PENGEMBANGAN BAHAN AJAR LAJU REAKSI SMK KOMPETENSI KEAHLIAN AGRIBISNIS PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN DENGAN METODE 4S-TMD

(Four Step Teaching Materials Development)

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia

Disusun oleh

Fatih Izzul Haq

NIM 1902706

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA

FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2023

HALAMAN HAK CIPTA

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR LAJU REAKSI SMK KOMPETENSI KEAHLIAN AGRIBISNIS PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN DENGAN METODE 4S-TMD

(Four Step Teaching Materials Development)

oleh

Fatih Izzul Haq

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syaratk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Pendidikan Kimia di Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan

©Fatih Izzul Haq

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

FATIH IZZUL HAQ

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR LAJU REAKSI SMK KOMPETENSI KEAHLIAN AGRIBISNIS PENGOLAHAN HASIL PERTANIAN DENGAN METODE 4S TMD

(Four Step Teaching Materials Development)

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I

(Dr. paed. Sjaeful Anwar)

NIP. 196208201987031002

Pembimbing II

(Dr. Wawan Wahyu, M. Pd)

NIP. 197111201998021001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

(Dr. Wiji, M. Si)

NIP. 197204302001121001

LEMBAR PERNYATAAN ORSINILITAS SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakn bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Bahan Ajar Laju Reaksi SMK Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian Dengan Metode 4S TMD (Four Step Teaching Materials Development)” ini beserta isi seluruhnya adalah benar-benar karya sendiri beserta bantuan dan arahan 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 resiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuwan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Fatih Izzul Haq

NIM. 1902706

UCAPAN TERIMAKASIH

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, bimbingan, serta dorongan banyak pihak. Penulis mengucapkan terimakasih atas segala perannya dalam membantu penyusunan skripsi ini, kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang dengan penuh kesabaran selalu memberikan dukungan materil serta moril berupa perhatian, kasih sayang, semangat, dan do'a untuk kelancaran penulis dalam segala urusan.
2. Bapak Dr. paed. Sjaeful Anwar dan Bapak Dr. Wawan Wahyu, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan II yang telah berjasa dalam memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan yang membangun, dorongan motivasi kepada penulis dari awal penyusunan skripsi hingga selesai.
3. Bapak Dr. H. Asep Supriatna, M.Si. selaku dosen pembimbing akademik, yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Ibu Dr. Wiji, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA UPI, yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Ibu Putri Nursiti, S. Pd. yang telah bersedia menjadi validator memberikan penilaian dan saran untuk instrumen penelitian penulis.
6. Keluarga besar Program Studi Pendidikan Kimia FPMIPA UPI atas ilmu yang diberikan kepada penulis selama ini.
7. Bapak Dr. Edi Gunawan, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK PPN 1 Lembang yang telah memberi izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di SMK PPN 1 Lembang dan siswa kelas XI APHP di SMK PPN 1 Lembang, yang telah berkontribusi untuk menjadi peserta tes dalam penelitian yang dilakukan oleh penulis.
8. Teman-teman seperjuangan di kelas Pendidikan Kimia 2019 B yang telah menemani, memberikan saran, dan kekuatan kepada penulis selama pengerjaan penelitian ini.
9. Teman-teman 'CHEMBOY' yang telah membersamai dan berbagi segala hal selama masa perkuliahan.
10. Mahasiswa dengan NIM 195144050.

11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kelancaran perkuliahan dan penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti dan para pembaca.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan bahan ajar laju reaksi yang layak, mudah dipahami dan relevan dengan kebutuhan konteks kejuruan untuk siswa SMK kompetensi keahlian Agribisnis Pengolahan hasil Pertanian (APHP). Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Design and Development Research* tipe pertama yaitu *design, development and evaluation* dengan kategori *specific ID Phases* (melaksanakan tahap tertentu). Pengembangan bahan ajar dilakukan dengan menggunakan metode *Four Step Teaching Material Development* (4S TMD). Tahap-tahap pengembangan berdasarkan metode 4S TMD terdiri dari tahap seleksi, strukturisasi, karakterisasi dan reduksi didaktik. Pertisipan pada penelitian ini yaitu 60 siswa SMK Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian, dua orang ahli pendidikan kimia dan satu orang guru kimia. Hasil dan temuan dari penelitian ini berupa (1) terseleksinya konsep, konteks substansi dan konteks pedagogik terkait materi laju reaksi yang relevan, struktur penyajian materi laju reaksi, teridentifikasinya teks yang mudah dan sulit untuk dipahami oleh siswa dan langkah yang tersusun pada tahap reduksi didaktik untuk mengatasi teks yang tergolong masih sulit dipahami oleh siswa pada *draft* bahan ajar. (2) Berdasarkan uji kelayakan bahan ajar menunjukkan kelayakan isi, penyajian, kebahasaan dan kegrafikan, secara bertutur-turut persentase kelayakannya adalah 96,42%, 93,25%, 100%, dan 96,02%. (3) Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan hasil uji keterpahaman bahan ajar, didapatkan hasil keterbacaan bahan ajar "Laju Reaksi dalam Pengolahan Hasil Pertanian" sebesar 85,96% dengan kategori bahan ajar mandiri.

Kata kunci: 4S TMD, Bahan Ajar, Laju Reaksi, Penelitian Pengembangan, SMK Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian.

ABSTRACT

This study aims to produce teaching materials for reaction rates that are feasible, easy to understand and relevant to the needs of the vocational context for vocational students in Agribusiness Processing Agricultural Products (APHP) competency skills. The research method used is the first type of design and development research method, namely design, development and evaluation with the category of specific ID Phases (carrying out certain stages). The development of teaching materials is carried out using the Four Step Teaching Material Development (4S TMD) method. The stages of development based on the 4S TMD method consist of selection, structuring, characterization and didactic reduction stages. The participants in this study were 60 students from SMK Agribusiness Processing Agricultural Products, two chemistry education experts and one chemistry teacher. The results and findings of this study are (1) selection of concepts, substance contexts and pedagogic contexts related to relevant reaction rate material, structure of presentation of reaction rate material, identification of texts that are easy and difficult for students to understand and steps arranged in the didactic reduction stage to overcome texts that are still difficult to understand by students in draft teaching materials. (2) Based on the feasibility test of teaching materials, it shows the feasibility of content, presentation, language and graphics, successively the percentage of feasibility is 96.42%, 93.25%, 100% and 96.02%. (3) The teaching materials developed based on the results of the teaching materials comprehension test, the readability results of the teaching materials "Rate of Reaction in Processing of Agricultural Products" were 85.96% in the category of independent teaching materials.

Keywords: 4S TMD, Teaching Materials, Reaction Rate, Development Research, Agribusiness Vocational High School of Processing Agricultural Products

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i
LEMBAR PERNYATAAN ORSINILITAS SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME ii
UCAPAN TERIMAKASIH iii
ABSTRAK v
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang Masalah 1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian 5
1.3 Tujuan Penelitian 6
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.5 Struktur Organisasi Skripsi 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA 9
2.1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) 9
2.2 Struktur Kurikulum 2013 di SMK 10
2.3 Kimia Adaptif di SMK 13
2.4 Bahan Ajar 16
2.5 Model Pengembangan Bahan Ajar 18
2.6 Tinjauan Materi Mengenai Laju Reaksi. 26
2.7 Penelitian yang Relevan 38
BAB III METODE PENELITIAN 39
3.1 Desain Penelitian 39
3.2 Objek, Partisipan dan Lokasi Penelitian 40
3.3 Prosedur Penelitian 40
3.4 Instrumen Penelitian 44
3.5 Teknik Pengumpulan Data 48
3.6 Teknik Analisis Data 50

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN 54
4.1 Proses dan Hasil Tiap Tahap Pengembangan Bahan Ajar Melalui 4S TMD …….54
4.2 Kelayakan Bahan Ajar “Laju Reaksi dalam Pengolahan Hasil Pertanian” ……..107
4.3 Keterbacaan Bahan Ajar “Laju Reaksi dalam Pengolahan Hasil Pertanian”..... 111
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI..... 115
5.1 Simpulan 115
5.2 Implikasi 116
5.3 Rekomendasi..... 116
Daftar Pustaka..... 118
LAMPIRAN 122

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Struktur Kurikulum SMK Kompetensi Keahlian APHP 12
Tabel 2. 2 Kompetensi Dasar Mata Pelajaran Kimia Adaptif SMK APHP 15
Tabel 3. 1 Pengembangan Indikator dan LK dari KD 44
Tabel 3. 2 Format reviu kesesuaian IPK dan KD..... 44
Tabel 3. 3 Format reviu kesesuaian label konsep dan IPK 44
Tabel 3. 4 Pengembangan Uraian Konsep/Materi 45
Tabel 3. 5 Format reviu kebenaran uraian konsep standar..... 45
Tabel 3. 6 Konteks Substansi terkait Konsep/Materi..... 45
Tabel 3. 7 Konteks Pedagogik terkait Konsep/Materi 45
Tabel 3. 8 Format Review Kebenaran Peta Konsep 46
Tabel 3. 9 Format review kebenaran struktur makro 46
Tabel 3. 10 Format review kebenaran Tiga Level Representasi 46
Tabel 3. 11 Instrumen tahap karakterisasi..... 47
Tabel 3. 12 Format reviu kesesuaian cara reduksi didaktik dengan karakteristik teks 47
Tabel 3. 13 Lembar Uji Keterpahaman..... 47
Tabel 3. 14 Teknik Pengumpulan Data..... 48
Tabel 3. 15 Rekapitulasi hasil karakterisasi 50
Tabel 3. 16 Rekapitulasi hasil Uji Keterbacaan 51
Tabel 3. 17 Rekapitulasi hasil Uji Keterpahaman..... 52
Tabel 3. 18 Interpretasi angket kelayakan bahan ajar 52
Tabel 3. 19 Interpretasi Tingkat Keterpahaman..... 52
Tabel 4. 1 standar kompetensi lulusan (SKL) dan kompetensi dasar (KD) untuk materi laju reaksi 56
Tabel 4. 2 Format kesesuaian IPK dengan KD 56
Tabel 4. 3 Buku teks kimia yang menjadi rujukan..... 57
Tabel 4. 4 Format kesesuaian label konsep dengan IPK..... 58
Tabel 4. 5 Uraian konsep standar dari buku teks untuk setiap label konsep..... 59
Tabel 4. 6 Kesesuaian antara uraian konsep standar dengan konsep substansi 84
Tabel 4. 7 Unsur nilai pedagogik 84
Tabel 4. 8 Kesesuaian uraian konsep standar dan konteks pedagogik..... 86

Tabel 4. 9 Uraian konsep standar untuk setiap label konsep.....91
Tabel 4. 10 uraian tiga level representasi kimia untuk setiap uraian konsep standar.98
Tabel 4. 11 Hasil pengolahan dan analisis data tahap karakterisasi.....100
Tabel 4. 12 Reduksi didaktik berdasarkan karakteristik teks.....104
Tabel 4. 13 Hasil pengolahan dan analisis data uji kelayakan isi.....107
Tabel 4. 14 Contoh hasil revisi uji kelayakan isi.....108
Tabel 4. 15 Hasil pengolahan dan analisis data uji kelayakan penyajian.....109
Tabel 4. 16 Hasil pengolahan dan analisis data uji kelayakan kebahasaan.....110
Tabel 4. 17 Hasil pengolahan dan analisis data uji kelayakan kegrafikan 110
Tabel 4. 18 Hasil pengolahan dan analisis data uji keterbacaan 112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Komponen utama dalam pembelajaran 16
Gambar 2. 2 langkah-langkah pada tahap seleksi 20
Gambar 2. 3 Alur Tahap Seleksi 21
Gambar 2. 4 Alur Tahap Strukturisasi 24
Gambar 2. 5 Alur Tahap Karakterisasi 25
Gambar 2. 6 Alur Tahap Reduksi Didaktik 26
Gambar 2. 7 Perubahan Konsentrasi Reaktan dan Produk pada Laju reaksi 27
Gambar 2. 8 Grafik laju reaksi orde nol 28
Gambar 2. 9 Grafik Laju Reaksi Orde Satu 29
Gambar 2. 10 Grafik laju reaksi orede dua 30
Gambar 2. 11 (a) Tumbukan yang efektif dalam menghasilkan reaksi 31
Gambar 2. 12 (b) Tabrakan yang tidak efektif 32
Gambar 2. 13 (c)..Tabrakan yang tidak efektif 32
Gambar 2. 14 Ilustrasi pengaruh luas permukaan terhadap laju reaksi 33
Gambar 2. 15 Ilustrasi pengaruh konsentrasi pada laju reaksi 34
Gambar 2. 16 Grafik energi aktivasi pada sebuah reaksi 34
Gambar 2. 17 Ilustrasi pengaruh suhu terhadap reaksi 35
Gambar 2. 18 Grafik pengaruh katalis terhadap energi pada reaksi 36
Gambar 4. 1 Sampul Buku Bahan Ajar Laju Reaksi dalam Pengolahan Hasil Pertanian 54
Gambar 4. 2 Peta Konsep Materi Laju Reaksi SMK APHP 87
Gambar 4. 3 Struktur Makro Materi Laju Reaksi SMK APHP 90

DAFTAR LAMPIRAN

1. Instrumen Validasi Tahap 1 Seleksi 4S TMD 123
2. Instrumen Validasi Tahap Strukturisasi Metode 4S TMD 166
3. Instrumen Tahap Karakterisasi 4S TMD 189
4. Pengolahan dan Analisis Data Tahap Karakterisasi 214
5. Instrumen Validasi Tahap Reduksi Didaktik 4S TMD 217
6. Instrumen penilaian kelayakan bahan ajar "Laju Reaksi dalam Pengolahan Hasil Pertanian" 229
7. Pengolahan dan Hasil Analisis Data Kelayakan Bahan Ajar 236
8. Instrumen Uji Keterbacaan Bahan Ajar "Laju Reaksi dalam Pengolahan Hasil Pertanian" 242
9. Pengolahan dan Hasil Analisis Data Uji Keterbacaan 249
10. Tampilan Bahan Ajar "Laju Reaksi dalam Pengolahan Hasil Pertanian" 253
11. Dokumentasi dan Surat Pernyataan Melakukan Penelitian 262
12. Biodata Penulis 265

Daftar Pustaka

Akker, V. d. (1999). Principles and Methods of Development Research. *Design Approaches and Tools in Education and Training*, 1-14.

Andi, P. (2015). Panduan Membuat Bahan Ajar Inovatif.

Anwar, S. (2023). *Metode Pengolahan Bahan Ajar Four Step Teaching Material Development (4STMD).* Bandung: Indonesia Emas Group.

Arifin, S. A., & Anwar, S. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Terpadu Tema Udara Melalui Metode Four Step Teaching Material Development. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pengajaran, 2*(1).

Attkins, P. (2006). *Physical Chemistry* (8 ed.). New York, USA: Great Britain Oxford University.

Cahyani, P. (2022). Analisis Kebutuhan Materi Kimia untuk Siswa SMK Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pangan (APHP).

Chang, R. (2010). *Chemistry* (10 ed.). New York, USA: Mc Graw Hill.

Dahar, R. W. (1989). *Teori-Teori Belajar.* Bandung: Erlangga: Departemen Pendidikan Nasional.

Depdiknas RI. (2006). Panduan Pengembangan Bahan Ajar.

Dirjen Dikdasmen. (2018). Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 06 Tahun 2018 tentang Spektrum Keahlian SMK/MAK.

Dirjen Dikdasmen. (2018). Peraturan Direktur Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 7 Tahun 2018 tentang Struktur Kurikulum SMK/MAK.

Haryani, S., Agung, T. P., & Siti, H. D. (2022). Penyusunan Bahan Ajar SMK Terintegrasi Konteks Kejuruan pada Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 16*(2), 131-138.

Hendri, S., & Setiawan, W. (2016). The Development of Earth Quake Teaching Naterial for Junior High School By Four Step Teaching Material Development Method. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia, 12*(1), 65-76.

Fatih Izzul Haq, 2023
Pengembangan Bahan Ajar Laju Reaksi SMK Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian Dengan Metode 4S TMD (Four Step Teaching Materials Development)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Jofrishal, J., & Seprianto, S. (2020). Implementasi Modul Kimia Pangan Melalui Pendekatan Etnokimia di SMK Negero Aceh Timur Program Keahlian Tata Boga. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA, 4*(2), 168-177.

Johnstone, A. H. (1982). Macro and Micro-Chemistry. *Science Review, 227*(64), 377-379.

Kemendikbud. (2018). Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Pendidikan SMK/MAK . *Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan*.

Kemendikbud RI. (2003). Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Kemendikbud RI. (2014). Permendikbud Nomor 60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.

Kemendikbud RI. (2016). Permendikbud nomor 8 Tahun 2016 Tentang Buku Yang Digunakan Oleh Satuan Pendidikan.

Lestari, I. (2013). Pengembangan bahan ajar berbasis kompetensi.

Made, I. T. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian. *Jurnal IKA Undiksha, 11*(1), 12-26.

Megawati, L. A., & Arief, B. (2021). Relevansi antara Merdeka Belajar Kampus Merdeka dengan Keterampilan Abad 21 dan SDGs. *Prosiding Seminar Nasional Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)*.

Musdaniati, U. R. (2018). Pengembangan video pembelajaran student centered learning pembuatan sirup pada mata pelajaran Teknik Pengolahan Hasil Pertanian di SMK Negeri 1 Pandak Bantul Yogyakarta. *Journal of Culinary Education and Technology, 7*(4).

Muspida, M. (2021). strategi Peningkatan Mutu Sekolah pada Standar Kompetensi Lulusan di Jurusan Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian SMK Negeri 1 Karossa Kabupaten mamuju tengah.

Nabila, S. P. (2023). Pandangan Mahasiswa Pendidikan Teknologi Agroindustri Sebagai Calon Guru Smk Terhadap Gaya Hidup Berkelanjutan Dalam Kurikulum. *Edufortech, 8*(1), 25-32.

Pemerintah Republik Indonesia. (2010). Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan.

Pemerintah RI. (1990). Peraturan Pemerintah No. 20 Tahun 1990 Tentang: Pengendalian Pencemaran Air.

Prain, V. W. (2006). An exploratory study of teachers' and students' use of multi-modal representations of concepts in primary science. *International Journal of Science Education, 28*(18).

Purwana, B. H. (2010). Penerapan Desain Kurikulum Sistemik untuk Mengembangkan Kurikulum Program Produktif Sekolah Menengah Kejuruan. *Manajerial, 8*(16), 46-53.

Rahman, A. F. (2016). Hubungan internal locus of control dan dukungan orang tua terhadap kesiapan kerja siswa sekolah menegah kejuruan (SMK). *Psikoborneo: Jurnal Ilmiah Psikologi, 4*(1).

Rahmatin, A. N., Yuniastuti, A., & Susanti, R. (2018). Pengembangan Booklet Berdasarkan Kajian Potensi dan Masalah Lokal Sebagai Suplemen Bahan Ajar SMK Pertanian. *Journal of Innovative Science Education, 6*(2), 162-169. doi:https://doi.org/10.15294/jise.v6i2.14224

Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). *Design and Development Research, Methods, Strategies and Issues.* Routledge.

Rosita. (2015). Pengembangan Buku Ajar Keterampilan Membaca Berdasarkan Strategi Panduan Antisipasi Untuk SMA/SMK Kelas XI.

Siregar, S. B. (1994). Ransum Ternak Ruminansia. *Jurnal Landasan Ilmu Nutrisi*.

Slamet, P. H. (2013). Pengembangan SMK Model untuk masa depan. *Jurnal Cakrawala Pendidikan, 5*(1).

Slamet, P. H. (2013). Pengembangan SMK Model untuk masa depan. *Jurnal Cakrawala, 5*(1).

Syah, D. (2018). *Pengantar Teknologi Pangan.* Bogor: PT Penerbit IPB Press.

Syamsuri, B. S. (2017). Development of Teaching Material Oxidation-Reduction Reactions through Four Steps Teaching Material Development (4S TMD). *Journalof Physics: Conference Series, 859*(1).

Thiagarajan., S. e. (1974). Instructional Development for Training Teacher of Exceptional Chidren. *Bloomingt on Indiana*.

Tia, D. K. (2019). Model Addie Untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Berbantuan 3D PAGEFLIP. *Jurnal Universitas Swadaya gunung Djati, 1*(1), 516-525.

Vanides, J. Y.-P. (2005). Concept Maps. *Science Scopes, 28*(8), 27-31.

Walstra, P. (2003). *Physical Chemistry of Foods.* Wageningen, Netherland: Wageningen University.

Whitten, K. d. (2014). *General Chemistry Tenth Edition* (10 ed.). Belmont, USA: Chengange Learning.

Widiyani, S. (2018). Pengembangan instrumen nilai komunikatif mata pelajaran kimia. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan, 6*(2), 148-156.