

**PENGEMBANGAN E-MODUL KIMIA PANGAN 1 BERBASIS  
KONSTRUKTIVISME LIMA FASE NEEDHAM PADA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**SKRIPSI**

oleh

**Hana' Fadhilah Retiyanto**

**NIM: 06101181823006**

**Program Studi Pendidikan Kimia**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2022**

**PENGEMBANGAN E-MODUL KIMIA PANGAN 1 BERBASIS  
KONSTRUKTIVISME LIMA FASE NEEDHAM PADA  
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Hana' Fadhilah Retiyanto**

**NIM : 06101181823006**

**Program Studi Pendidikan Kimia**

**Mengesahkan:**

**Pembimbing**



**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi  
Pendidikan Kimia**

**Drs. A. Rachman Ibrahim, M. Sc. Ed., Ph.D.**  
NIP. 195908071985031004

**Dr. Effendi, M.Si.**  
NIP. 196010061988031002

### PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hana' Fadhilah Retiyanto

NIM : 06101181823006

Program Studi : Pendidikan Kimia

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan E-Modul Kimia Pangan I Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya" ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No 17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat Di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Hana' Fadhilah Retiyanto

NIM. 06101181823006

## **PERSEMBAHAN**

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang memberikan segala nikmat sehingga saya sampai pada titik ini dan dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Shalawat beriring salam tak lupa selalu tucurahkan kepada Baginda Rasulullah Muhammad Shalallahu Allaihi Wasalam, semoga mengalir keberkatan dan syafaat kepada kita semua, Aamiin.

Setelah proses panjang yang dilalui dalam penyelesaian skripsi ini, pada akhirnya saya sangat bersyukur dan sangat berterima kasih atas segala do'a dan dukungan yang tidak henti-hentinya diberikan kepada saya. Skripsi ini saya persembahkan untuk orang-orang yang saya cintai dan sayangi, yang selalu memberikan saya motivasi dan semangat hingga saat ini dan mereka yang selalu ada meskipun tanpa diminta.

- ♥ Terimakasih sebesar-besarnya kepada kedua orang tua yang selalu ada dan yang selalu saya cintai dan saya sayangi. Bapak Tri Retiyanto dan Ibu Zainaba. Terima kasih untuk segala do'a, semangat, dukungan, dan motivasi yang selalu diberikan, serta kesabarann dalam penantian panjangnya selama perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih untuk segala pengorbanan yang dengan ikhlas dilakukan demi anakmu ini. Semoga ayah dan ibu selalu dalam lindungan Allah SWT dan senantiasa selalu diberikan rezeki, kesehatan, dan kebahagiaan yang sangat berlimpah.
- ♥ Terimakasih kepada kedua saudara saya, Irsyad Arjuno Retiyanto dan Hafidz Kresno Retiyanto telah membantu menguatkan dan membantu ketika saya mengalami kesulitan. Hubungan kakak beradik terkadang seperti Tom dan Jerry tetapi tidak dapat hidup tanpa satu sama lain dan akan membutuhkan satu sama lain. Semoga selalu dalam perlindungan Allah SWT dan Allah berikan rahmat dan nikmat terbaik dalam hidupnya.
- ♥ Terima kasih kepada Bapak Drs. Made Sukaryawan, M.Si. Ph.D. sebagai pembimbing akademik saya. Terima kasih atas ilmu, bimbingan, kebaikan dan waktu yang telah Bapak berikan kepada saya. Semoga Allah SWT senantiasa

memberikan kesehatan, rezeki dan menjadikan semua dedikasi yang telah Bapak berikan menjadi amal jariah.

- ♥ Terima kasih kepada Bapak Drs. A. Rachman Ibrahim, M.Sc.Ed., Ph.D. sebagai pembimbing skripsi saya yang telah memberikan ide, bimbingan, dan kemudahan dalam penyelesaian skripsi saya ini. Terima kasih untuk waktu Universitas Sriwijaya yang diluangkan serta nasihat dan masukan. Semoga selalu diberikan kesehatan dan dalam perlindungan Allah SWT.
- ♥ Terimakasih kepada Bapak Dr. Effendi, M.Si. sebagai koordinator program studi Pendidikan Kimia yang telah mendedikasikan kinerjanya sangat baik bagi kestabilan jurusan ini. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik kepada Bapak atas keikhlasan dan kesabarannya serta diberikan kesehatan dan perlindungan oleh Allah SWT.
- ♥ Terimakasih kepada Bapak Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D. sebagai dosen penguji skripsi saya. Terima kasih atas masukan, ide, dan saran yang telah sangat berguna untuk membangun semangatku dalam mengerjakan skripsi ini.
- ♥ Terima kasih kepada Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya, terima kasih telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman kepadaku dari awal perkuliahan sampai pada akhir perkuliahan ini. Semoga Allah SWT membalas ketulusan dan keikhlasan kinerja Bapak dan Ibu.
- ♥ Terimakasih kepada mahasiswa Pendidikan Kimia FKIP Universitas Sriwijaya Angkatan 2019 telah menjadi bagian dari kesuksesan dalam pengerjaan penelitian yang saya lakukan. Semoga Allah SWT memberikan kalian kelancaran dalam menyelesaikan studi ini dengan hasil yang memuaskan.
- ♥ Terima kasih kepada sahabat-sahabatku di Halu Famz (Noti Zulita Midiana, Rafiska, Dina Fitriyana Puspita, Iin Ananta, Alda Elpa Ariani, Mizzan Ayubi, Rakan Ayubi, Tatik Yulia dan Handoko Wibisono) telah menjadi sahabatku di tanah rantau dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan. Terima kasih atas kenangan kebersamaannya selama perkuliahan ini, yang selalu jadi teman curhat, selalu memberi masukan, selalu membantu dalam berbagai hal, dan

sudah membagi pengalamannya, semoga tali silaturahmi kita akan tetap terjaga Amiiin dan semoga kita sukses dan dapat bertemu kembali.

- ♥ Terima kasih kepada sahabat-sahabatku di Nongkiskuy (Alda Elpa Ariani, Randi Syuhada, Deden Aristiawan dan Muchlis Nanda Pratama) telah menjadi sahabatku di tanah rantau. Terima kasih atas kenangan kebersamaannya sebagai tempat *healing* terbaikku dan tempat curhatku. Semoga tali silaturahmi kita terjaga. Semoga kita sehat selalu dan sukses selalu hingga dapat bertemu kembali.
- ♥ Terima kasih kepada Rizki Amalia, yang tutur perkataannya sopan kepada setiap orang sehingga menjadi panutanku dalam berbicara dan orang yang selalu baik kepada teman-teman. Terima kasih kepada Gia Rinispa yang telah memberikan tempatku untuk istirahat usai dari bimbingan dengan dosen. Terima kasih kepada Prescilla Chairunisa sebagai tempat *sharing*ku mengenai penelitian dan berkas-berkas keperluan skripsi. Terima kasih kepada Hengki Hidayat sebagai teman pulang pergi Indralaya-Palembang dan rela motornya dipinjam oleh teman-temannya. Terima kasih kepada Elsha Melinda yang telah mengizinkan aku menginap di kosannya ketika seminar hasil. Semoga kalian sukses selalu.
- ♥ Teman-teman saudara seperbimbinganku (Desti Hervianti, Galluh Apda, Kintan Afifah Salsabila dan Rakan Ayubi) terima kasih untuk support yang saling kita berikan, suka dan duka yang sering kita lewati selama menyelesaikan skripsi ini, serta kebersamaan yang tidak akan pernah terlupakan.
- ♥ Seluruh teman-teman angkatanku Pendidikan Kimia 2018, terima kasih telah kebersamaian selama perkuliahan, sangat banyak pelajaran yang saya dapat dari kalian semua. Semoga kelak kita akan bertemu kembali dengan kesuksesan yang telah kita raih, Aminnn.
- ♥ Terima kasih buat diri sendiri yang sudah kuat, sabar, dan tetap semangat hingga sampai dititik ini.
- ♥ Terima kasih almamater saya, Universitas Sriwijaya.

**MOTTO**

وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوَ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ

*“Dan kehidupan dunia ini hanya senda gurau dan permainan. Dan sesungguhnya negeri akhirat itulah kehidupan yang sebenarnya, sekiranya mereka mengetahui.”*

## PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-Modul Kimia Pangan 1 Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. A. Rachman Ibrahim, M. Sc. Ed., Ph. D. sebagai pembimbing skripsi, atas segala bimbingan serta waktu yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd. selaku ketua jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Effendi, M.Si selaku koordinator Program Studi Pendidikan Kimia. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D. sebagai anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada validator ahli pedagogik Maefa Eka Haryani, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Drs. K. Anom W, M.Si., validator ahli desain Ibu Eka Ad’hiya, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Drs. M. Hadel L., M.Si., validator materi Bapak Drs. Made Sukaryawan, M.Si., Ph.D dan Ibu Dr. Diah Kartika Sari, M.Si. yang telah memberikan masukan untuk produk yang sudah saya kembangkan.

Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi sains, kimia, dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Hana' Fadhilah Retiyanto



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>1</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Model Pembelajaran Konstruktivisme Lima Fase Needham.....	6
2.1.1 Pengertian Model Pembelajaran Konstruktivisme Lima Fase Needham.....	6
2.1.2 Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran Konstruktivisme Lima Fase Needham.....	8
2.2 Modul dan E-modul.....	8
2.2.1 Modul.....	8
2.2.2 E-Modul.....	9
2.2.3 Karakteristik E-modul.....	10
2.2.4 Perbandingan E-modul dan Modul.....	11
2.2.5 Keunggulan E-modul dan Modul.....	12
2.3 Model Pengembangan 4D.....	12
2.4 Kimia Pangan.....	13
2.4.1 Karbohidrat.....	13
2.4.2 Protein.....	15
2.4.3 Lemak/ Lipid.....	17
2.4.4 Vitamin dan Mineral.....	20

2.5 Penelitian yang Relevan.....	25
2.6 Kerangka Berpikir.....	27
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Prosedur Penelitian.....	28
3.1.1 <i>Define</i> (Pendefinisian) .....	29
3.1.2 <i>Design</i> (Perancangan) .....	30
3.1.3 <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	333
3.1.4 <i>Disseminate</i> (Penyebaran) .....	5
3.2 Jenis Data.....	37
3.2.1 Data Kualitatif.....	37
3.2.2 Data Kuantitatif.....	37
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	37
3.3.1 Wawancara.....	37
3.3.2 Angket.....	38
3.3.3 Instrumen Validasi Ahli.....	38
3.3.4 Tes.....	38
3.4 Instrumen Pengumpulan Data.....	38
3.4.1 Instrumen Studi Pendahuluan.....	38
3.4.2 Instrumen Validasi Ahli.....	39
3.4.3 Angket Kepraktisan Mahasiswa terhadap E-modul.....	39
3.5 Teknik Analisis Data.....	39
3.5.1 Analisis Kevalidan.....	40
3.5.2 Analisis Kepraktisan.....	41
3.5.3 Analisis Keefektifan.....	42
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>43</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	43
4.1.1 <i>Define</i> (Pendefinisian).....	43
4.1.2 <i>Design</i> (Perancangan) .....	45
4.1.3 <i>Develop</i> (Pengembangan) .....	48
4.1.4 <i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	56
4.2 Pembahasan.....	56
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan.....	63

5.2 Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>65</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>69</b>

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1	Kerangka Berpikir.....	27
Gambar 2	Tahapan Model Pengembangan 4D.....	29
Gambar 3	Diagram Alir Penelitian Pengembangan 4D.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Sintaks Model Pembelajaran Konstruktivisme Lima Fase Needham.	7
Tabel 2. 2	Pembandingan E-modul dan Modul.....	11
Tabel 3. 1	Skala Likert untuk Instrumen.....	40
Tabel 3. 2	Kriteria Interpretasi Skor Angket.....	41
Tabel 3. 3	Kategori Praktikalitas.....	41
Tabel 3. 4	Kriteria Skor <i>N-Gain</i> .....	42
Tabel 4. 1	Desain Awal E-modul.....	48
Tabel 4. 2	Komentar dan Saran Validasi Ahli Pedagogik.....	49
Tabel 4. 3	Hasil Uji Validasi Ahli Pedagogik.....	50
Tabel 4. 4	Komentar dan Saran Validasi Ahli Desain.....	50
Tabel 4. 5	Hasil Uji Validasi Ahli Desain.....	51
Tabel 4. 6	Komentar dan Saran Validasi Ahli Materi.....	51
Tabel 4. 7	Hasil Uji Validasi Ahli Materi.....	52
Tabel 4. 8	Komentar dan Saran Tahap <i>Development Testing 1</i> .....	53
Tabel 4. 9	Hasil Skor Praktikalitas Tahap <i>Development Testing 1</i> .....	54
Tabel 4. 10	Komentar dan Saran Tahap <i>Development Testing 2</i> .....	54
Tabel 4. 11	Hasil Skor Praktikalitas Tahap <i>Development Testing 2</i> .....	56

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Wawancara dengan Dosen Pengampuh.....	70
Lampiran 2	Data Angket Pra-Penelitian.....	72
Lampiran 3	Hasil Validasi Ahli Pedagogik 1.....	74
Lampiran 4	Hasil Validasi Ahli Pedagogik 2.....	77
Lampiran 5	Rekapitulasi Analisa Data Kevalidan Aspek Pedagogik.....	80
Lampiran 6	Komentar dan Saran Validasi Ahli Pedagogik.....	81
Lampiran 7	Hasil Validasi Ahli Desain 1.....	83
Lampiran 8	Hasil Validasi Ahli Desain 2.....	86
Lampiran 9	Rekapitulasi Analisa Data Kevalidan Aspek Desain.....	89
Lampiran 10	Komentar dan Saran Validasi Ahli Desain.....	90
Lampiran 11	Hasil Validasi Ahli Materi 1.....	91
Lampiran 12	Hasil Validasi Ahli Materi 2.....	94
Lampiran 13	Rekapitulasi Analisa Data Kevalidan Aspek Materi.....	97
Lampiran 14	Komentar dan Saran Validasi Ahli Materi.....	98
Lampiran 15	Instrumen Kepraktisan Tahap <i>Development Testing 1</i> .....	102
Lampiran 16	Dokumentasi Tahap <i>Development Testing 1</i> .....	111
Lampiran 17	Hasil <i>Walkthrough</i> pada Tahap <i>Development Testing 1</i> .....	112
Lampiran 18	Dokumentasi <i>Walkthrough</i> pada Tahap <i>Development Testing 1</i> .....	121
Lampiran 19	Rekapitulasi Analisa Data Kepraktisan Tahap <i>Development Testing 1</i> .....	123
Lampiran 20	Instrumen Kepraktisan Tahap <i>Development Testing 2</i> .....	126
Lampiran 21	Dokumentasi Tahap <i>Development Testing 2</i> .....	129
Lampiran 22	Hasil <i>Walkthrough</i> pada Tahap <i>Development Testing 2</i> .....	130
Lampiran 23	Dokumentasi <i>Walkthrough</i> pada Tahap <i>Development Testing 2</i> .....	133
Lampiran 24	Rekapitulasi Analisa Data Kepraktisan Tahap <i>Development Testing 2</i> .....	135
Lampiran 25	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Tahap <i>Field Test</i> .....	139
Lampiran 26	Dokumentasi Tahap <i>Field Test</i> .....	141
Lampiran 27	SK Pembimbing Skripsi.....	142
Lampiran 28	Usulan Judul Skripsi.....	144
Lampiran 29	Surat Izin Penelitian.....	145
Lampiran 30	Surat Tugas Validator.....	146
Lampiran 31	Surat Keterangan Validasi Ahli Pedagogik.....	147
Lampiran 32	Surat Keterangan Validasi Ahli Desain.....	149
Lampiran 33	Surat Keterangan Validasi Ahli Materi.....	151
Lampiran 34	Laporan Perbaikan Skripsi.....	153
Lampiran 35	Bukti Perbaikan Skripsi.....	156
Lampiran 36	Hasil Turnitin.....	157
Lampiran 37	Buku Pembimbingan Skripsi.....	158

## ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan produk berupa e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang valid, praktis dan efektif dengan sub materi karbohidrat, protein, lemak/lipid, dan vitamin dan mineral. Model pengembangan yang digunakan yaitu 4D. Prosedur pengembangan 4D meliputi tahapan-tahapan yaitu *define, design, develop, and disseminate*. Hasil uji validitas e-modul menurut V'Aiken termasuk dalam kategori tinggi yaitu pada aspek pedagogik diperoleh nilai 0,97 aspek desain diperoleh nilai 0,97 dan aspek materi diperoleh nilai 0,96. Uji kepraktisan pada e-modul tahap *development testing* berdasarkan rumus kepraktisan tergolong dalam kategori sangat praktis yaitu pada tahap *development testing 1* dengan nilai 95,8% dan *development testing 2* dengan nilai 95,3%. Uji keefektifan menurut *N-Gain* pada e-modul tahap *field test* tergolong dalam kategori efektif dengan nilai persentase sebesar 76,5%. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan termasuk dalam kriteria yang valid, praktis dan efektif.

**Kata Kunci:** Penelitian pengembangan, e-modul, kimia pangan, konstruktivisme lima fase Needham, 4D

## ABSTRACT

*This research is a development research that aims to produce a product in the form of a food chemistry e-module 1 based on Needham's five-phase constructivism at the Chemistry Education Study Program, Sriwijaya University that is valid, practical and effective with sub-materials of carbohydrates, proteins, fats/lipids, and vitamins and minerals. The development model used is 4D. The 4D development procedure includes the stages, namely define, design, develop, and disseminate. The results of the e-module validity test according to V'Aiken were included in the high category, namely in the pedagogical aspect, a value of 0.97 was obtained, the design aspect was 0.97 and the material aspect was 0.96. The practicality test in the development testing phase of the e-module based on the practicality formula belongs to the very practical category, namely at the development testing stage 1 with a value of 95.8% and development testing 2 with a value of 95.3%. The effectiveness test according to N-Gain on the e-module at the field test stage is classified as effective with a percentage value of 76.5%. Based on the results of the evaluation, it showed that the e-module developed was included in the valid, practical and effective criteria.*

**Keywords:** research development, e-module, food chemistry, Needham's five-phase constructivism, 4D

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Di akhir tahun 2019 terjadinya penyebaran infeksi virus COVID-19 dengan begitu cepat. COVID-19 tersebar pertama kali di kota Wuhan, provinsi Hubei, Cina yang telah dilaporkan oleh Komisi Kesehatan pada 31 Desember 2019 (WHO, 2020). Pandemi COVID-19 berpengaruh pada sektor pendidikan di berbagai negara (Wajdi, dkk., 2020). Akibat dari COVID-19 hampir 300 juta peserta didik di seluruh dunia terganggu aktivitas pembelajaran di sekolahnya dan sangat berdampak buruk terhadap pendidikan di masa depan (Handoyo, 2020). Berdasarkan pelaporan dari UNESCO (dalam Wajdi, dkk., 2020) 87% populasi terdampak dalam penutupannya sekolah akibat COVID-19 dan solusi tersebut dapat dilakukan pemberlakuan dengan pembelajaran jarak jauh. Dengan pembelajaran jarak jauh didukung oleh platform, aplikasi pendidikan dan sebagainya yang ditujukan untuk membantu orangtua, peserta didik dan pendidik dalam pembelajaran. Dengan pembelajaran jarak jauh pastikan peserta didik untuk dapat mengakses perangkat digital namun tidak membebani peserta didik untuk mengunduh terlalu banyak aplikasi serta platform (Mustafa, 2020). Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa terjadinya dampak buruk terhadap peserta didik di masa pandemi COVID-19 karena terganggunya aktivitas belajar di sekolah yang mengakibatkan peserta didik harus melaksanakan pembelajaran dengan belajar jarak jauh atau dalam jaringan.

Dengan diberlakukannya pembelajaran jarak jauh atau dalam jaringan menuntut pendidik dalam menyampaikan materi agar mudah diserap oleh peserta didik dan begitu juga pada peserta didik dituntut untuk dapat menyesuaikan diri dalam situasi dan kondisi yang telah terjadi saat ini (Salsabila, dkk., 2020). Dalam kegiatan belajar mengajar modul sangat penting bagi dosen dan mahasiswa. Dengan ketidakterseediaannya modul, dosen akan kesulitan dalam mengajar. Selain itu, mahasiswa juga akan kesulitan dan mengalami penghambatan dalam menyesuaikan diri pada kegiatan belajar mengajar. Ketika dosen menyampaikan materi dengan



cepat dan kurang jelas, mahasiswa akan kesulitan dalam mencerna materi yang telah disampaikan oleh dosen (Hamid, 2019).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Winatha., dkk (2018) terjadinya hambatan dalam suatu proses pembelajaran di SMK TI Bali Global disebabkan oleh ketidaksediaannya media pembelajaran dalam bentuk cetak maupun elektronik, selain itu juga proses pembelajarannya secara keseluruhan belum digunakannya model yang inovatif. Sedangkan berdasarkan penelitian melalui angket yang telah dilakukan oleh Novallyan, dkk (2020) pada mata kuliah biologi umum 45 mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi UIN STS Jambi 74% mahasiswa telah mengalami kesulitan dalam belajar biologi umum, 85% menjawab penyediaan buku teks biologi umum di perpustakaan belum membantu mahasiswa dalam mengikuti mata kuliah biologi umum dan 70% mahasiswa mengalami kesulitan dalam merangkum materi biologi umum. Untuk mengatasi masalah tersebut, bahan ajar berbentuk elektronik yang berupa e-modul yaitu solusinya karena bahan ajar e-modul sangat diperlukan oleh pendidik dan juga peserta didik untuk mendukung berlangsungnya proses pembelajaran. E-modul juga mempermudah peserta didik dalam memahami materi serta membantu membangun konsepnya sendiri.

E-modul menurut Sugianto (dalam Murod, dkk., 2021) adalah susunan bahan ajar yang sistematis dalam unit pembelajaran terkecil sebagai pencapaian tujuan pembelajaran tertentu dan dibuat dalam bentuk format elektronik yang penyajiannya dapat berupa audio, video serta animasi. Sehingga e-modul dapat mempermudah mahasiswa dalam pengaksesan dan dapat belajar menggunakan bahan ajar secara mandiri tanpa dampingan dari dosen. E-modul yang dibutuhkan yaitu e-modul yang dapat membangun pengetahuan mahasiswa sendiri.

Teori konstruktivisme menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran di dalam kelas yang dilakukan oleh peserta didik yaitu aktif dan dinamik, mengkonstruksi ilmu pengetahuan dari usaha masing-masing individu (Jones dan Araje) dalam (Syukri, 2016). Pemahaman dalam pengetahuan tidak dapat ditukar sepenuhnya antar dosen kepada mahasiswa namun pemahaman berpikir mahasiswa dibangun dengan pengetahuannya sendiri melalui pengalaman yang nyata. Dalam mendukung

peningkatan pemahaman mahasiswa diperlukan e-modul berbasis konstruktivisme (Novallyan, dkk., 2020). Pengetahuan merupakan konstruksi dari otak seseorang yang mengetahui materi namun pengetahuan tersebut tidak dapat ditukar sekehendaknya dengan orang lain sedangkan seluruh pengetahuan yang diperoleh otak seseorang berdasarkan konstruksinya sendiri (Anwar) dalam (Novallyan, dkk., 2020). Mahasiswa merupakan seorang yang melakukan pengembangan pengetahuan. Dalam kegiatan belajar mahasiswa dituntut untuk mempunyai konsep pengetahuannya sendiri, merancang konsep dan memberi makna tentang hal-hal yang sedang dipelajari (Budiningsih, 2005). Nair (2005) mengungkapkan bahwa pembelajaran konstruktivisme lima fase Needham merupakan sebuah model pembelajaran yang penyajiannya meliputi tahapan-tahapan terstruktur. Model pembelajaran konstruktivisme lima fase Needham menuntut mahasiswa pada suatu masalah yang dapat menghubungkan konsep pengetahuannya sendiri terhadap hasil pemikiran yang berkaitan dengan penyelesaian masalah yang telah ditemukan (Suherman) dalam (Husna dan Himmi, 2018). Sehingga model pembelajaran konstruktivisme lima fase Needham menjadi salah satu pilihan dalam membangun pemahaman mahasiswa dalam pengetahuan dalam kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara bersama narasumber yang merupakan dosen pengampuh dari mata kuliah kimia pangan mengungkapkan bahwa model pembelajaran yang digunakan yaitu *Inquiry*, *Project Based Learning* dan diskusi namun belum diterapkannya model pembelajaran konstruktivisme lima fase Needham. Media pembelajaran yang digunakan yaitu *powerpoint*, video dan internet. Pengembangan e-modul pada mata kuliah kimia pangan sangat diperlukan karena belum tersedianya bahan ajar e-modul. Menurut pendapat dosen pengampuh dengan dilakukannya pengembangan e-modul kimia pangan menjadi suatu hal yang menarik dan menjadi terobosan yang sangat membantu bagi dosen maupun mahasiswa.

Selanjutnya, berdasarkan hasil data angket analisis kebutuhan dan karakteristik mahasiswa yang telah dibagikan kepada mahasiswa Pendidikan Kimia angkatan 2019 dengan persentase 100% menyatakan bahwa membutuhkan bahan ajar alternatif berupa e-modul yang dapat digunakan untuk mempelajari mata kuliah

kimia pangan khususnya sub materi karbohidrat, protein dalam bahan pangan, lipid/lemak, dan vitamin dan mineral yang lebih mendetail dan menarik sehingga mudah untuk dipahami.

Berdasarkan uraian di atas, dengan ketidaksediaanya e-modul dalam mata kuliah kimia pangan maka dari itu peneliti tertarik dalam melakukan pengembangan bahan ajar e-modul. Pengembangan e-modul meliputi materi karbohidrat, protein dalam pangan, lemak/lipid dan vitamin dan mineral. Pengembangan e-modul berbasis konstruktivisme lima fase Needham diharapkan mahasiswa dapat membangun pengetahuannya sendiri yang menghubungkan dengan pemecahan permasalahan yang telah ditemukan terkhususnya pada materi karbohidrat, protein dalam pangan, lemak/lipid, dan vitamin dan mineral. Berdasarkan hasil pertimbangan oleh peneliti, maka peneliti memilih judul penelitian **“Pengembangan E-modul Kimia Pangan 1 Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya”**.

### **1.2 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan di atas, maka peneliti membatasi masalah pada penelitian ini yaitu materi yang dikembangkan dalam penelitian pengembangan e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham yaitu karbohidrat, protein dalam bahan pangan, lemak, dan vitamin dan mineral.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian yaitu:

1. Bagaimana mengembangkan e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang praktis?

3. Bagaimana mengembangkan e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang efektif?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan pada penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengembangkan e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang valid.
2. Untuk mengembangkan e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang praktis.
3. Untuk mengembangkan e-modul kimia pangan 1 berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya yang efektif.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagi Dosen  
Sebagai bahan ajar dalam pelaksanaan kegiatan mengajar kimia pangan berbasis konstruktivisme lima fase Needham pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya.
2. Bagi Mahasiswa  
Sebagai panduan belajar pada mata kuliah kimia pangan bagi mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya.
3. Bagi Peneliti dan Pembaca  
Sebagai referensi pada penelitian yang relevan dalam pengembangan bahan ajar berbasis konstruktivime lima fase Needham.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., dkk. (2019). Pengembangan Modul Laju Reaksi Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*. 6(1): 18-24.
- Afandi, M. Chamalah, E dan Wardani, O.P. (2013). *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: Unissula Press.
- Andermi, A.D dan Eliza, F. (2021). Pengembangan E-modul Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. ISSN: 2745-8768. 2(2): 24-27.
- Anwar, I. (2010). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bahan Kuliah Online. Bandung: Direktori UPI.
- Apriyanto, M dan Rujiah. (2017). *Kimia Pangan*. Jakarta: Trussmedia Grafika.
- Azwar, S. (2013). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Basuki, E., dkk. (2019). *Buku Ajar Kimia Pangan*. Mataram: Mataram University Press.
- Budiningsih, A.C. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Cahyani, F.S. (2021). Pengembangan E-modul Ekstraksi Pelarut Terintegrasi Pembelajaran Model Inkuiri Terbimbing pada Program Studi Pendidikan Kimia Universitas Sriwijaya. *Skripsi*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Daryanto. (1993). *Media Visual untuk Pengajaran Teknik*. Bandung: Tarsito.
- Ditjen Dikdasmen. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-modul*. Jakarta: Ditjen Dikdasmen.
- Faridah, A. Yuliana dan Holinesti, R. (2013). *Ilmu Bahan Makanan Bersumber dari Nabati*. Jakarta: Gifari Prasetama.

- Hake, R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. <http://www.physics.indiana.edu/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Diakses pada 30 November 2021.
- Handoyo. (2020). *UNESCO: Wabah Virus Corona Ancam Pendidikan 300 Juta Siswa, 2020*. <https://internasional.kontan.co.id/news/hampir-300-juta-siswa-di-dunia-terganggu-kegiatan-sekolahnya-akibat-virus-corona-1>. Diakses pada 25 Januari 2022.
- Husna, A dan Himmi, N. (2018). Pengembangan Modul Berbasis Konstruktivisme pada Mata Kuliah Analisis Vektor di UNRIKA. *Jurnal Pythagoras*. ISSN: 2301-5314. 7 (2): 12-21.
- Irma, N.A. (2018). Pengembangan Model *Assessment for Learning* melalui Penilaian Teman Sejawat untuk Pembelajaran Matematika pada Siswa MTs Negeri 2 Medan T.P 2017/2018. *Skripsi*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Kusnandar, F. (2019). *Kimia Pangan Komponen Makro*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Muhali. (2018). Arah pengembangan Pendidikan Masa Kini menurut Perspektif Revolusi Industri 4.0. Disajikan dalam *Seminar Nasional Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala*, 29 September 2018.
- Murod, M., dkk. (2021). Efektivitas Bahan Ajar E-modul Interaktif Berbasis Android untuk Peningkatan Pemahaman Konsep Lingkaran Kelas VI SD. *Jurnal Fenomena*. ISSN: 1412-5439. 20(2): 219-232.
- Mustafa, N. (2020). Impact of the 2019-20 Coronavirus Pandemic on Education. *International Journal of Health Preferences Research*. *International Journal of Health Preferences Research*. 1-36.
- Nair, S dan Muthiah, M. (2005). Penggunaan Model Konstruktivisme Lima Fasa Needham dalam Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Pendidik dan Pendidikan*. 20(1987): 21-41.

- Novallyan, D., dkk. (2020). Pengembangan E-modul Biologi Umum Berbasis Konstruktivisme Menggunakan 3D Pageflip. *Jurnal Kependidikan Betara*. ISSN: 2722-0052. 1(4): 152-162.
- Nugraini, S dan Sutejo, G.M. (2013). *Ilmu Gizi 1*. Depok: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Priyanthi, K.A., dkk. (2017). Pengembangan E-modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK N 3 Singaraja). *Jurnal KARMAPATI*. 6(1): 40-49.
- Riduwan. (2009). *Belajar Mudah untuk Guru-Karyawan dan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Salsabila, U.H., dkk. (2020). Peran Teknologi dalam Pembelajaran di Masa Pandemi COVID-19. *Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*. ISSN: 2088-0871. 17(2): 188-198.
- Sugiyono. (2004). *Kimia Pangan*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukaryawan, M., dkk. (2018). Pengembangan Modul Laju Reaksi Berbasis Konstruktivisme Lima Fase Needham dan Pengaruhnya terhadap Hasil Belajar Siswa di Palembang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*. 5(1): 19-31.
- Trianto. (2010). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Wajdi, M.B.N., dkk. (2020). Education Policy Overcome Coronavirus, A Study of Indonesians. *Journal of Education and Technology*. ISSN: 2597-9221. 3 (2): 96-106.
- Winatha, K.R., dkk. (2018). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X di SMK TI Bali Global Singaraja. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*. ISSN: 2615-2797. 8(1): 13-25.
- WHO. (2020). *Archived: WHO Timeline – COVID-19*. World Health Organization. <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19>. Diakses pada 25 Januari 2022.s
- Yusuf, Y. (2018). *Kimia Pangan dan Gizi*. Educenter Indonesia.