

**ANALISIS SIKAP MATEMATIS-BIOLOGIS DAN KEMAMPUAN
LITERASI KUANTITATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN
PENCEMARAN AIR BERBASIS LITERASI KUANTITATIF
MENGUNAKAN MBVI**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi



oleh

Santika Rodola Putri Simbolon

NIM 1500654

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM**

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2019

**ANALISIS SIKAP MATEMATIS-BIOLOGIS DAN KEMAMPUAN
LITERASI KUANTITATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN
PENCEMARAN AIR BERBASIS LITERASI KUANTITATIF
MENGUNAKAN MBVI**

Oleh

Santika Rodola Putri Simbolon

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Santika Rodola Putri Simbolon 2019

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2019

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

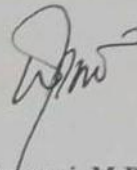
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

SANTIKA RODOLA PUTRI SIMBOLON

ANALISIS SIKAP MATEMATIS-BIOLOGIS DAN KEMAMPUAN
LITERASI KUANTITATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN
PENCEMARAN AIR BERBASIS LITERASI KUANTITATIF
MENGUNAKAN MBVI

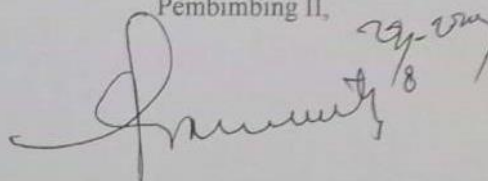
Disetujui dan disahkan oleh :

Pembimbing I,



Dr. Eni Nuraeni, M.Pd.
NIP. 197606052001122001

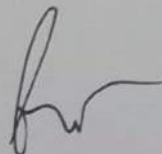
Pembimbing II,



Dra. Soesy Asiah Soesilawaty, MS.
NIP. 195904011983032002

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Biologi,



Dr. Bambang Supriatno, M.Si.
NIP. 197305211988031002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Analisis Sikap Matematis-Biologis dan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa pada Pembelajaran Pencemaran Air berbasis Literasi Kuantitatif menggunakan MBVI” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,

Santika Rodola Putri Simbolon

ABSTRAK

ANALISIS SIKAP MATEMATIS-BIOLOGIS DAN KEMAMPUAN LITERASI KUANTITATIF SISWA PADA PEMBELAJARAN PENCEMARAN AIR BERBASIS LITERASI KUANTITATIF MENGUNAKAN MBVI

Santika Rodola Putri Simbolon

1500654

Penelitian ini berjudul analisis sikap matematis-biologis dan kemampuan literasi kuantitatif siswa pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menggunakan MBVI. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menggambarkan analisis sikap matematis-biologis siswa setelah pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif menggunakan metode *quasi experimental*. Desain penelitian yang digunakan adalah *non-equivalent control group design*. Penelitian ini melibatkan 207 siswa SMA kelas X yang ditentukan secara purposif sebagai sampel. *Math-Biology Values Instrument* (MBVI) disajikan dalam bentuk angket untuk mengukur sikap matematis biologis siswa serta instrumen soal literasi kuantitatif untuk mengukur kemampuan literasi kuantitatif. Temuan sikap matematis-biologis siswa setelah pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif menunjukkan hasil yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hasil uji korelasi menunjukkan sikap matematis-biologis siswa berkorelasi signifikan ($\rho < 0,05$) dengan kemampuan literasi kuantitatif siswa. Hasil uji regresi menunjukkan kemampuan literasi kuantitatif siswa berkontribusi positif terhadap sikap matematis-biologis siswa.

Kata Kunci : Sikap matematis-biologis, kemampuan literasi kuantitatif, strategi berbasis literasi kuantitatif, pencemaran air

ABSTRACT

ANALYSIS MATHEMATICAL-BIOLOGICAL ATTITUDE AND ABILITY OF QUANTITATIVE LITERACY OF STUDENTS ON WATER POLLUTION LEARNING BASED QUANTITATIVE LITERACY USING MBVI

Santika Rodola Putri Simbolon

1500654

This research is titled analysis mathematical-biological attitudes and the ability of quantitative literacy of students on learning water pollution based quantitative literacy using MBVI. The purpose of the study was to analyse the students mathematical-biological attitudes after learning water pollution based quantitative literacy. This research is done with a quantitative approach using the experimental quasi method. The research design used is a non-equivalent control group design. The research involved 207 X-grade high school students which were prescribed purposif as samples. The Math-Biology Values Instrument (MBVI) is presented in a questionnaire to measure the students mathematical-biological attitudes as well as the instrument of quantitative literacy to measure quantitative literacy ability. Findings of the students mathematical-biological attitudes following the study of water pollution based quantitative literacy show higher results than the control class. The correlation test results show the mathematical attitudes of the students significantly correlated ($\rho < 0.05$) with the ability of quantitative literacy of students. Regression test results demonstrate the ability of quantitative literacy for students to positively contribute to the student's mathematical-biological attitudes.

Keywords: mathematical-biological attitudes, quantitative literacy, water pollution

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	i
KATA PENGANTAR	ii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian	4
1.3. Batasan Masalah Penelitian.....	5
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II.....	8
2.1. MBVI dan Sikap Matematis-Biologis.....	8
2.2. Literasi Kuantitatif	12
2.3. Pembelajaran Pencemaran Air berbasis Literasi Kuantitatif.....	13
BAB III	19
3.1. Definisi Operasional.....	19
3.1.1. Sikap Matematis-Biologis.....	19
3.1.2. Strategi Pembelajaran berbasis literasi kuantitatif	19
3.1.3. Kemampuan Literasi Kuantitatif.....	19
3.2. Desain Penelitian	20
3.3. Populasi dan Sampel	21
3.4. Instrumen Penelitian.....	22
3.4.1. Angket MBVI	22
3.4.2. Soal tes kemampuan literasi kuantitatif	23

3.4.3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Strategi Pembelajaran berbasis Literasi Kuantitatif	24
3.5. Proses Pengembangan Instrumen.....	26
3.5.1. Tahap Pengembangan Instrumen Angket MBVI (<i>Math-Biology Values Instrument</i>).....	27
3.5.2. Tahap Pengembangan Instrumen Soal Kemampuan Literasi Kuantitatif	27
3.6. Prosedur Penelitian.....	32
3.6.1. Pra Penelitian	32
3.6.2. Pelaksanaan penelitian	33
3.6.3. Pasca penelitian.....	33
3.7. Analisis Data	33
3.7.1. Sikap Matematis-Biologis (Angket MBVI).....	34
3.7.2. Kemampuan Literasi Kuantitatif.....	34
3.7.3. Uji Normalitas.....	35
3.7.4. Uji Linearitas	35
3.7.5. Uji Korelasi.....	35
3.7.6. Uji Regresi	36
BAB IV	38
4.1. Temuan.....	38
4.1.1. Analisis “Sikap Matematis Biologis” Siswa.....	38
4.1.2 Kemampuan Literasi Kuantitatif.....	50
4.1.3. Hubungan Antara “Sikap Matematis Biologis” dan Kemampuan Literasi Kuantitatif melalui Pembelajaran Pencemaran Air	53
4.1.4. Hubungan Antara Strategi berbasis Literasi Kuantitatif dan Sikap Matematis-Biologis siswa.....	62
4.1.5. Hubungan Antara Strategi berbasis Literasi Kuantitatif dan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa	69
4.2. Pembahasan	73
4.2.1 Analisis “Sikap Matematis Biologis” Siswa.....	73
4.2.2. Minat siswa dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif.....	76
4.2.3. Manfaat yang dirasakan siswa dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif	78

4.2.4. Kesulitan yang dirasakan siswa dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif	79
4.2.5. Pencapaian yang diharapkan siswa dalam menggunakan matematika pada pembelajaran pencemaran air berbasis literasi kuantitatif.....	79
4.2.6. Hubungan Antara Sikap Matematis-Biologis siswa dan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa.....	80
4.1.6. Hubungan Antara Strategi berbasis Literasi Kuantitatif dan Sikap Matematis-Biologis siswa.	81
4.1.7. Hubungan Antara Strategi berbasis Literasi Kuantitatif dan Kemampuan Literasi Kuantitatif Siswa	83
BAB V	85
5.1. Simpulan	85
5.2 Implikasi	86
5.3 Rekomendasi.....	86
DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN.....	92

DAFTAR PUSTAKA

- Abu. (2014). Hubungan Antara Sikap, Minat, Pengajaran Guru Dan Pengaruh Rakan Sebaya Terhadap Pencapaian Matematik Tambahan Tingkatan 4, 1–10.
- Ambarsari, M., Maonde, F., Matematika, S. P., & Matematika, H. B. (2016). Pengaruh Sikap Siswa Terhadap Hasil Belajar Matematika Melalui Kombinasi Model Pembelajaran Kooperatif, 7, 105–124.
- Andrews, S. E., Runyon, C., & Aikens, M. L. (2017). The math-biology values instrument: Development of a tool to measure life science majors' task values of using math in the context of biology. *CBE Life Sciences Education*, 16(3), 1–12. <https://doi.org/10.1187/cbe.17-03-0043>
- Angreani, A. (2013). Penerapan Lembar Kerja Siswa untuk meningkatkan Literasi Kuantitatif dan Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Sistem Pernapasan. Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia : Departemen Pendidikan Biologi, FPMIPA
- Anwar, N. T. (2018). Peran Kemampuan Literasi Matematis pada Pembelajaran, 1, 364–370.
- Ardiansyah, R., & Diella, D. (2017). The Ability of Quantitative Literacy of Pre-Service Biology Students. *Indonesian Journal of Biology Education*, 3(3), 208–213.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Jilid 2*. Jakarta: Bumi Aksara
- Azwar, S. (2015). *Sikap Manusia Teori dan Pengukurannya*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- BSNP. (2006). Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta.
- Cohen, J. E. (2004). Mathematics Is Biology's Next Microscope, Only Better; Biology Is Mathematics' Next Physics, Only Better. *PLoS Biol*, 2, e439.
- Dahlan, J. A. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Departemen Pendidikan Nasional. (2006). *Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Djamarah, Syaiful Bahri. (1996). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT Rineka Cipta

- Diah, R., & Setyowati, N. (2018). Status Kualitas Air Das Cisanggarung , Jawa Barat, (October). <https://doi.org/10.29080/alard.v1i1.32>
- Didik, P., & Viii, K. (2015). Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2015, yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Malang, tema: “Peran Biologi dan Pendidikan Biologi dalam Menyiapkan Generasi Unggul dan Berdaya Saing Global”, Malang, 21 Maret 2015., 465–471.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational Beliefs, Values and Goals. *Annual Review of Psychology*, 53(1), 109–132.
- Eva, R., & Siagian, F. (n.d.). Pengaruh Minat Dan Kebiasaan Belajar Siswa, 2(20), 122–131.
- Faradina. (2017). Pengaruh Program Gerakan Literasi Sekolah Terhadap Minat Baca Siswa Di Sd Islam Terpadu Muhammadiyah An-Najah Jatinom Klaten The Influence And Obstacles Of School Literacy Movement Program On, 6, 60–69.
- Fishbein, M. (2014). The Influence of Attitudes on Behavior, (July).
- Frankel, J. & Wallen, N. 1993. How to Design and Evaluate research in. Education,(second edition). New York : McGraw-Hill Inc. Gasperz, Vincent. 1997.
- Friedman, A. (2010). What Is Mathematical Biology And How Useful Is It? *Notices to the AMS*, 57, 851--857.
- Hariato, Y., Saefudin, & Nuraeni, E. (2017). Analysis of students ’ quantitative literacy in human coordination system concept. *International Journal of Science and Applied Science.*, 2(1), 440–447. <https://doi.org/10.20961/ijsascs.v2i1.16764>
- Hake. (1999). Hake, R. R. 1999. Analizing Change/Gain Score. [Online]. Diakses dari: <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>.
- Luttrell, V. R., Callen, B. W., Allen, C. S., Wood, M. D., Deeds, D. G., & Richard, D. C. S. (2010). The Mathematics Value Inventory for General Education Students: Development and Initial Validation. *Educational and Psychological Measurement*, 70(1), 142–160. <https://doi.org/10.1177/0013164409344526>
- Ma’rat (1981). Sikap Manusia Perubahan serta pengukurannya. Ghalia Indonesia: Jakarta.
- Marganingrum, D., Roosmini, D., Pradono, P., & Sabar, A. (2013). Diferensiasi Sumber Pencemar Sungai Menggunakan Pendekatan Metode Indeks

Pencemar (IP) (Studi Kasus : Hulu DAS Citarum) River Pollutant Sources Differentiation Using Pollution Index Method (Case Study : Upper Citarum Watershed). <https://doi.org/10.14203/risetgeotam2013.v23.68>

Miller, J. E. (2010). Quantitative Literacy across the Curriculum: Integrating Skills from English Composition, Mathematics, and the Substantive Disciplines. *The Educational Forum*, 74(1996), 334–345.

Muldayanti, N. D. (2013). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1), 12–17.

Mulyana. (2006). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas Program Ilmu Pengetahuan Alam, (3).

Munawaroh, M. (2014). Mona Munawaroh, 2014 Analisis Literasi Kuantitatif Siswa SMA dalam Konsep Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu, (September 2012), 2012–2015.

Ndii, M., & Cendana, U. N. (2016). Interaksi antara Matematika dan Biologi, (June).

Nuraeni, E., & Rahmat, A. (2012). Persepsi Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Literasi Kuantitatif, 238–244.

Nuraeni, E., Redjeki, S., & Rahmat, A. (2010). Perkembangan Literasi Kuantitatif Tumbuhan Berbasis Dimensi Belajar, 127–135.

Nuraeni, E., Rahmat, A., Redjeki, S., Riandi. (2014). *Analisis Literasi Kuantitatif Mahasiswa Calon Guru Biologi. Journal of Proceeding Mathematics and Sciences Forum*.

Nurhayati. (2010). Pengaruh Sikap Dan Kebiasaan Terhadap Hasil, 1(3), 247–254.
OECD. (2007). PISA 2006 science competencies for tomorrow's world. Paris, France. Vol 1.OECD.

Peddas, M. (2017). Penyiapan pendidik abad 21 melalui budaya literasi, 7, 83–90.

Pembelajaran, M., Knisley, M., & Sma, X. I. (2006). Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas Program Ilmu Pengetahuan Alam Oleh : Endang Mulyana Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI Bandung Abstrak, (3).

Praktikum, L., Hj, D., Diana, S., Si, M., Anggraeni, H. S., Si, M., ... Si, M. (2013). No Title.

Prestasi, M., & Siswa, B. (2013). Bimbingan Kesulitan Belajar Berbasis Self

- Regulating Learning dalam Berbasis Self Regulated Learning Dalam, (September 2016). <https://doi.org/10.17977/jip.v18i1.3391>
- Putrawangsa, S. (2018). Kemampuan literasi matematika siswa SMP ditinjau dari gaya belajar, (April). <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.121>
- Purbaningrum, K.A. (2017). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMA Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, Vol 10, No 2 (2017). Tersedia pada: <http://jurnal.untirta.ac.id/index.php/J>
- Rafianti, I., & Setiani, Y. (2018). Analisis kemampuan literasi kuantitatif calon guru matematika, *11*(1).
- Reeves, T. D., & Marbach-ad, G. (2016). Contemporary Test Validity in Theory and Practice : A Primer for Discipline-Based Education Researchers. *CBE Life Sciences Education*, *15*(1), 1–9. <https://doi.org/10.1187/cbe.15-08-0183>
- Rijal, S., & Bachtiar, S. (2015). Hubungan antara Sikap , Kemandirian Belajar , dan Gaya Belajar dengan Hasil Belajar Kognitif Siswa, *3*(2), 15–20.
- Robeva, R., Davies, R., Hodge, T., & Enyediş, A. (2010). Mathematical Biology Modules Based on Modern Molecular Biology and Modern Discrete Mathematics. *Cell Biology Education*, *9*, 323–332. <https://doi.org/10.1187/cbe.10>
- Saputra. (2016). Implementasi Pendekatan Konstruktivisme pada Pembelajaran Biologi dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Kuantitatif dan Sikap Ilmiah Siswa SMA pada Materi Pencemaran Lingkungan Implementation of Constructivism Approach in Biology Learning to Improve the Q, *13*(1), 249–254.
- Sevgi, L. (2006). Speaking with Numbers : Scientific Literacy and Public Understanding of Science Introduction : Speaking with numbers. *Turk J Eloe Engin*, *14*(1), 33–40.
- Silvana. (2017). Study About Ability Of Information Literacy Among Junior High School Students, *7*(2), 17–28.
- Steen (2001). Mathematics and Numeracy: Two Literacies, One Language. 1-14
- Sukardiyono (2012). Penguasaan Konsep Fisika Pada Mata Kuliah Fisika Dasar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Speth, E. B., Momsen, J. L., Moyerbrailean, G. A., Ebert-May, D., Long, T. M. & Linton, D. (2010). 1, 2, 3, 4: Infusing Quantitative Literacy into Introductory Biology. *CBE Life Sciences Education*, *9*(3), 323–332.

Tabobo, S., Malifut, K., & Utara, K. H. (2017). Jurnal Ecosystem Volume 17 Nomor 1 , Januari – April 2017 Jurnal Ecosystem Volume 17 Nomor 1 , Januari – April 2017, *17*(April), 653–659.

Thompson, K. V., Cooke, T. J., Fagan, W. F., Gulick, D., Levy, D., Nelson, K. C., ... Presson, J. (2013). Infusing quantitative approaches throughout the biological sciences curriculum. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, *44*(6), 817–833. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2013.812754>

Widiarini, D., Supriatno, B., Anggraeni, S., & Saefudin. (2016). Pengembangan Kegiatan Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Literasi Kuantitatif Siswa SMP pada Materi Pencemaran Lingkungan Development of Teaching and Learning with Constructivism Approach to Improve Quantitative Literacy of 7, *13*(1), 70–74.