

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS
INTERTEKSTUAL MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN
NONELEKTROLIT**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Kimia



Oleh
Anggriani Fadillah
NIM.1909587

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

2023

**PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS
INTERTEKSTUAL MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN
NONELEKTROLIT**

Oleh

Anggriani Fadillah
1909587

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

© Anggriani Fadillah 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Desember 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

Oleh:

Anggriani Fadillah

NIM. 1909587

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Wiji, M.Si

NIP. 197204302001121001

Pembimbing II,



Galuh Yuliani, M.Si., Ph.D.

NIP. 198007525200112001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia Program Sarjana dan Magister FPMIPA UPI



Dr. Wiji, M.Si

NIP. 197204302001121001

iii

Anggriani Fadillah, 2024

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL MATERI LARUTAN
ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRAK

Penelitian dilakukan untuk menghasilkan produk video pembelajaran berbasis intertekstual pada larutan elektrolit dan nonelektrolit yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran kimia. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian dan pengembangan (R&D) dalam skala kecil, yaitu 5 tahap. Tahap pengumpulan informasi dilakukan analisis Kompetensi Dasar pada kurikulum 2013, analisis video pembelajaran existing, analisis 3 level representasi, analisis miskonsepsi. Tahap perencanaan membuat naskah dan storyboard sebagai rancangan awal. Tahap pengembangan produk awal mengembangkan video pembelajaran berbasis intertekstual. Tahap uji coba terbatas dilakukan validasi ahli dan meminta tanggapan guru serta siswa. Setelah uji coba terbatas dilakukan revisi produk awal. Hasil validasi dari aspek konten, video animasi sebagai level submikroskopik dapat membantu dalam menjelaskan larutan elektrolit dan nonelektrolit. Hasil validasi aspek pedagogi, terdapat kesesuaian materi yang digunakan dalam video dengan kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, materi faktual ke konseptual. Hasil validasi aspek media tampilan video pembelajaran sudah menarik. Dapat dinyatakan bahwa video pembelajaran ini layak setelah dilakukan validasi oleh ahli konten, pedagogi dan multimedia. Guru memberikan respon positif pada cara menjelaskan konsep larutan elektrolit dan nonelektrolit, kejelasan karakter/animasi dan video, dan penerapan pedagogi dalam video pembelajaran. Tanggapan siswa terhadap video pembelajaran yang dikembangkan memiliki tingkat persetujuan sebesar 91%. Hasil tanggapan siswa terhadap video pembelajaran menunjukkan kriteria sangat baik. Gambar dan animasi pada video sangat baik dalam memvisualisasikan materi larutan elektrolit dan nonelektrolit.

Kata Kunci: Video Pembelajaran, Intertekstual, Larutan Elektrolit NonElektrolit

ABSTRACT

Research was carried out to produce intertextual-based learning video products on electrolyte and non-electrolyte solutions which can be used as aids in chemistry learning. The research method used is a small-scale research and development (R&D) method, namely 5 stages. The information gathering stage carried out analysis of Basic Competencies in the 2013 curriculum, analysis of existing learning videos, analysis of 3 levels of representation, analysis of misconceptions. The planning stage creates a script and storyboard as an initial design. The initial product development stage is developing intertextual-based learning videos. The limited trial stage carried out expert validation and asked for teacher and student responses. After limited trials, initial product revisions were made. Validation results from the content aspect, animated videos at the submicroscopic level are very helpful in explaining electrolyte and non-electrolyte solutions. The results of the validation of the pedagogical aspect show that the material used in the video is compatible with basic competencies, indicators of competency achievement, factual to conceptual material. The results of the validation of the media aspect of the learning video display are interesting. It can be stated that this learning video is feasible after validation by content, pedagogy and multimedia experts. Teachers gave positive responses to the way of explaining the concept of electrolyte and non-electrolyte solutions, the clarity of characters/animations and videos, and the application of pedagogy in learning videos. Student responses to the learning videos developed had an agreement level of 91%. The results of student responses to the learning video show very good criteria. The images and animations in the video are very good at visualizing electrolyte and non-electrolyte solution materials.

Keywords: Learning Video, Intertextual, Non-Electrolyte Electrolyte Solution

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah Penelitian.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Multimedia Dalam Pembelajaran.....	8
2.2 Video Pembelajaran.....	16
2.3 Intertekstual dalam Video Pembelajaran.....	26
2.4 Materi Larutan elektrolit dan Nonelektrolit	39
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	47

3.1 Metode Penelitian	47
3.2 Prosedur Penelitian	48
3.4 Instrumen Penelitian	50
3.5 Teknik Pengumpulan Data	53
3.6 Teknik Analisis Data	54
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Pembelajaran berbasis Intertekstual Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	58
4.2 Hasil <i>Review</i> Video Pembelajaran Berbasis Intertekstual pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	83
4.3 Tanggapan Guru dan Siswa terhadap Video Pembelajaran Berbasis Intertekstual pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	90
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	96
5.1 Simpulan.....	96
5.2 Implikasi	96
5.3 Rekomendasi	97
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Kompetensi Dasar pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	59
Tabel 4. 2 Indikator Pcapauan Kompetensi pada Kurikulum 2013 dan Alur Tujuan Pembelajaran pada Kurikulum Merdeka	61
Tabel 4. 3 Penentuan Indikator Pencapaian Kompetensi Materi Larutan elektrolit dan Nonelektrolit yang Digunakan dalam Video Pembelajaran.....	62
Tabel 4. 4 Label Konsep pada Materi Larutan Elektrorlit dan Nonelektrolit.....	62
Tabel 4. 5 Referensi yang digunakan pada Analisis Mutipel Representasi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	63
Tabel 4. 6 Konsep-konsep Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	63
Tabel 4. 7 Analisis Miskonsepsi beserta Upaya Pencegahan di dalam Video yang Dikembangkan.....	66
Tabel 4. 8 Sumber-sumber Video Existing pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	69
Tabel 4. 9 Tampilan Video Pembelajaran Sebelum dan Setelah Perbaikan	84
Tabel 4. 10 Kriteria Penilaian Review Aspek Pedagogi.....	85
Tabel 4. 11 Tanggapan Guru mengenai Konten Video Pembelajaran Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	90
Tabel 4. 12 Tanggapan Guru mengenai Penerapan Prinsip-prinsip Belajar dalam Video Pembelajaran.....	91
Tabel 4. 13 Tanggapan Guru mengenai Peran Video Pembelajaran.....	92
Tabel 4. 14 Tanggapan Guru mengenai Media dalam Video Pembelajaran.....	92
Tabel 4. 15 Tanggapan Siswa mengenai Motivasi terhadap Video Pembelajaran	93
Tabel 4. 16 Tanggapan Siswa mengenai Pemahaman terhadap Materi dalam Video Pembelajaran	94
Tabel 4. 17 Tanggapan Siswa mengenai Keaktifan dalam Video Pembelajaran	95
Tabel 4. 18 Tanggapan Siswa mengenai Tampilan Video Pembelajaran	95
Tabel 4. 19 Tanggapan Siswa terhadap Video Pembelajaran	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Level Representasi dan Intertekstual Kimia	28
Gambar 2. 2 Teori Kognitif Multimedia Pembelajaran	31
Gambar 2. 3 Perbedaan Prinsip signaling (kanan) dan Non-signaling (kiri)	33
Gambar 2. 4 Perbedaan redundancy principle (kanan) dengan tidak menggunakan redundancy principle (kiri)	34
Gambar 2. 5 Penerapan Prinsip Spatial Contiguity	35
Gambar 2. 6 Perbedaan prinsip temporal contiguity (kanan) dan tidak menggunakan prinsip temporal contiguity (kiri).....	36
Gambar 2. 7 Penerapan prinsip segmenting	36
Gambar 2. 8 Penerapan prinsip pretraining.....	37
Gambar 2. 9 Penerapan prinsip modality	38
Gambar 2. 10 penerapan prinsip personalization	38
Gambar 2. 11 Menggambarkan yang sedang dijelaskan, merupakan penerapan prinsip embodiment.....	39
Gambar 2. 12 Larutan iodin (Brady, 2012)	40
Gambar 2. 13 Ilustrasi Molekul Air (H ₂ O)	40
Gambar 2. 14 Ilustrasi Pelarutan NaCl dalam Air	43
Gambar 2. 15 Ilustrasi Ion dalam Larutan (Brady, 2012)	44
Gambar 2. 16 Ilustrasi Percobaan Daya Hantar Listrik Larutan	45
Gambar 2. 17 Ion-ion dalam Larutan MgCl ₂ (Pettruci, 2011).....	46
Gambar 2. 18 Larutan Ammonia (Brady, 2012).....	47
Gambar 2. 19 Ilustrasi Molekul Sukrosa.....	47
Gambar 3. 1 Alur Penelitian	48
Gambar 3. 2 Komponen dalam Analisis Data Model Miles dan Huberman	55
Gambar 3. 3 Skala Kategori Penilaian	57
Gambar 4. 1 Tampilan Judul dalam Video Pembelajaran	72
Gambar 4. 2 Tampilan Apersepsi dalam Video Pembelajaran.....	73

Gambar 4. 3 Tampilan pertanyaan pada Siswa dalam Video Pembelajaran	73
Gambar 4. 4 Tampilan dari Larutan NaCl	74
Gambar 4. 5 Tampilan Animasi Pelarutan Garam NaCl dalam Air (H ₂ O)	75
Gambar 4. 6 Tampilan Lampu Menyala Terang dan Banyak Gelembung Gas disekitar Elektroda	75
Gambar 4. 7 Tampilan Animasi Serah Terima Elektron	75
Gambar 4. 8 Tampilan Pelarutan Gula dalam Air	76
Gambar 4. 9 Tampilan Animasi Pelarutan Gula dalam Air	77
Gambar 4. 10 Tampilan Lampu Tidak Menyala dan Tidak Terdapat Gelembung Gas	77
Gambar 4. 11 Tampilan Pelarutan CH ₃ COOH dalam Air	78
Gambar 4. 12 Tampilan Lampu Menyala Redup dan Terdapat Sedikit Gelembung Gas	78
Gambar 4. 13 Tampilan Perbedaan Daya Hantar Listrik Larutan NaCl dan Larutan CH ₃ COOH	79
Gambar 4. 14 Tampilan Animasi Serah Terima Elektron pada Larutan CH ₃ COOH	79
Gambar 4. 15 Tampilan Hasil Perbandingan Larutan NaCl, Larutan CH ₃ COOH, dan Larutan Gula	80
Gambar 4. 16 Tampilan Kesimpulan pada Video pembelajaran	81
Gambar 4. 17 Tampilan Tabel Ciri-ciri dan Contoh Larutan elektrolit Kuat, Lemah, dan Nonelektrolit	81
Gambar 4. 18 Tampilan Fenomena Diawal Video Pembelajaran	82
Gambar 4. 19 Tampilan Jawaban Fenomena pada Video Pembelajaran	82
Gambar 4. 20 Tampilan Penegasan Materi Larutan elektrolit dan Nonelektrolit	83

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kajian Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka Pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	103
Lampiran 2. Kesesuaian Kompetensi Dasar dengan Indikator Pembelajaran dan Konsep pada Larutan elektrolit dan Nonelektrolit.....	108
Lampiran 3. Analisis Makroskoipik, Sub-mikroskopik, dan Simbolik Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	114
Lampiran 4. Miskonsepsi pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit.....	121
Lampiran 5. Analisis Video Existing Pada Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	126
Lampiran 6. Penentuan Level Makroskopik, Sub-mikroskopik, dan Simbolik pada Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	180
Lampiran 7. Naskah dan Storyboard pada Konsep Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit	188
Lampiran 8. Lembar Analisis Karakteristik Video Pembelajaran.....	220
Lampiran 9. Lembar Review Video Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Aspek Konten	222
Lampiran 10. Lembar Review Video Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Aspek Pedagogi	229
Lampiran 11. Lembar Review Video Pembelajaran Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Aspek Media.....	232
Lampiran 12. Lembar Angket Tanggapan Guru	229
Lampiran 13. Lembar Angket Tanggapan Siswa	235
Lampiran 14. Surat Keterangan telah melakukan Penelitian di salah satu SMA Negeridi Kota Bandung	238

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. (1987). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka bekerja sama dengan CV Rajawali.
- Anwar, K. S. (2015). *Pembelajaran Model Simayang Tipe II untuk Meningkatkan Model Mental dan Penguasaan Konsep*. Lampung: FKIP: Universitas Lampung.
- Arief dan Sadiman, d. (1990). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Postekkom dan PT Gorafindo Persada.
- Arsyad, A. (2004). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rineka cipta.
- Asnawir, U. B. (2002). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Pers.
- Aulia, I. Y. (2022). Pengembangan Media Video Pembelajaran Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis Green Chemistry Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 243-244.
- Bazerman, C. (2004). *Intertextuality: How Text Rely on Other Texts*. Santa Barbara: Erlbaum.
- Brady, J. J. (2012). *Chemistry the Molecular Nature of Matter. Edisi ke-6*. New Jarsey: John Wiley & Sons, Inc.
- Brown, T. L. (2015). *Chemistry (edition 13th)*. New Jarsey: Pearson Education.
- Chandrasegaran, L. T. (2007). The Decelopment of a Two-Tier Multiple-Choice Diagnostic Instrument for Evaluating Secondary School Student Explain Chmeical reaction Using Multiple Level of Representation. *Chemistry Education Research and Practice*, 8(3), 293-307.
- Chang, R. (2010). *Chemistry 10th Edition*. New York: McGraw-Hill.
- Chittleborough, G. D. (2004). *The Role of Teaching Models and Chemical Rpresentations in Developing Student's Mental Models of Chemical Phenomena*. Australia: Curtin University of Technology.
- Daryanto. (2011). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.
- Daryanto. (2013). *Inovasi Pembelajaran Efektif*. Bandung: Yrma Widya.

- Davetak. (2013). Teachers Influence Students Motivation for Learning Science With Understanding. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology education*, 116-125.
- Dewi, I. A. (2014). Perilaku Mencatat dan Kemampuan Memori pada Proses Belajar. *Jurnal Psikologi Udayana*, 1(2),241-250.
- Donald, R. J. (2006). *The Act of Teaching* . New York: McGraw Hill.
- Gabel, D. (1999). Improving Teaching and Learning Through Chemistry Education Research: A Look to the Future. *Journal of Chemical Education*, 548-554.
- Hanafiah, N. &. (2012). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Heriyanto, S. H. (2014). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Education Game Sebagai Media Pembelajaran Kimia. *Chemistry in Education*, 3(1).
- Humasah, P. Y. (2018). *Belajar dan Pembelajaran* . Malang: UMM Press.
- Iqbal, M. &. (2020). Pengembangan Multimedia Pembelajaran Larutan elektrolit dan Nonelektrolit Berbasis Multiple Representasi Menggunakan Lectora Inspire. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, Vol. 11, No.1.
- Johnstone, A. H. (1991). Why is Science Difficult to Learn? Things are Seldom What They Seem. *Journal of Computer Assisted Learning* , 75-83.
- Linda, R. &. (2001). *Menguasai Pembuatan Animasi dengan Macromedia Flash*. Jakarta: elek Media Komputindo.
- Lisa, P. (2018). *Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit di SMAN 4 Banda Aceh*. Banda Aceh: UIN Ar-Ranry Darusalam Banda Aceh.
- Masgumelar, N. D. (2019). Modifikasi Permainan Menggunakan Blended Learning Mata Pelajaran Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(7), 979-986.
- Mayer, R. (2017). MultimediaUsing Multimedia for E-learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 1-21.
- Mayer, R. E. (2003). Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43-52.
- Mudjiono, D. d. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munir. (2013). *Multimedia dan Konsep Aplikasi dalam Pendiidkan*. Bandung: Alfabeta.
- Nur'aini, W. (2015). *Analisis Pemahaman Konseptual Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit Kelas X IPA SMAN 9 Malang*. Malang: FKIP Universitas Negeri Malang.
- Pastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

- Pettruci, d. (2011). *Kimia Dasar Prinsip-prinsip & Aplikasi Modern Edisi Kesembilan Jilid 3*. Jakarta: Erlangga.
- Phillips, R. (1997). *Interaktive Multimedia*. Boston: Kongan.
- Rakhmalinda, F. (2017). *Identifikasi Model Mental Berdasarkan Tiga Level Representasi Pada Materi Larutan Elektrolit dan Nonelektrolit*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Ridwan, A. (2014). *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Riyana, C. (2007). *Pedoman Pengembangan media Video*. Jakarta: P3AI UPI.
- Riyana, R. S. (2008). *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.
- Rusman, d. (2012). *Model-Model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sanger, M. P. (2000). Using a Computer Animation to Improve Students Conceptual Understanding of a Can-crushing Demonstration. *Journal of Chmistry Education*, 1517-1520.
- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sardiman. (1990). *Interaksi dan Morivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo persada.
- Short, K. G. (1992). Researching Intertextuality within Collaborative Clasroom Learning Environments. *Linguistics and Education*, 1517-1520.
- Sudjana, A. R. (2013). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung: Sinar Baru Anderson.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sunarya, Y. (2012). *Kimia Dasar 2 Berdasarkan Prinsip-prinsip Kimia*. Bandung: Alkemi Grafisindo Press.
- Sungkono. (2003). *Pengembangan dan Pemanfaatan Bahan Ajar Modul Dalam Proses Pembelajaran*. Yogyakarta: FIP UNY.
- Surjono, H. D. (2017). *Multimedia Pembelajaran Interaktif Kondep dan Pengembangan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sutopo, A. H. (2012). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suyanti, R. D. (2010). *Strategi Pembelajaran Kimia*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Thalanquer, V. (2011). Macro, Submicro and Symbolic: The Many Face of The Chemistry Triplet. *Iternasional Journal of Science Education*, 33(2), 179-195.

Anggriani Fadillah, 2024

PENGEMBANGAN VIDEO PEMBELAJARAN BERBASIS INTERTEKSTUAL MATERI LARUTAN ELEKTROLIT DAN NONELEKTROLIT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Treagust, D. F. (2001). Chemistry: A Matter of Understanding Representation. *Instructional Methods and Activities*, 239-267.
- Wati, E. R. (2016). *Ragam Media Pembelajaran*. Jakarta: Kata pena.
- Whitten. (2008). *General Chemistry Seventh Edition*. Amerika: Brooks Cole.
- Wicaksono, A. &. (2016). *Teori Pembelajaran Bahasa*. Yogyakarta: Garudhawaca.
- Wu, H. K. (2003). Linking the Microscopic View of Chemistry to Real-life Wxperiences: Intertextuality in a High-school Science Clasroom. *Science Education*, 87(6), 868-891.
- Zumdahl, S. S. (2010). *Chemistry (eight edition)*. United States of America: Cengage Learning.