

## **ANALYSIS OF STUDENTS' QUANTITATIVE LITERACY IN ENVIRONMENTAL POLLUTION**

**Febby Febrianti\*, Purwati Kuswarini Suprpto, Suharsono**

Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Siliwangi

Jl. Siliwangi No.24, Kota Tasikmalaya

\*febriantifebby175@gmail.com

Doi: 10.31943/mangiferaedu.v5i2.109

Received: September 8, 2020 Accepted: January 7, 2021 Published: January 31, 2021

Citation: Febrianti, F., Suprpto, P. K., & Suharsono. (2021). Analysis of Students' Quantitative Literacy in Environmental Pollution. *Jurnal Mangifera Edu*, 5(2), 131-140.

### **ABSTRACT**

*This study aimed to measure and analyze student quantitative literacy in environmental pollution concept based on six indicators quantitative literacy. This method uses qualitative descriptive. This research was carried out at one of the senior high schools in Tasikmalaya which is included in one of the schools with cluster one, subject technique was carried out in purposive, whose class has the highest score in biology and mathematics of 30 students. The design used is a case study. This research was done in June 2020. The data collection techniques used to test quantitative literacy refer to the American Colleges and Universities' Association, questionnaire, and interview. Based on data analysis, obtained that of 30 students, two students (6.67%) in the high category, 24 students (80%) in the medium category, and four students (13.33%) in the low category.*

**Keywords:** *Environmental Pollution, Quantitative Indicators, Quantitative Literacy, Students,*

### **ABSTRAK**

*Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi kuantitatif peserta didik pada materi perubahan lingkungan berdasarkan enam indikator literasi kuantitatif. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas di Tasikmalaya yang termasuk ke dalam salah satu sekolah dengan cluster satu, teknik pengambilan subjek dilakukan secara purposive dengan kelas memiliki nilai tertinggi pada mata pelajaran biologi dan matematika, sehingga didapatkan 30 peserta didik. Desain yang digunakan yaitu studi kasus. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juni 2020. Teknik pengumpulan data menggunakan tes uraian literasi kuantitatif yang mengacu kepada Association of American Colleges and Universities, angket, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik, 2 peserta didik (6.67%) termasuk ke dalam kategori tinggi, 24 peserta didik (80%) termasuk ke dalam kategori menengah, dan 4 peserta didik (13.33%) termasuk ke dalam kategori rendah.*

**Kata kunci:** Indikator Kuantitatif, Literasi Kuantitatif, Peserta Didik, Perubahan Lingkungan

## **PENDAHULUAN**

Pada abad ke-21 ini, sains sudah mengarah kepada literasi kuantitatif dengan memenuhi tantangan STEM (*Science, Technology, Education and Mathematic*) dengan menerapkan pembelajaran berbasis pemecahan masalah yang sengaja menempatkan penyelidikan ilmiah dan penerapan matematika sebagai bentuk pemecahan masalah. *National Council of Teacher of Mathematic* telah meresmikan pengintegrasian matematika ke dalam sains sebagai sebuah agenda reformasi pendidikan (Hollenbeck, 2007). Salah satu upaya Indonesia untuk dapat bersaing secara global yaitu dengan meningkatkan aspek kemampuan literasi kuantitatif (Abidin et al., 2017).

Selain itu, segala aspek kehidupan manusia tidak terlepas dari Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) yang memuat informasi. Informasi ditransformasikan dalam bentuk grafik, tabel, dan data statistik lainnya. Mulai dari laporan medis, tren politik, bursa ekonomi, hingga berita terkini berbentuk angka (Hallett, 2003). Begitu pula tuntutan terhadap peserta didik untuk memiliki kemampuan mengaplikasikan dan mengintegrasikan operasi numerik dalam kehidupan sehari-hari, begitu pula dalam bidang pendidikan. Berdasarkan tuntutan tersebut, semua bidang sains harus memiliki aspek literasi kuantitatif (Stanhope et al., 2017).

Literasi kuantitatif disebut juga sebagai *numeracy/quantitative literacy* yaitu kemampuan pemikiran, kompetensi, dan bekerja dengan data numerik sehingga individu yang memiliki literasi kuantitatif yang kuat mempunyai kemampuan memberikan alasan dan pemecahan masalah berbasis data kuantitatif dalam berbagai aspek dan situasi setiap hari (Steen, 1999). Literasi kuantitatif dapat memberikan jalan untuk peserta didik berpikir bahwa dunia ini sudah bergantung kepada data dan analisis data matematis. AAC&U (2009) mendeskripsikan ada enam indikator literasi kuantitatif yaitu interpretasi, representasi, kalkulasi, asumsi, aplikasi/analisis, dan komunikasi.

Kemampuan literasi kuantitatif belum diintegrasikan pada semua mata pelajaran, salah satunya yaitu biologi. Hal ini dikarenakan bahwa selama ini biologi dianggap sebagai mata pelajaran hafalan yang bersifat kualitatif (Ardiansyah et al., 2014). Padahal, banyak penelitian dalam bidang biologi yang menyoroti sifat kuantitatif sehingga mendorong peserta didik perlu memperoleh keterampilan kuantitatif dalam bidang biologi (Stanhope et al., 2017). Pembelajaran biologi yang melibatkan literasi kuantitatif peserta didik akan membentuk pola pikir bahwa biologi bukan hapalan konsep semata tetapi didasarkan atas pemahaman fakta dan data.

Beberapa penelitian mengenai literasi kuantitatif telah dilakukan dalam materi tertentu, yaitu pada materi anatomi tumbuhan (Ardiansyah et al., 2014), materi pertumbuhan

dan perkembangan (Munawaroh, 2014), materi sistem koordinasi (Harianto et al., 2017), materi sistem pernapasan (Angreani, 2017), dan pada materi sistem pencernaan (Rahmah, 2018). Berdasarkan hal tersebut, penerapan literasi kuantitatif masih belum merata pada semua materi biologi.

Materi perubahan lingkungan merupakan materi yang membutuhkan data kuantitatif untuk memecahkan masalah yang terjadi di lingkungan, seperti perubahan suhu, penipisan ozon, peningkatan karbon dioksida (Mayes & Myers, 2015). Sebagaimana tertuang dalam Kompetensi Dasar 3.11, yaitu menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya bagi kehidupan. Sehingga untuk materi perubahan lingkungan memerlukan literasi kuantitatif.

Langkah awal mengembangkan kemampuan literasi kuantitatif peserta didik dalam pembelajaran biologi ialah mengetahui informasi mengenai capaian literasi kuantitatif dalam jenjang Sekolah Menengah Atas. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan literasi kuantitatif peserta didik, menganalisis respon peserta didik terhadap literasi kuantitatif, dan menganalisis faktor-faktor yang membuat peserta didik sulit mengembangkan literasi kuantitatif pada materi perubahan lingkungan.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Penelitian dilakukan di salah satu Sekolah Menengah Atas di Tasikmalaya yang termasuk ke dalam salah satu sekolah dengan cluster 1. Penelitian dilakukan pada bulan Juni semester genap Tahun Ajaran 2019/2020. Subjek penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive*, dengan mengambil salah satu kelas X MIPA yang memiliki nilai rata-rata tertinggi pada pelajaran biologi dan matematika, yang terdiri dari 30 peserta didik. Instrumen penelitian ini menggunakan tes uraian berdasarkan enam indikator dari AAC&U (2009), angket untuk mengetahui respon peserta didik, dan wawancara yang digunakan adalah semi terstruktur untuk peserta didik dan guru. Wawancara dilakukan kepada 30 peserta didik dan satu orang guru yang mengajar di kelas X MIPA. Hasil wawancara pada subjek dianalisis dengan melihat jawaban serta alasan yang diajukan. Oleh karena itu diperoleh informasi tambahan tentang faktor-faktor yang melatarbelakangi kemampuan literasi kuantitatif peserta didik. Uji validasi instrumen, berupa validasi konstruk dan isi. Berdasarkan uji validitas tes uraian, didapatkan 20 soal yang valid dan dapat digunakan dengan reliabilitas 0.85. Sedangkan uji validitas untuk angket, didapatkan 11 pernyataan yang valid dan dapat digunakan dengan reliabilitas 0.67.

Hasil yang didapatkan dari tes uraian literasi kuantitatif, dikategorikan menjadi 1) Peserta didik dengan literasi kuantitatif tinggi, jika skor  $\geq \bar{X} + SD$ , 2) peserta didik dengan literasi kuantitatif sedang, jika  $\bar{X} - SD \leq \text{skor} < \bar{X} + SD$ , 3) peserta didik dengan literasi kuantitatif rendah, jika skor  $< \bar{X} - SD$  (Rhodes & Finley, 2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

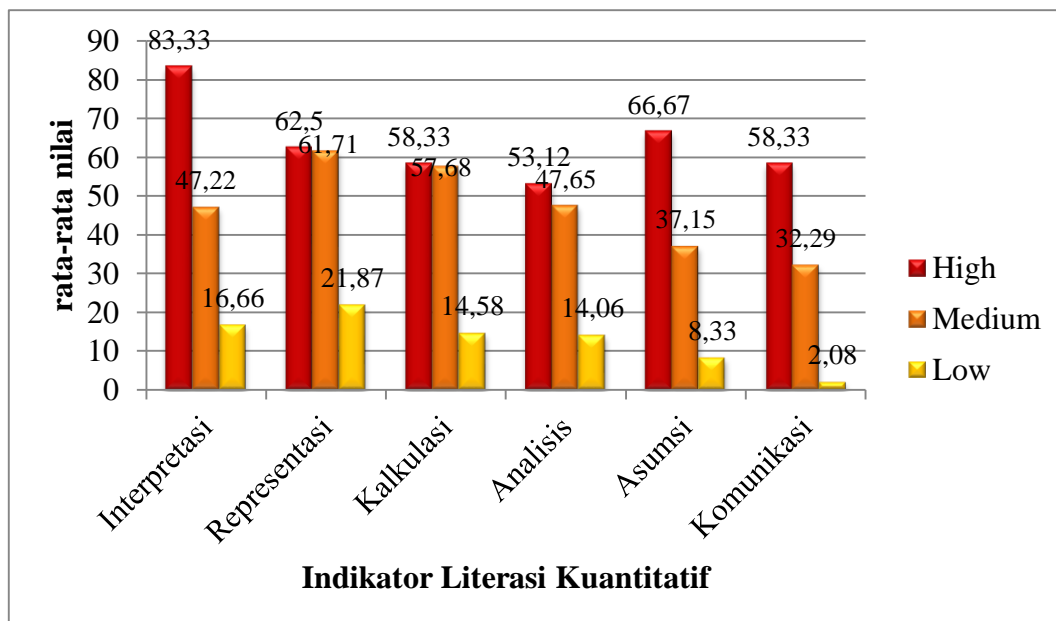
Berdasarkan hasil literasi kuantitatif peserta didik pada materi perubahan lingkungan diperoleh data rata-rata ( $\bar{X}$ ) skor peserta didik adalah 44.41 dengan standar deviasi (SD) sebesar 13,78. Kemudian dilakukan pengkategorian literasi kuantitatif menjadi tiga kategori, yaitu 1) literasi kuantitatif tinggi (*high*), 2) literasi kuantitatif sedang (*medium*), 3) literasi kuantitatif rendah (*low*) (Cokely et al., 2012).

**Tabel 1. Kriteria Literasi Kuantitatif**

Kategori	Kriteria	Kriteria Skor	Frekuensi
Tinggi ( <i>high</i> )	Skor $\geq \bar{X} + SD$	Skor $\geq 58.2$	2
Sedang ( <i>medium</i> )	$\bar{X} - SD \leq \text{Skor} < \bar{X} + SD$	$30.64 \leq \text{skor} < 58.2$	24
Rendah ( <i>low</i> )	Skor $< \bar{X} - SD$	Skor $< 30.64$	4

Berdasarkan Tabel 1, peserta didik yang termasuk ke dalam literasi kuantitatif tinggi yaitu berjumlah dua orang (6.67%), peserta didik yang termasuk ke dalam literasi kuantitatif sedang yaitu berjumlah 24 orang (80%), dan peserta didik yang termasuk ke dalam literasi kuantitatif rendah yaitu berjumlah empat orang (13.33%).

Adapun komponen literasi kuantitatif yang diukur dari penelitian ini adalah indikator interpretasi, representasi, kalkulasi, analisis, asumsi, dan komunikasi. Keenam indikator literasi kuantitatif tersebut menurut nilai rata-rata keseluruhan peserta didik, indikator yang paling banyak dikuasai oleh peserta didik adalah indikator representasi (mengubah data ke dalam bentuk matematis) dengan nilai rata-rata 56.45, urutan kedua adalah indikator kalkulasi (perhitungan yang melibatkan operasi matematika) dengan nilai rata-rata 51.94, urutan ketiga adalah indikator interpretasi (mendeskripsikan data), urutan keempat adalah indikator analisis dengan nilai rata-rata 45.53, urutan kelima adalah indikator asumsi dengan nilai rata-rata 35.21, dan urutan keenam adalah indikator komunikasi dengan nilai rata-rata 29.99.



Gambar 1. Rata-rata nilai peserta didik dalam tiga kategori berdasarkan setiap indikator literasi kuantitatif

Beraskan Gambar 1, peserta didik yang memiliki kategori literasi kuantitatif tinggi memiliki nilai di atas rata-rata. Peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif yang tinggi, memiliki nilai yang hampir mendekati nilai maksimum di kategori interpretasi. Peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif sedang dan rendah memiliki nilai yang rendah di setiap indikator.

Setelah data hasil literasi kuantitatif peserta didik dianalisis secara kuantitatif, kemudian data dianalisis secara kualitatif. Pada indikator interpretasi, peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif sudah dapat menjelaskan kembali informasi yang disajikan dalam grafik, misalnya mengenai data indeks kualitas udara di setiap provinsi. Peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif sedang hanya bisa mendeskripsikan data walaupun belum lengkap. Peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif rendah belum bisa menjelaskan informasi dari grafik tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian [Munawaroh \(2014\)](#), bahwa peserta didik di Kota Bandung memiliki kemampuan interpretasi berada di kategori menengah. Saat melakukan interpretasi data, seseorang memerlukan dua langkah besar yang harus ditempuh, yaitu membaca diagram atau grafik untuk memperoleh informasi, kemudian memanipulasi informasi untuk mendapatkan jawaban yang diinginkan. Sehingga dalam hal ini, peserta didik belum memiliki kemampuan interpretasi yang utuh ([Taylor, 2009](#)).

Pada indikator representasi, kedua peserta didik diminta untuk mengubah data pada tabel ke dalam bentuk grafik. Peserta didik dengan literasi kuantitatif tinggi dan sedang dapat mengubah data dalam bentuk tabel dengan bentuk grafik garis karena merupakan data yang

kontinyu, tetapi komponen dalam grafik belum lengkap, yaitu peserta didik tidak mencantumkan judul axis dan satuan. Sedangkan peserta didik yang memiliki literasi kuantitatif rendah hanya mencoba untuk menggambar grafik saja. Sesuai dengan penelitian [Skalicky \(2004\)](#), indikator representasi menjadi indikator yang memiliki nilai rata-rata yang paling tinggi dibandingkan indikator yang lain.

Pada indikator kalkulasi, salah satunya yaitu peserta didik diminta untuk mengubah gas NO<sub>x</sub> yang dikeluarkan oleh seluruh kendaraan. Peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif tinggi dan sedang memiliki nilai rata-rata yang tidak jauh berbeda, karena dalam hal ini peserta didik belum bisa menentukan jumlah keseluruhan untuk membagi jumlah bagian. Sehingga presentase yang didapatkan tidak benar. Selain itu, peserta didik dengan literasi kuantitatif rendah, hanya satu peserta didik yang dapat menemukan rumus untuk mengubah ke dalam bentuk persen walaupun presentase yang didapatkan tidak benar, sedangkan tiga peserta didik lainnya tidak bisa mengalkulasikan ke dalam persen. Hal ini sejalan dengan penelitian [Munawaroh \(2014\)](#), mengenai profil literasi kuantitatif di kota Bandung yang memiliki indikator kalkulasi yang tinggi.

Kemampuan analisis merupakan kemampuan untuk meguraikan dan memisahkan suatu hal ke dalam bagian-bagiannya dan dapat mencari keterkaitan pada bagian tersebut ([Krathwohl & Anderson, 2009](#)). Pada indikator analisis, salah satunya yaitu peserta didik diminta untuk menggambarkan kesimpulan mengenai rata-rata temperatur dan konsentrasi karbon dioksida tahunan di Bukit Kototabang Tahun 2005-2009 dan faktor yang membuat data menjadi seperti yang disajikan. Peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif tinggi dan sedang memiliki nilai yang tidak jauh berbeda hal ini dikarenakan peserta didik belum bisa membuat alasan atas keputusan yang diambil dan mengaitkan dengan konsep biologi mengenai pengaruh karbon dioksida terhadap temperatur. Sedangkan peserta didik dengan kategori rendah belum bisa membuat keputusan berdasarkan data yang disajikan, membuat alasan atas keputusan yang diambil, dan mengaitkan dengan konsep biologi.

Literasi kuantitatif dengan indikator asumsi, mengharapkan peserta didik dalam memperkirakan, memodelkan, dan menganalisis data. Alasan atau dasar yang digunakan berasumsi dalam literasi kuantitatif adalah bukti-bukti kuantitatif ([Nuraeni et al., 2017](#)). Pada indikator asumsi, salah satunya yaitu mengevaluasi data sampah yang berada di laut yang ditemukan dalam perut ikan paus. Peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif tinggi, sudah dapat mengevaluasi data dengan mengambil keputusan data tersebut tepat atau tidak dan menjelaskan bagaimana keputusan tersebut diambil. Sedangkan, peserta didik dengan kategori literasi sedang, sebagian besar peserta didik sudah dapat mengambil keputusan,

namun keputusan yang diambil belum tepat. Sementara itu, peserta didik dengan kategori literasi kuantitatif rendah belum bisa mengambil keputusan.

Peserta didik dapat mengkomunikasikan gagasannya dengan menggunakan, tabel, diagram, grafik, atau yang lainnya dalam menyatakan bukti kuantitatif (Mahendra et al., 2019). Pada indikator komunikasi, misalnya peserta didik diharapkan dapat memberikan argumen mengenai opini yang tepat untuk masalah kebisingan berdasarkan pekerjaan dan waktu pemaparan, serta dapat menyajikan bukti kuantitatif dalam bentuk tabel yang memuat data intensitas kebisingan, dan waktu yang diperbolehkan dalam intensitas bising tersebut. Peserta didik dengan kategori tinggi, sudah mampu memberikan argumen yang tepat serta memberikan bukti kuantitatif, namun dalam penyajian bukti kuantitatif tidak disajikan dalam bentuk tabel. Peserta didik dengan kategori sedang, sudah mampu memberikan argument yang tepat namun dalam memberikan bukti kuantitatif belum lengkap. Peserta didik dengan kategori rendah sudah mampu memberikan argumen walaupun belum tepat dan tidak memberikan bukti kuantitatif.

Berdasarkan hasil angket dan wawancara peserta didik dapat memahami informasi dalam bentuk grafik. Namun, sebagian besar peserta didik belum dapat menyimpulkan dengan tepat. Berdasarkan nilai rata-rata seluruh peserta didik, didapatkan bahwa indikator representasi memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan indikator yang lain. Hasil wawancara kepada peserta didik mengungkapkan bahwa membuat grafik sudah diajarkan oleh guru matematika sehingga peserta didik memiliki kemampuan awal dalam indikator representasi. Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan peserta didik, indikator kalkulasi memiliki nilai urutan kedua tertinggi. Dalam hal ini peserta didik sudah memiliki kemampuan dasar untuk mengoperasikan dengan alat operasi matematika (seperti, +, -, x, ÷), namun sebagian besar peserta didik tidak menjelaskan langkah dalam memperoleh jawaban dan tidak menyertakan satuan.

Berdasarkan nilai rata-rata keseluruhan peserta didik di setiap indikator, nilai rata-rata kemampuan analisis berada di urutan ke-empat. Sejalan dengan hal tersebut, hasil wawancara mengungkap bahwa peserta didik kesulitan dalam menyimpulkan dan membuat keputusan. Selain itu, indikator analisis merupakan tipe hasil yang kompleks karena memanfaatkan unsur pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi. rendahnya indikator analisis peserta didik SMA di Kota Tasikmalaya, peserta didik belum mampu untuk menggambarkan kesimpulan dengan mengaitkan konsep biologi dalam materi perubahan lingkungan. Hal ini, sejalan dengan penelitian Stacey (2015), bahwa analisis literasi kuantitatif peserta didik memiliki nilai yang rendah.



Rata-rata nilai pada indikator asumsi berada di urutan ke-lima yang menunjukkan bahwa peserta didik belum mampu menjelaskan dasar kuantitatif yang digunakannya dalam berasumsi. Pentingnya melakukan pengecekan asumsi, karena ketika asumsi yang salah digunakan sebagai pijakan, maka kesimpulan yang diambil pun menjadi berantakan (Djiwandono, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu mengambil keputusan yang tepat dan menjelaskan dasar kuantitatif yang digunakannya dalam berasumsi.

Indikator komunikasi memiliki nilai rata-rata yang paling rendah diantara indikator lainnya. Keadaan ini dikarenakan dalam indikator komunikasi, mengaitkan kemampuan merepresentasikan, menganalisis, mengkalkulasikan, mengasumsikan. Rendahnya nilai peserta didik pada indikator komunikasi dipengaruhi oleh kemampuan peserta didik dalam merepresentasi, menganalisis, mengkalkulasi, dan mengasumsikan data kuantitatif.

Informasi mengenai respon peserta didik terhadap literasi kuantitatif ini dijarah melalui angket dan wawancara. Hasil yang didapatkan, yaitu salah satunya mengenai sikap peserta didik terhadap literasi kuantitatif. Sebanyak 64% peserta didik menyatakan bahwa kemampuan literasi kuantitatif diperlukan dalam pembelajaran biologi. Peserta didik membutuhkan untuk mempelajari numerasi (kuantitatif) di setiap konteks, yaitu pada sejarah dan geografi, pada ekonomi dan biologi, di pertanian dan tata boga (Aisya et al., 2016). Sedangkan, 36% lainnya menyatakan bahwa kemampuan literasi kuantitatif ini hanya diperlukan dalam pembelajaran selain biologi, ini menunjukkan bahwa 36% peserta didik tersebut memandang biologi sebagai materi hapalan. Sejalan dengan hal tersebut, Speth et al., (2010) menyatakan bahwa konsep biologi dianggap sebagai mata pelajaran yang tidak dapat dikuantitatifkan. Selain itu, hal ini pun didukung berdasarkan hasil wawancara, yaitu sebanyak empat peserta didik menyatakan bahwa tidak setuju jika data kuantitatif terdapat pada mata pelajaran biologi karena sulit.

## **SIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini, profil literasi kuantitatif Sekolah Menengah Atas di Tasikmalaya pada materi perubahan lingkungan menunjukkan bahwa dari 30 peserta didik, dua peserta didik (6.67%) termasuk ke dalam kategori tinggi, 24 peserta didik (80%) termasuk ke dalam kategori menengah, dan empat peserta didik (13.33%) termasuk ke dalam kategori rendah. Implikasi penelitian ini, diharapkan guru memberikan peran untuk menerapkan literasi kuantitatif pada pembelajaran biologi khususnya pada materi perubahan



lingkungan di sekolah. Selain itu, hasil temuan menunjukkan bahwa proses pembelajaran dapat menentukan literasi kuantitatif peserta didik sehingga diharapkan pada peneliti selanjutnya dapat menemukan model pembelajaran, metode, ataupun bahan ajar yang dapat meningkatkan literasi kuantitatif peserta didik dalam materi biologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAC&U, A. of A. C. and U. (2009). *Quantitative literacy VALUE rubric*.
- Abidin, Y., Mulyati, T., & Yumansah, H. (2017). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, dan Menulis*.
- Aisya, N. S. M., Saefudin, S., Supriatno, B., & Anggraeni, S. (2016). Penerapan Diagram Vee dalam Model Pembelajaran Inquiry Lab dan Group Investigation untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa Kelas VII pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 13(1), 112–117.
- Angreani, A. (2017). *Penerapan Lembar Kerja Siswa untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Sistem Pernapasan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ardiansyah, R., Survani, R., Nuraeni, E., Supriatno, B., & Rahmat, A. (2014). Bahan Ajar Anatomi Tumbuhan untuk Menunjang Literasi Kuantitatif Mahasiswa Biologi. *Mathematics And Sciences Forum 2014*.
- Cokely, E. T., Galesic, M., Schulz, E., Ghazal, S., & Garcia-Retamero, R. (2012). Measuring Risk literacy: the Berlin Numeracy Test. *Judgment and Decision Making*.
- Djiwandono, P. I. (2013). Critical Thinking Skills for Language Students. *Teflin Journal*, 24(1), 32–47.
- Hallett, D. H. (2003). The Role of Mathematics Courses in the Development of Quantitative Literacy. *Quantitative Literacy: Why Numeracy Matters for Schools and Colleges*, 91–98.
- Hariato, Y., Saefudin, S., & Nuraeni, E. (2017). Analysis of Students' Quantitative Literacy in Human Coordination System Concept. *International Journal of Science and Applied Science: Conference Series*, 2(1), 440–447.
- Hollenbeck, J. E. (2007). Integration of Mathematics and Science: Doing it correctly for once. *Bulgarian Journal of Science and Education Policy*, 1(1), 77–81.
- Krathwohl, D. R., & Anderson, L. W. (2009). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Longman.
- Mahendra, N. R., Mulyono, M., & Isnarto, I. (2019). Kemampuan Representasi Matematis dalam Model Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually (SAVI).

PRISMA, *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 287–292.

- Mayes, R., & Myers, J. (2015). *Quantitative Reasoning in the Context of Energy and Environment: Modeling Problems in the Real World*. Springer.
- Munawaroh, M. (2014). *Analisis Literasi Kuantitatif Siswa SMA dalam Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Nuraeni, E., Rahman, T., Alifiani, D. P., & Khoerunnisa, R. S. (2017). A Study of Cognitive Load for Enhancing Student's Quantitative Literacy in Inquiry Lab Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1), 12119.
- Rahmah, U. M. (2018). *Peningkatan Kemampuan Literasi Kuantitatif dan Hubungannya dengan Penguasaan Konsep Siswa SMA melalui Penerapan Lembar Kerja Siswa pada Pembelajaran Sistem Pencernaan*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rhodes, T. L., & Finley, A. P. (2013). *Using the Value Rubrics for Improvement of Learning and Authentic Assessment*. Association of American Colleges and Universities.
- Skalicky, J. (2004). Quantitative Literacy in a Reform-Based Curriculum and Implications for Assessment. *AARE 2004 International Education Research Conference Paper Abstract*. Melbourne.
- Speth, E. B., Momsen, J. L., Moyerbrailean, G. A., Ebert-May, D., Long, T. M., Wyse, S., & Linton, D. (2010). 1, 2, 3, 4: Infusing Quantitative Literacy Into Introductory Biology. *CBE—Life Sciences Education*, 9(3), 323–332.
- Stacey, K. (2015). The International Assessment of Mathematical Literacy: PISA 2012 Framework and Items. *Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education*, 771–790.
- Stanhope, L., Ziegler, L., Haque, T., Le, L., Vincas, M., Davis, G. K., Zieffler, A., Brodfuehrer, P., Preest, M., & M. Belitsky, J. (2017). Development of a Biological Science Quantitative Reasoning Exam (BioSQuaRE). *CBE—Life Sciences Education*, 16(4), ar66.
- Steen, L. A. (1999). Numeracy: The New Literacy for a Data-Drenched Society. *Educational Leadership*, 57, 8–13.
- Taylor, C. H. (2009). Assessing Quantitative Reasoning. *Numeracy*, 2(2), 1–5.