribusi Frekuensi Kategori Literasi Sains

Berdasarkan hasil penelitian pada kemampuan berpikir tingkat tinggi diketahui bahwa mayoritas siswa memiliki skor kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kategori sangat rendah dengan jumlah 153 siswa (81%) dan tidak ada yang terdapat pada kategori sangat tinggi.



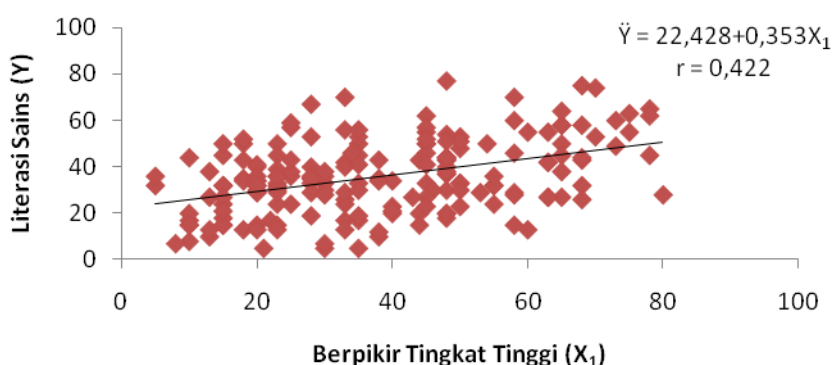
Gambar 2. Distribusi Frekuensi Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil penelitian pada tingkat kecerdasan (IQ) diketahui mayoritas siswa memiliki skor IQ dengan kategori rata-rata cerdas dengan jumlah 117 siswa (62%) dan tidak ada yang terdapat pada kategori jenius, sangat superior, rendah, dan sangat rendah.



Gambar 3. Distribusi Frekuensi Kategori Tingkat Kecerdasan

### Hubungan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dengan Literasi Sains pada Siswa SMP



Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kemampuan literasi sains siswa SMP, dengan kekuatan korelasi yang dikategorikan cukup kuat yaitu sebesar 0,422. Hubungan positif ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi memiliki kontribusi sebesar 17,8% terhadap kemampuan literasi sains. Kemampuan berpikir tingkat tinggi akan mendukung kemampuan literasi sains siswa. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Anggraini (2014) yang menyatakan bahwa kemampuan literasi sains berbanding lurus dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki siswa.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rustaman (2006) yang menyatakan bahwa literasi sains siswa Indonesia masih rendah karena siswa hanya mampu mengingat pengetahuan ilmiah berdasarkan fakta yang sederhana. Sebagian besar siswa hanya menghafal konsep dan kurang mampu berpikir lebih dalam untuk menghubungkan apa yang telah mereka pelajari dengan aplikasinya pada situasi yang baru.

Dalam perkembangan ilmu sains saat ini, siswa dituntut untuk mengembangkan kemampuan berpikir yaitu berpikir tingkat tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Zuriyani dalam Rahayuni, 2016) yang mengatakan bahwa proses kognitif yang terlibat dalam kompetensi sains antara lain penalaran induktif/deduktif, berpikir kritis dan terpadu. Kemampuan ini akan digunakan dalam penyelidikan yang mengarah pada pengetahuan ilmiah, kemampuan untuk mengatur, menganalisa dan menginterpretasikan data kuantitatif dan informasi ilmiah. Informasi yang diperoleh akan dijadikan sebagai

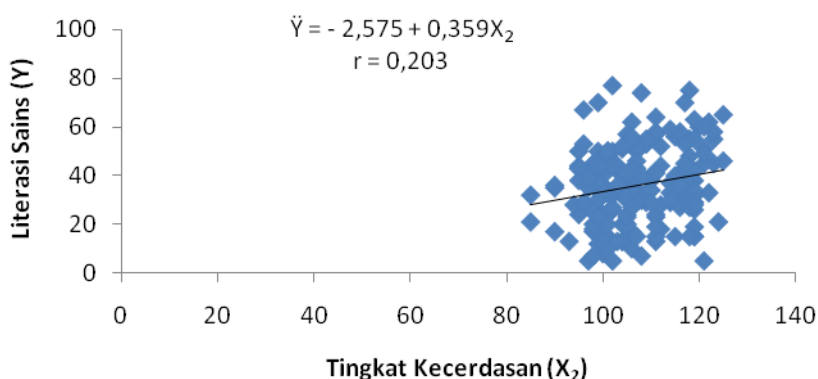
dasar dalam pengambilan keputusan untuk memecahkan masalah yang belum teridentifikasi (Dragos dan Mih 2015).

Siswa umumnya menganggap materi pelajaran yang penuh dengan prosedural dan peraturan harus dihafal sedemikian rupa untuk memudahkan mereka dalam menjawab ujian. Siswa yang telah *literate* atau melek terhadap sains apabila siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena dalam literasi sains siswa dituntut mampu mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh selama ini dalam kehidupan sehari-hari (Hasenbank, 2006).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Ristanto, *et. al* (2017) menyebutkan bahwa kemampuan literasi sains dapat dipengaruhi oleh pembelajaran inkuiri terbimbing. Pembelajaran ini diawali dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang akan menstimulus kemampuan berpikir anak untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru. Siswa akan diarahkan untuk peka terhadap permasalahan yang diberikan sehingga siswa dapat berpikir dalam menentukan cara yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Siswa yang telah *literate* atau melek terhadap sains apabila siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, karena dalam literasi sains, siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan, tetapi juga mampu untuk mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Literasi sains penting untuk dikuasai oleh siswa dalam kaitannya dengan bagaimana siswa dapat memahami lingkungan hidup, kesehatan, ekonomi dan masalah-masalah lain yang dihadapi oleh masyarakat modern yang sangat bergantung pada teknologi dan kemajuan serta perkembangan ilmu pengetahuan (Yusuf, 2003).

### Hubungan Tingkat Kecerdasan dengan Literasi Sains pada Siswa SMP



Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara tingkat kecerdasan dengan kemampuan literasi sains siswa SMP, dengan kekuatan korelasi yang dikategorikan lemah yaitu sebesar 0,203. Hubungan positif ini menunjukkan bahwa tingkat kecerdasan memiliki kontribusi sebesar 4,1% terhadap kemampuan literasi sains. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Maas, *et. al.*, (2006) yang menyatakan bahwa kecerdasan akan mengarahkan seseorang untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional, dan menghadapi lingkungannya secara efektif.

Proses belajar mengharuskan siswa untuk memiliki keterampilan dan pola pikir yang baik dalam pengambilan suatu keputusan yang tepat. Kecerdasan dapat dijadikan sebagai bekal potensial untuk memutuskan tindakan apa yang akan dilakukan. Kecerdasan juga akan membantu siswa dalam menerima dan mempraktikkan

pengetahuan yang telah diperolehnya sehingga memudahkan siswa dalam belajar untuk memperoleh prestasi belajar yang optimal (Potzko, 2015).

Siswa menggunakan kemampuan yang dimiliki untuk mengatasi masalah lingkungan dengan pengetahuan yang dimiliki. Keyakinan seseorang dalam kemampuannya untuk mencapai hasil yang diinginkan dari tindakan yang dilakukan, hal ini merupakan penentu bagi seseorang ketika memilih apakah seseorang tersebut terlibat dalam menghadapi tantangan atau sebaliknya (Sigit, *et. al.*, 2017)

Bao *dalam* Sigirot *et. al.* (2017) menyatakan bahwa penalaran ilmiah merupakan keterampilan kognitif dalam memahami dan mengevaluasi informasi-informasi ilmiah. Menurut Rahmania, *et. al.* (2015), siswa mampu melakukan penalaran langsung dan membuat interpretasi secara harfiah dari hasil penyelidikan ilmiah ataupun pemecahan masalah teknologi. Siswa cenderung berpikir secara menyeluruh dan lebih baik dengan melihat situasi umum yang disebabkan oleh berbagai situasi dibandingkan hanya melihat satu peristiwa saja.

Penalaran merupakan proses penyimpulan dari suatu prinsip dasar dan bukti-bukti (Wason dan Jhonson, 1972). Penalaran ilmiah merupakan keterampilan kognitif dalam memahami dan mengevaluasi informasi-informasi ilmiah (Bao *et al.*, 2009). Menurut Lawson (2000), sub-keterampilan untuk penilaian penalaran ilmiah, yaitu konservasi berat dan volume, penalaran proporsional, pengendalian variabel, penalaran probabilitas, penalaran korelasi, dan penalaran hipotetis-deduktif.

Siswa yang memiliki taraf kecerdasan intelektual tinggi akan dapat memahami apa yang disampaikan oleh guru baik pelajaran teori maupun pelajaran praktik di lapangan, dan mampu menerapkan di dalam kehidupan sehari-hari dan bisa menyelesaikan persoalan yang dihadapinya. Kecerdasan intelektual mencakup kemampuan untuk memanfaatkan pengalaman agar dapat menghadapi masalah yang ada dan mampu beradaptasi terhadap situasi yang baru dengan cepat dan efektif (Frasetya, 2015).

Seseorang yang memiliki kecerdasan yang tinggi mampu membangun sebuah pengetahuan atau pemahaman yang baru. Jika siswa telah mengetahui apa yang harus dilakukan dengan pengetahuan yang didapatkannya selama ini, maka mereka akan mampu untuk mengaplikasikannya serta memahami hubungan antara apa yang telah mereka pelajari dengan dan pengetahuan awalnya. Siswa yang memiliki kecerdasan yang tinggi memiliki kecenderungan untuk berprestasi dalam bidang akademik (Duckworth dan Seligman, 2005).

### **Hubungan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Tingkat Kecerdasan Secara Simultan dengan Literasi Sains pada Siswa SMP**

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan secara simultan dengan kemampuan literasi sains. Kekuatan hubungan ini dikategorikan lemah yang ditunjukkan dengan skor koefisien korelasi sebesar 0,350. Hubungan positif ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan secara simultan memiliki kontribusi sebesar 12,25% terhadap kemampuan literasi sains. Kecerdasan intelektual baik akan mendukung kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan berbagai masalah yang ada di sekitarnya, karena kecerdasan akan mengarahkan seseorang untuk bertindak secara terarah, berpikir secara rasional, dan menghadapi lingkungannya secara efektif (Maas, *et. al.*, 2006).

Pemecahan masalah membutuhkan proses berfikir yang tidak hanya sekedar menghafal dan menyampaikan kembali informasi yang diketahui. Kemampuan juga

harus menghubungkan pengetahuan serta pengalaman yang sudah dimiliki untuk berpikir secara kritis dan kreatif dalam upaya menentukan keputusan dan memecahkan masalah pada situasi baru (Sigit, et. al., 2017)

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan kompetensi kognitif tertinggi yang perlu dikuasai siswa dalam pembelajaran. Berpikir tingkat tinggi dapat dipandang sebagai kemampuan berpikir siswa untuk membandingkan dua atau lebih informasi. Bila terdapat perbedaan atau persamaan, maka ia akan mengajukan pertanyaan atau komentar dengan tujuan untuk mendapatkan penjelasan dan mengambil sebuah keputusan untuk menyelesaikan masalah yang ada di sekitarnya (Zohar dan Dori, 2003). Berdasarkan pemaparan di atas, kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan secara simultan dapat menunjang kemampuan literasi sains yang dimiliki oleh siswa.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan kemampuan literasi sains pada siswa SMP, terdapat hubungan positif antara tingkat kecerdasan dengan kemampuan literasi sains pada siswa SMP, dan terdapat hubungan positif antara kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan secara simultan dengan kemampuan literasi sains pada siswa SMP. Hal ini diartikan bahwa peningkatan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan tingkat kecerdasan diikuti dengan kemampuan literasi sains yang semakin baik pada siswa SMP.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anggraini, G. (2014). Analisis kemampuan literasi sains dan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMAN kelas X di kota solok pada konten biologi. *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Bybee, R., McCrae, B., & Barry, R. (2009). PISA 2006: An assesment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(6), 862-883.
- Dani, D. (2009). Scientific literacy and purposes for teaching science: a case study of lebanese private school teachers. special issue on scientific literacy. *International Journal of Environmental & Science Education*, 4(3), 289-299.
- Dragos, V., dan Mih, V. (2015). Scientific literacy in school. *Social and Behavioral Sciences*, 209(4), 167 – 172.
- Duckworth, A. L. & Seligman, M. E. (2005). Self-discipline outdoes iq in predicting academic performance of adolescents. *Psychological Science*, 16(12), 939-944.
- Frasetya, G. (2015). Hubungan antara tingkat kecerdasan intelektual dan status sosial ekonomi orang tua dengan prestasi belajar. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Glynn. (2004). Achieving scientific literacy. *Journal of Research In Science Teaching*, 30(9), 1057-1073.
- Hariwijaya. (2005). *Tes intelegensi (cara akurat mengukur kecerdasan intelektual)*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Hasenbank, J. F. (2006). The effects of a framework for procedural understanding on college algebra students' procedural skill and understanding. *Disertasi*. Bozeman: Montana State University.



- Impey, C., Buxner S., Antonellis, J., Johnson E., & King, C.(2011). A twenty-year survey of science literacy a-mong college undergraduates.*Journal of Collages Science Teaching*, 40(4), 31-37.
- Jahja, Y. (2011). *Psikologi perkembangan*. Jakarta: Kencana.
- Kamalia, D. 2011. Pengembangan soal “higher order thinking skill” dalam pembelajaran IPA SMP / MTs. *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Lewis, A. dan Smith, D. (1993). Defining high order thinking, theory into practice. *Collage of Education: the Ohio State University*, 32(3), 131-137.
- Maas, V. D., Dolan, C.V., Grasman, R.P., Wicherts, J.M., Huizenga, H.M., & Raijmakers, M.E. (2006). A dynamical model of general intelligence: the positive manifold of intelligence by mutualism. *Psychological Review*. 113(4), 842–861.
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2009). *PISA 2009 assessment framework: key competencies in reading, mathematic, and science*. Paris: OECD Publishing.
- Protzko, J. (2015). The environment in raising early intelligence: a meta-analysis of the fadeout effect. *Intelligence*. 53, 202-210.
- Purwanto. (2008). *Metodologi penelitian kuantitatif*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Rahayu. (2014). *Analisis penyajian panduan pembelajaran literasi sains dalam buku guru tematik terpadu kelas IV SD/MI Kurikulum 2013*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahayuni. (2016). Hubungan keterampilan berpikir kritis dan literasi sains pada pembelajaran ipa terpadu dengan model pbm dan stm. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA*, 2(2): 131-146.
- Rahmania, S., Miarsyah, M. & Sartono, N. (2015). Perbedaan kemampuan literasi sains siswa dengan gaya kognitif field independent dan field dependent. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2): 27-34.
- Ristanto, R. H., Zubaidah, S., Amin, M., & Rohman, F. (2017). Scientific literacy of students learned through guided inquiry. *International Journal of Research Review*, 4(5): 23-30.
- Rustaman, N. (2006). Literasi sains anak indonesia 2000 &2003. *Jurnal Puspendik*, 1(3), 31-34.
- Sigiro, O. N., Sigit. D. V. & Komala, R. (2017). Hubungan efikasi diri dan penalaran ilmiah dengan hasil belajar biologi siswa sma. *Biosfer JPB*, 10(2): 30-34.
- Sigit, D. V., Ernawati, & Qibtiah, M. (2017). Hubungan pengetahuan lingkungan hidup dengan kemampuan pemecahan masalah pencemaran lingkungan pada siswa sman 6 tangerang. *Biosfer: Jurnal Pendidikan*, 10(2): 1-6.
- Yusuf, S. (2003). *Psikologi perkembangan anak dan remaja*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Yusuf, S. (2008). Perbandingan gender dalam prestasi literasi siswa indonesia. *Makalah Bandung Literacy Institute*. Online: <http://www.uninus.ac.id/Suhendra/20/yusuf> diakses pada 23 Desember 2016 pukul 21.30 WIB.
- Zohar, A & Dori, Y. (2003). Higher order thinking skills and low achieving students: are they mutually exclusive? *The Journal of Learning Science*, 12(2), 145-181.