

**ANALISIS KEMAMPUAN CALON GURU KIMIA DALAM
MENDESAIN PEMBELAJARAN STEM-TPACK**

TESIS

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Memeroleh Gelar Magister
Pendidikan**



Oleh

Radika Azaahra

1311819003

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2022

Analisis Kemampuan Calon Guru Kimia Dalam Mendesain Pembelajaran STEM-TPACK

Radika Azaahra

Abstrak

Penelitian kualitatif ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan calon guru kimia dalam mendesain pembelajaran STEM-TPACK di masa pandemi COVID-19. Data penelitian diperoleh dari 34 calon guru kimia yang mengambil mata kuliah ICT dalam pembelajaran kimia di semester 115 Universitas Negeri Jakarta. Penelitian ini membahas pengalaman calon guru kimia dalam mendesain pembelajaran STEM-TPACK pada *google site*. Hasil desain pada penelitian ini dinamakan STEMQuest yang merupakan penerapan gagasan webquest untuk melambangkan kerangka STEM-TPACK. Penelitian ini menghasilkan lima STEMQuest dengan tema pembelajaran ikatan kimia yang kontekstual dan di lakukan implementasi STEMQuest di salah satu sekolah di jakarta. STEMQuest dapat digunakan sebagai sumber daya, aplikasi, dan aktivitas yang dapat dikembangkan dan didistribusikan untuk memfasilitasi siswa dalam belajar kimia. Data penelitian diperoleh melalui observasi, kuesioner STEM-TPACK, reflektif jurnal dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan STEM-TPACK yang terdiri dari empat elemen TPSK, TPMK, TPEK, dan iSTEM meningkat dengan baik, setelah selesai mendesain STEMQuest. Selain itu, Calon guru kimia menyatakan bahwa STEMQuest efektif dalam mencapai hasil belajar siswa kelas X dalam menghubungkan konsep ikatan kimia dan pembelajaran STEM melalui pengalaman belajar yang menarik dan bermakna.

Kata Kunci: STEM, STEM-TPACK, STEMQuest, TPACK

Analysis of Preservice Chemistry Teachers' Competences In Designing STEM-TPACK Learning

Radika Azaahra

Abstract

The qualitative study aims to analyze the competencies of preservice chemistry teachers to design STEM-TPACK learning during the COVID-19 pandemic. The research data was obtained from 34 preservice chemistry teachers who took ICT courses in chemistry learning in the 115 semesters at the State University of Jakarta. This study discusses the experience of prospective chemistry teachers in designing STEM-TPACK learning on the Google site. The design result of this research is called STEMQuest, which is the application of the idea of Webquest to symbolize the STEM-TPACK framework. This study resulted in five STEMQuests with the theme of contextual chemical bonding learning, and the implementation was carried out of STEMQuest in one school in Jakarta. STEMQuest can be used as resources, applications, and activities that can be developed and expanded to facilitate students' chemistry learning. Research data was obtained through observations, STEM-TPACK questionnaires, reflective journals, and interviews. The results show that the ability of STEM-TPACK, which consists of four elements; TPSK, TPMK, TPEK, and ISTEM, increases well after finishing designing STEMQuest. In addition, the preservice chemistry teachers found that the STEMQuest design effectively achieved X-grade students' learning outcomes in relating chemistry bonding concepts and STEM learning through engaging and meaningful learning experiences.

Keywords: STEM, STEM-TPACK, STEMQuest, TPACK



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : RADIKA AZAAHRA
NIM : 1311019003
Fakultas/Prodi : FMIPA / S2 PENDIDIKAN KIMIA
Alamat email : Radikaazaaahra75@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Kemampuan Calon Guru Kimia Dalam Mendesain
Pembelajaran STEM-TPACK

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 5 September 2022

Penulis


(RADIKA AZAAHRA)
nama dan tanda tangan

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar magister dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta merupakan hasil karya Saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tesis yang Saya kutip dari hasil karya orang lain telah ditulis sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian Tesis ini bukan hasil karya Saya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian-bagian tertentu, Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang Saya sandang dan sanksi-sanksi lain sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku.

Jakarta, 18 Agustus 2022

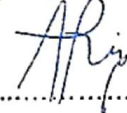

Radika Azaahra

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TESIS

Analisis Kemampuan Calon Guru Kimia Dalam Mendesain Pembelajaran
STEM-TPACK

Nama : Radika Azaahra

No. Reg : 1311819003

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N, M.Si</u> NIP. 19640511 198903 2 001		01-09-2022
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, MT</u> NIP. 19720728 199903 1 002		01-09-2022
Ketua	: <u>Dr. Afrizal, M.Si</u> NIP. 19730416 199903 1 002		31-08-2022
Sekretaris	: <u>Prof. Dr. Erdawati, M. Sc</u> NIP. 19511209 198103 2 002		30-08-2022
Anggota Pembimbing I	: <u>Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D.</u> NIP. 19800730 200501 2 003		31-08-2022
Pembimbing II	: <u>Dr. Yusmaniar, M.Si</u> NIP. 19620626 199602 2 001		30-08-2022
Penguji I	: <u>Dr. Maria Paristiowati, M.Si</u> NIP. 19671020 199203 2 001		30-08-2022

Dinyatakan lulus ujian tesis pada tanggal : 22 Agustus 2022

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul **“Analisis Kemampuan Calon Guru Kimia Dalam Mendesain Pembelajaran STEM-TPACK”**

Proposal ini dapat diselesaikan dengan dukungan dan bantuan dari beberapa pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Yuli Rahmawati, M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu dan membimbing penulis untuk menyelesaikan tesis.
2. Dr. Yusmaniar, M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan tesis.
3. Dr. Afrizal, M.Si selaku koordinator program studi magister pendidikan kimia yang telah membantu dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan tesis.
4. Dr. Maria Paristiowati, M.Si selaku Dosen pengampu mata kuliah ICT dalam pembelajaran kimia yang telah memfasilitasi peneliti untuk dapat melakukan penelitian di kelas yang beliau ampuh.
5. Mahasiswa Pendidikan Kimia Universitas Negeri Jakarta yang mengambil mata kuliah ICT dalam pembelajaran kimia pada semester 115 yang telah mengikuti rangkaian kegiatan penelitian dengan sangat baik.

Semoga tesis ini bisa bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya. Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk kesempurnaan tesis ini. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan memberikan sumbangan ilmiah bagi penulis maupun pembaca.

Jakarta, 11 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN TESIS	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus dan Subfokus penelitian	3
C. Rumusan Masalah	3
D. Kegunaan Penelitian	4
BAB II KAJIAN TEORI	5
A. Deskripsi Konseptual Fokus dan Subfokus Penelitian	5
1. STEM (<i>Science, Technology, Engineering, and Mathematic</i>) ..	5
2. TPACK (<i>Technological pedagogical content knowledge</i>)	9
3. Webquest sebagai Dasar Pembuatan STEMQuest	12
4. ICT dalam Pembelajaran Kimia	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Tujuan Oprasional Penelitian	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian	17
C. Metodologi Penelitian	17
D. Fokus penelitian	18
E. Desain Penelitian	19
F. Teknik Pengambilan Data	20
G. Proses Analisis Data	22
H. Keabsahan Data	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24

A. Tahapan kegiatan mendesain pembelajaran STEM-TPACK.....	24
B. Analisis Kemampuan Mendesain Pembelajaran STEM-TPACK ..	30
a. <i>Technological Pedagogical Science Knowledge</i>	32
b. <i>Technological Pedagogical Engineering Knowledge</i>	34
c. <i>Technological Pedagogical Mathematics Knowledge</i>	36
d. Integratif STEM	38
 BAB V KESIMPILAN DAN SARAN	 47
A. Kesimpulan	47
B. Saran.....	48
 Daftar Pustaka	 49
Lampiran	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Kerangka TPACK	10
Gambar 2	Tahap kegiatan penelitian.....	19
Gambar 3	Pelatihan pembuatan <i>google site</i> (STEMQuest)	25
Gambar 4	Presentasi hasil STEMQuest kelompok tiga	29
Gambar 5	Grafik peningkatan STEM-TPACK calon guru kimia.....	32
Gambar 6	Peta konsep siswa binaan calon guru kimia	33
Gambar 7	(a) kelompok 1 menggunakan PhET dan	35
	(b) kelompok 2 menggunakan chemsketch	35
Gambar 8	Hasil tugas bentuk molekul siswa binaan calon guru kimia	36
Gambar 9	Desain kegiatan matematika kelompok 3.....	37
Gambar 10	STEMQuest kelompok 1	42
Gambar 11	STEMQuest kelompok 2	43
Gambar 12	STEMQuest kelompok 4	44

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Definisi dan contoh konstruksi TPACK	10
Tabel 2 Kegiatan dan waktu penelitian.....	17
Tabel 3 Link STEMQuest.....	31
Tabel 4 Respon calon guru kimia mengenai pembelajaran STEM.....	39
Tabel 5 Rancangan kegiatan STEM pada STEMQuest	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Kuesioner TP-STEMPK.....	55
Lampiran 2	Hasil kuesioner TP-STEMPK	63
Lampiran 3	Lembar observasi pelatihan pembuatan STEMQuest	67
Lampiran 4	Hasil lembar observasi pelatihan pembuatan STEMQuest	69
Lampiran 5	Lembar observasi Implementasi STEMQuest.....	71
Lampiran 6	Hasil lembar observasi Implementasi STEMQuest.....	75
Lampiran 7	Reflektif kurnal setelah implementasi	80
Lampiran 8	Hasil reflektif jurnal setelah implementasi.....	82
Lampiran 9	Koding data kemampuan STEM-TPACK.....	85
Lampiran 10	Protokol wawancara calon guru kimia	89
Lampiran 11	Letter of Acceptence SMIC 2022	91
Lampiran 12	Surat Keterangan Implementasi STEMQuest.....	92
Lampiran 11	Riwayat Hidup Penulis	93