

**ANALISIS *NATURE OF SCIENCE* (NOS) PADA MATERI
IKATAN KIMIA DALAM BUKU TEKS PELAJARAN KIMIA SMA
KELAS X DI KOTA BANDUNG**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Kimia



Oleh:

Dewi Hernawati

NIM 1800575

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2022**

**ANALISIS *NATURE OF SCIENCE* (NOS) PADA MATERI
IKATAN KIMIA DALAM BUKU TEKS PELAJARAN KIMIA SMA
KELAS X DI KOTA BANDUNG**

Oleh:

Dewi Hernawati

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Kimia pada Departemen Pendidikan Kimia
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Dewi Hernawati 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2022

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

DEWI HERNAWATI

ANALISIS *NATURE OF SCIENCE* (NOS) PADA MATERI
IKATAN KIMIA DALAM BUKU TEKS PELAJARAN KIMIA SMA KELAS X
DI KOTA BANDUNG

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Hernani, M.Si.

NIP. 196711091991012001

Pembimbing II



Dr. rer. nat. Ahmad Mudzakir, M.Si

NIP. 19661121199103100203

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI



Dr. Hendrawan, M.Si

NIP. 196309111989011001

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**ANALISIS NATURE OF SCIENCE (NOS) PADA MATERI IKATAN KIMIA DALAM BUKU TEKS PELAJARAN KIMIA SMA KELAS X DI KOTA BANDUNG**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya dan dosen pembimbing. 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 di kemudian hari apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, 18 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan

Dewi Hernawati

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah swt atas berkat rahmat, karunia dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Analisis Nature of Science (NOS) Pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks Pelajaran Kimia SMA Kelas X Di Kota Bandung*”. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad saw beserta keluarganya, para sahabatnya dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Kimia di Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari segala pihak sehingga dapat menjadi masukan bagi penulis di kemudian hari. Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang terkait dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan berkontribusi sebagai kajian perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang pendidikan kimia.

Bandung, 18 Agustus 2022

Penulis

Dewi Hernawati

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada beberapa pihak yang telah banyak membantu penulis baik dalam penulisan skripsi ini maupun dalam perjalanan perkuliahan S1 Pendidikan Kimia di Universitas Pendidikan Indonesia. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Hernani, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa membimbing, membantu dan memotivasi penulis dalam proses penyusunan skripsi ini dengan penuh ketulusan dan kesabaran.
2. Bapak Dr. Ahmad Mudzakir, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan arahan, masukan, dan bimbingannya kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Sri Mulyani, M.Si selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia UPI yang telah memberikan motivasi, dukungan dan bantuan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini
4. Bapak Dr. Hendrawan, M.Si selaku Ketua Departemen Pendidikan Kimia FPMIPA UPI yang telah memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Nurul Hana, S.Pd., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa mengayomi dan membimbing penulis selama menjalani studi di Pendidikan Kimia.
6. Seluruh dosen dan staf kependidikan Departemen Pendidikan Kimia yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungan, ilmu, arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis.
7. Ibu Wawat Resnawati, S.Pd dan Ibu Ainun Mardiyah, S.Pd selaku guru kimia yang telah bersedia menjadi validator dalam penelitian ini.
8. Mamah, Apa, Adik-adik, dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa selalu mendoakan, mendukung dan membantu penulis baik secara materil maupun moril.
9. Teman-teman Pendidikan Kimia 18-B, khususnya Atika, Tasya, Resni, Dwi, Alysha, Salma, Chelsi, Ismi, Sarah, Rifi, Ellitte, dan Friska yang senantiasa

selalu memotivasi, menyemangati dan saling mendoakan satu sama lain baik selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

10. Siti Salma Salamah, Ihdina Milga Shari, Evira Rizka Fujiawati, dan Lyra Litami, yang telah menjadi *support system* dan senantiasa memotivasi, menyemangati, dan mendoakan penulis selama penyusunan skripsi ini.
11. Seluruh pihak yang telah membantu penulis baik secara materil maupun moril selama penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Hanya ucapan terima kasih yang dapat penulis sampaikan. Semoga Allah swt membalas kebaikan dan senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama proses pendidikan dan penyelesaian skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

ABSTRAK

Pemahaman tentang *Nature of Science* (NOS) sangat penting bagi guru dan pesertadidik karena NOS dapat meningkatkan kemampuan literasi sains yang menyokong pengembangan masyarakat yang melek sains. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyampaian dan persentase tujuh dimensi NOS pada materi ikatan kimia dalam buku teks kimia SMA kelas X yang paling dominan digunakan di Kota Bandung. Pada penelitian ini digunakan pendekatan kualitatif dengan metode analisis konten dan kuantitatif dengan metode deskriptif. Instrumen yang digunakan adalah lembar *coding* unit analisis. Objek data pada penelitian ini adalah dua buku teks kimia SMA kelas X yang dominan digunakan di Kota Bandung berdasarkan hasil survei. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) Pada materi ikatan kimia dalam buku teks pelajaran kimia SMA kelas X yang dominan digunakan di Kota Bandung belum menyampaikan semua dimensi NOS secara lengkap dan eksplisit. Penyampaian dimensi berbasis model (*model-based*) dan instrumentasi termasuk dalam kategori sangat baik, dimensi tentatif dan inferensial termasuk dalam kategori baik, dimensi empiris termasuk dalam kategori cukup baik, dimensi sosial dan kemasyarakatan termasuk dalam kategori buruk, serta dimensi produk teknologi termasuk dalam kategori sangat buruk. (2) Persentase kemunculan tujuh dimensi NOS memiliki selisih yang cukup signifikan antara satu dimensi dengan dimensi lainnya. Dimensi berbasis model (*model-based*) merupakan dimensi yang persentase kemunculannya paling tinggi yaitu sebesar 55,6%. Selanjutnya, diikuti dimensi inferensial 24,7%, dimensi empiris 15,2%, dimensi tentatif 2,3%, dimensi instrumentasi 1,1%, dimensi sosial kemasyarakatan 1,1%, dan dimensi produk teknologi 0%.

Kata Kunci: Buku Teks, Ikatan Kimia, Literasi Sains, *Nature of Science* (NOS)

ABSTRACT

An understanding of the Nature of Science (NOS) is very important for teachers and students because NOS can improve scientific literacy skills that support the development of a science-literate society. This study aims to determine the delivery and percentage of the seven dimensions of NOS on the chemical bonding material in high school chemistry textbooks for class X which are most dominantly used in the city of Bandung. This study used a qualitative approach to content analysis and quantitative methods with descriptive methods. The instrument used is the analysis unit coding sheet. The data objects in this study were two high school chemistry textbooks for class X which were dominantly used in Bandung based on the survey results. The results of this study indicate that (1) the chemical bonding material in the tenth grade X high school chemistry textbook which is dominantly used in the city of Bandung has not conveyed all the dimensions of NOS completely and explicitly. The delivery of model-based and instrumentation dimensions is in the very good category, the tentative and inferential dimensions are in the good category, the empirical dimensions are in the fairly good category, the social and social dimensions are in the bad category, and the dimensions of technology products are included in the category very bad. (2) The percentage of occurrences of the seven NOS dimensions has a significant difference between one dimension and another. The model-based dimension is the dimension with the highest percentage of occurrence, which is 55.6%. Next, the inferential dimension is 24.7%, the empirical dimension is 15.2%, the tentative dimension is 2.3%, the instrumentation dimension is 1.1%, the social dimension is 1.1%, and the technology product dimension is 0%.

Keywords: Textbooks, Chemical Bonds, Scientific Literacy, *Nature of Science* (NOS)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS KARYA	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Literasi Sains	8
2.2 Nature of Science	9
2.3 Buku Teks.....	14
2.4 Analisis Standar Isi.....	16
2.5 Tinjauan Materi Ikatan Kimia	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1 Desain Penelitian	28
3.2 Objek Data.....	29
3.3 Prosedur Penelitian.....	30
3.4 Instrumen Penelitian.....	35
3.5 Pengolahan dan Analisis Data.....	39
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Penyampaian Tujuh Dimensi NOS Pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks Kimia SMA Kelas X di Kota Bandung	45

4.2	Persentase Tujuh Dimensi NOS Pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks Kimia SMA Kelas X di Kota Bandung.....	57
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, REKOMENDASI.....		66
5.1	Simpulan.....	66
5.2	Implikasi.....	66
5.3	Rekomendasi	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		73

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kompetensi Dasar Materi Ikatan Kimia Kurikulum 2013	16
Tabel 3.1 Daftar Unit Analisis untuk Setiap Lokasi Data	32
Tabel 3.2 Kontingensi Kesepakatan Peneliti dan Pengamat I.....	34
Tabel 3.3 Kontingensi Kesepakatan Peneliti dan Pengamatan II.....	34
Tabel 3.4 Kontingensi Kesepakatan Peneliti dan Pengamatan III	35
Tabel 3.5 Coding Unit Analisis NOS pada Buku Teks	35
Tabel 3.6 Klasifikasi Jumlah Kutipan dalam Buku Teks	36
Tabel 3.7 Data Penskoran Dimensi NOS dalam Buku Teks	36
Tabel 3.8 Rubrik Penskoran	37
Tabel 3.9 Lembar Validasi Analisis NOS untuk Pengamat	37
Tabel 3.10 Skor Dominan Dimensi NOS pada Dua Buku Teks	40
Tabel 3.11 Persentase Kriteria.....	40
Tabel 3.12 Koefisien Kesepakatan (KK).....	44
Tabel 4.1 Klasifikasi Kemunculan Dimensi NOS pada Setiap Lokasi Data dalam Buku Teks	46
Tabel 4.2 Klasifikasi Penskoran Kutipan Dimensi NOS pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks.....	47
Tabel 4.3 Skor Dominan Dimensi NOS pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks Kimia	49
Tabel 4.4 Persentase Persetujuan dan Koefisien Kesepakatan (KK) antara Peneliti dan Pengamat I.....	64
Tabel 4.5 Persentase Persetujuan dan Koefisien Kesepakatan (KK) antara Peneliti dan Pengamat II.....	65
Tabel 4.6 Persentase Persetujuan dan Koefisien Kesepakatan (KK) antara Peneliti dan Pengamat III	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Penelitian	28
Gambar 3.2 Alur Penelitian	30
Gambar 4.1 Diagram Hasil Survei Buku Teks Kimia	45
Gambar 4.2 Jumlah Kutipan Kemunculan Dimensi NOS pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks A.....	47
Gambar 4.3 Jumlah Kutipan Kemunculan Dimensi NOS pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks B	48
Gambar 4.4 Persentase Setiap Dimensi NOS pada Buku Teks A	58
Gambar 4.5 Persentase Setiap dimensi NOS pada Buku Teks B	59
Gambar 4.6 Perbandingan Persentase Dimensi Tentatif pada Materi Ikatan Kimia dalam Dua Buku Teks	60
Gambar 4.7 Perbandingan Persentase Dimensi Empiris pada Materi Ikatan Kimia dalam Dua Buku Teks	60
Gambar 4.8 Perbandingan Persentase Dimensi Berbasis Model pada Materi Ikatan Kimia dalam Dua Buku Teks	61
Gambar 4.9 Perbandingan Persentase Dimensi Inferensial pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks.....	61
Gambar 4.10 Perbandingan Persentase Dimensi Produk Teknologi pada Materi Ikatan Kimia dalam Dua Buku Teks	62
Gambar 4.11 Perbandingan Persentase Dimensi Instrumentasi pada Materi Ikatan Kimia dalam Dua Buku Teks	62
Gambar 4.12 Perbandingan Persentase Dimensi Sosial dan Kemasyarakatan pada Materi Ikatan Kimia dalam Dua Buku Teks	63
Gambar 4.13 Rata-rata persentase kemunculan tujuh dimensi NOS pada materi ikatan kimia dari dua buku teks	64

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Klasifikasi Lokasi Data Analisis NOS pada Buku Teks A.....	73
Lampiran 2 Klasifikasi Lokasi Data Analisis NOS pada Buku Teks B.....	94
Lampiran 3 Lembar Validasi Hasil Analisis NOS Pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks A oleh Pengamat	117
Lampiran 4 Lembar Validasi Hasil Analisis NOS Pada Materi Ikatan Kimia dalam Buku Teks B oleh Pengamat	153
Lampiran 5 Perhitungan Persentase Persetujuan dan Koefisien Kesepakatan antara Peneliti dengan Tiga Pengamat	190
Lampiran 6 Instrumen Survei Melalui Google Form.....	194
Lampiran 7 Riwayat Hidup Penulis	195

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-El-Khalick, F., Myers, J. Y., Summers, R., Brunner, J., Waight, N., Wahbeh, N., Zeineddin, A. A., & Belarmino, J. (2017). A longitudinal analysis of the extent and manner of representations of nature of science in U.S. high school biology and physics textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(1). <https://doi.org/10.1002/tea.21339>
- Abd-El-Khalick, F., Waters, M., & Le, A. P. (2008). Representations of nature of science in high School chemistry textbooks over the past four decades. *Journal of Research in Science Teaching*, 45(7). <https://doi.org/10.1002/tea.20226>
- Abdillah, R. R., Al-Muhdhar, M. H. I., & Biruni, I. B. (2021). Fostering students' problem solving skills and environmental literacy through PBL with natural environmental exploration approach. *AIP Conference Proceedings*, 2330. <https://doi.org/10.1063/5.0043190>
- Amaringga, N. G., Amin, M., & Irawati, M. H. (2021). The effect of problem-based learning module containing research result to improve students' scientific literacy. *AIP Conference Proceedings*, 2330. <https://doi.org/10.1063/5.0043529>
- Ardianto, D., & Pursitasari, I. D. (2017). Do Middle School Science Textbook Enclose an Entity of Science Literacy? *JHSS (JOURNAL OF HUMANITIES AND SOCIAL STUDIES)*, 1(1). <https://doi.org/10.33751/jhss.v1i1.369>
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta; 2010. *Community Psychology*.
- Brown, T. L. (2017). *Chemistry: The Central Science 14th Edition*. New Jersey: Pearson.
- Chaisri, A., & Thathong, K. (2014). The Nature of Science Represented in Thai Biology Textbooks under the Topic of Evolution. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.268>
- Chang, R. (2008). *General Chemistry: The Essential Concepts 5th Edition*. New York: The McGraw-Hill Companies.

- Chiappetta, E. L., & Fillman, D. A. (2007). Analysis of five high school biology textbooks used in the United States for inclusion of the nature of science. *International Journal of Science Education*, 29(15). <https://doi.org/10.1080/09500690601159407>
- Chiappetta, E. L., Sethna, G. H., & Fillman, D. A. (1991). A quantitative analysis of high school chemistry textbooks for scientific literacy themes and expository learning aids. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(10). <https://doi.org/10.1002/tea.3660281005>
- Efendi, A. (2009). Beberapa Catatan tentang Buku Teks Pelajaran di Sekolah. *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, 14(2).
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2017). How to design and evaluate research in education. In *McGrawHill* (Vol. 91).
- Gurses, A., Gunes, K., Barin, T. B., Eroglu, Z., & Cozel, F. S. (2015). Relation Between Pre-Service Chemistry Teachers' Science Literacy Levels and Their Some Scientific Process Skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.300>
- Hoshangabadwala, A. (2015). Student Perceptions of Textbook Layout and Learnability in Private Schools. *Journal of Education and Educational Development*, 2(1). <https://doi.org/10.22555/joeed.v2i1.46>
- Jannah, N., Suyana, I., & Novia, H. (2019). Analisis Hakikat Sains (Nature of Science) dalam Buku Teks Fisika SMA Kelas X di Kota Bandung. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 0.
- Khery, Y. (2018). Karakteristik Nature of Science (NOS) dan Penerapan Teknologi Mobile dalam Pembelajaran Kimia . *Seminar Nasional Kimia dan Pembelajarannya (SNKP)* , 88-97.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (2011). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data Data for Categorical of Observer Agreement The Measurement. *Biometrics*, 33(1).
- Mahanal, S., Zubaidah, S., Mukti, W. R., Agustin, M., & Setiawan, D. (2021).

- Promoting male and female students' scientific literacy skills through RICOSRE learning model. *AIP Conference Proceedings*, 2330. <https://doi.org/10.1063/5.0043309>
- Marisa, S., Irwandi, D., & Muslim, B. (2021). Analisis Buku Teks Kimia Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri Kelas XI Berdasarkan Indikator Literasi Sains. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 10(2). <https://doi.org/10.21009/jrpk.102.08>
- Moleong, L. J. (2018). Metodologi penelitian kualitatif / penulis, Prof. DR. Lexy J. Moleong, M.A. *PT Remaja Rosdakarya*.
- Niaz, M., & Maza, A. (2011). *Nature of Science in General Chemistry Textbooks*. https://doi.org/10.1007/978-94-007-1920-0_1
- OECD. (2015). PISA 2015 Results in Focus : Snapshot of performance in science, reading and mathematics. *OECD Publishing Online*.
- OECD. (2019). OECD. (2019). PISA 2018 insights and interpretations. OECD Publishing, 64. https://www.oecd.org/pisa/PISA_2018_Insights_and_Interpretations_FINAL_PDF.pdfPISA 2018 insights and interpretations. *OECD Publishing*.
- Perez, A. J. E., Guidote, A. J. M., Yu, G. U., & Mariano, M. N. E. (2017). Content Analysis of the Discussion of the Atom in General Chemistry Textbooks Using Evaluation Criteria Based on the Nature of Science and Philosophy of Chemistry. *KIMIKA*, 27(2). <https://doi.org/10.26534/kimika.v27i2.50-62>
- Permendiknas. (2008). *Permendiknas No 2 Tahun 2008 Tentang Buku*.
- Rahayu, S. (2017). Mengoptimalkan Aspek Literasi Pembelajaran Kimia Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY*, 21.
- Rahmadhani, F., Lestari, S. R., & Sari, M. S. (2021). Analysis of preliminary science literacy ability and student cognitive learning outcomes on the concept of digestive system topic. *AIP Conference Proceedings*, 2330. <https://doi.org/10.1063/5.0043317>

- Rahmawati, G. (2015). Buku Teks Pelajaran sebagai Sumber Belajar Siswa di Perpustakaan Sekolah di SMAN 3 Bandung. *EduLib*, 5(1).
- Ramnarain, U. D., & Chanetsa, T. (2016). An analysis of South African Grade 9 natural sciences textbooks for their representation of nature of science. *International Journal of Science Education*, 38(6). <https://doi.org/10.1080/09500693.2016.1167985>
- Rusilowati, A., Nugroho, S. E., & Susilowati, S. M. (2016). DEVELOPMENT OF SCIENCE TEXTBOOK BASED ON SCIENTIFIC LITERACY FOR SECONDARY SCHOOL. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2). <https://doi.org/10.15294/jpfi.v12i2.4252>
- Su'udiah, F., Degeng, I., & Kuswandi, D. (2016). Pengembangan Buku Teks Tematik Berbasis Kontekstual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(9).
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D. In *Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*.
- Tsaparlis, G., Pappa, E. T., & Byers, B. (2020). Proposed pedagogies for teaching and learning chemical bonding in secondary education. In *Chemistry Teacher International* (Vol. 2, Issue 1). <https://doi.org/10.1515/cti-2019-0002>
- Vesterinen, V. M., & Aksela, M. (2013). Design of Chemistry Teacher Education Course on Nature of Science. *Science and Education*, 22(9). <https://doi.org/10.1007/s11191-012-9506-0>
- Vesterinen, V. M., Aksela, M., & Lavonen, J. (2013). Quantitative Analysis of Representations of Nature of Science in Nordic Upper Secondary School Textbooks Using Framework of Analysis Based on Philosophy of Chemistry. *Science and Education*, 22(7). <https://doi.org/10.1007/s11191-011-9400-1>
- Whitten, K. W. (2014). *Chemistry, Tenth Edition*. USA: Mary Flinch.
- Zhuang, H., Xiao, Y., Liu, Q., Yu, B., Xiong, J., & Bao, L. (2021). Comparison of nature of science representations in five Chinese high school physics

textbooks. *International Journal of Science Education*, 43(11).
<https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1933647>