

**ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID
MENGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK
MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh

Gelar Magister Pendidikan Kimia



Oleh:

AIF SAIFUL MA'RUF

1803092

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2020**

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**

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

LEMBAR PENGESAHAN

AIF SAIFUL MA'RUF

**ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID
MENGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK
MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing

Pembimbing I



Dr. Wawan Wahyu, M.Pd.

NIP 197111201998021001

Pembimbing II



Dr. Wahyu Sopandi, M.A.

NIP 196605251990011001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Kimia



Dr. Hendrawan, M.Si.

NIP. 196310291987031001

Scanned with CamScanner

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**

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

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Analisis kelayakan desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berbasis STEM untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah” ini sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juli 2020
Yang membuat pernyataan



Aif Saiful Ma'ruf
1803092

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**

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

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah memperoleh desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berorientasi STEM untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif evaluatif dengan 5 langkah yaitu diawali dengan adanya masalah, menentukan jenis informasi yang diperlukan, menentukan prosedur pengumpulan data, menentukan prosedur pengolahan informasi atau data dan menarik kesimpulan penelitian. Penelitian ini melibatkan 2 orang observer untuk uji TCOF, 2 orang pakar dan 1 orang guru senior untuk uji kelayakan internal dan 9 orang siswa SMA kelas XI untuk uji kelayakan eksternal. Instrumen yang digunakan adalah TCOF, uji kelayakan desain pembelajaran koloid dan angket. Data yang diperoleh ditabulasi dan penafsiran skor uji kelayakan dan angket dikategorisasi menurut interpretasi skor Riduwan sedangkan penafsiran skor TCOF dikategorisasi menurut interpretasi skor Al Abdali & Al Balushi. Berdasarkan analisis TCOF, desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berorientasi STEM terkategori tinggi untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan uji kelayakan internal dan eksternal, desain pembelajaran ini sangat layak digunakan untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah.

Kata Kunci: Desain Pembelajaran Koloid, Model RADEC, STEM, Kreativitas, Kemampuan Pemecahan Masalah.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

ABSTRACT

The purpose of this study is to obtain a colloidal learning design using the STEM-oriented RADEC model to improve creativity and problem solving skills. The research method used is descriptive evaluative with 5 steps, namely beginning with a problem, determining the type of information needed, determining data collection procedures, determining information or data processing procedures and drawing research conclusions. This study involved 2 observers for the TCOF test, 2 experts and 1 senior teacher for the internal feasibility test and 9 high school students in class XI for an external eligibility test. The instrument used was the TCOF, the feasibility test for the design of colloidal learning and questionnaires. The data obtained were tabulated and the interpretation of the feasibility and questionnaire scores were categorized according to the interpretation of Riduwan's scores while the interpretation of the TCOF scores was categorized according to the interpretation of the Al Abdali & Al Balushi scores. Based on the TCOF analysis, the design of colloidal learning uses the high categorized STEM-oriented RADEC model to enhance students' creativity and problem solving abilities. Based on internal and external feasibility tests, this learning design is very feasible to use to improve creativity and problem solving skills.

Keywords: Colloidal Learning Design, RADEC Model, STEM, Creativity, Problem Solving Ability.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji bagi Allah Swt, Rabb semesta alam, yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang yang telah memberikan kemudahan kepada setiap hamba yang berserah diri kepadaNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Analisis kelayakan desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berorientasi STEM untuk meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah.” Shalawat dan salam semoga tercurah limpah kepada Rasulullah Saw. Aamiin

Peneliti menyadari bahwa tesis ini masih terdapat banyak kekurangan dan kelemahan yang harus diperbaiki. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan tesis ini. Semoga tesis ini memberikan manfaat bagi peneliti dan pembaca.

Bandung, Juni 2020

Aif Saiful Ma'ruf

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

***ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH***

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

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam penelitian ini, ada banyak pihak yang telah membantu. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Wawan Wahyu, M.Pd selaku pembimbing pertama, Bapak Dr. H. Wahyu Sopandi, M.A selaku pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, arahan, koreksi dan motivasi sehingga skripsi ini selesai.
2. Dr. Hendrawan, M.Si selaku Ketua Prodi Pendidikan Kimia Sekolah FPMIPA UPI, Dr. Hernani, M.Si selaku Sekretaris Prodi Pendidikan Kimia Sekolah FPMIPA UPI yang telah memberikan bantuan untuk kelancaran penelitian ini.
3. Seluruh dosen dan staf Departemen Pendidikan Kimia Sekolah FPMIPA UPI yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga kepada peneliti.
4. Ibu Hj. Cici Susilawati M.Pd selaku guru SMAN 1 Jatiwangi yang telah menguji kelayakan desain pembelajaran pada penelitian ini dan siswa-siswa yang telah bersedia mengikuti uji terbatas pada penelitian ini.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

*ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH*

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

DAFTAR ISI

LEMBAR HAK CIPTA	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Penelitian	1
B. Rumusan Masalah Penelitian	5
C. Batasan Masalah	5
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	6
F. Definisi Operasional	6
G. Struktur Organisasi	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Desain Pembelajaran	8
B. Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah	9
C. Pendekatan STEM	18
D. Pemecahan Masalah	22
E. Kreativitas	30
F. Koloid	40
BAB III METODE PENELITIAN	
Aif Saiful Ma'ruf, 2020	
<i>ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH</i>	
Universitas Pendidikan Indonesia repository.upi.edu perpustakaan.upi.edu	

A. Metode Penelitian	56
B. Partisipan Penelitian.....	56
C. Prosedur Penelitian	56
D. Alur Penelitian	58
E. Instrumen Penelitian	59
F. Analisis Data.....	60

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Kelayakan desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berorientasi STEM berdasarkan TCOF	63
B. Kelayakan internal desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berorientasi STEM	69
C. Kelayakan eksternal desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berorientasi STEM	80

BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

A. Simpulan	102
B. Implikasi	102
C. Rekomendasi.....	103

DAFTAR PUSTAKA	104
-----------------------------	------------

LAMPIRAN.....	115
----------------------	------------

RIWAYAT HIDUP	191
----------------------------	------------

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

*ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH*

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

DAFTAR TABEL

Tabel

Tabel 2.1. Langkah-langkah Problem Based Learning.....	11
Tabel 2.2. Indikator kemampuan pemecahan masalah	24
Tabel 2.3. Indikator Kreativitas	35
Tabel 2.4. Lembar TCOF untuk mengamati kreativitas siswa.....	38
Tabel 2.5. Kompetensi dasar materi koloid	40
Tabel 2.6 Analisis Konsep Koloid	41
Tabel 3.1. Instrumen-Instrumen Penelitian.....	58
Tabel 3.2 Keterangan Per Item.....	59
Tabel 3.3 Keterangan Per Kategori.....	59
Tabel 3.4. Kriteria Kelayakan menurut Ahli.....	60
Tabel 3.5. Interpretasi Presentase Skor	60
Tabel 4.1 Kesesuaian antara Sub-Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Kegiatan Belajar	70
Tabel 4.2 Kesesuaian Antara Sub-Indikator Kreativitas Dengan Kegiatan Belajar.....	76
Tabel 4.3 Demografi Siswa yang Menjadi Partisipan.....	82
Tabel 4.4 Hasil Uji multikolinearitas	82
Tabel 4.5 Hasil uji heteroskedastisitas	83
Tabel 4.6 Hasil Uji t.....	86
Tabel 4.7. Skor jawaban siswa terhadap angket penggunaan desain pembelajaran koloid menggunakan model RADEC berorientasi STEM.....	87
Tabel 4.8 Alat, Bahan dan Prosedur Proyek Pembuatan Cat Berbahan Alam Yang Dirancang Siswa	91

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

*ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH*

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

Tabel 4.9 Bahan Utama Yang Dipilih Setiap Kelompok Dan Warna Yang Dihasilkan Dalam Proyek Pembuatan Cat Air Berbahan Alam	96
Tabel 4.10. Temuan integrase di dalam Desain Pembelajaran Koloid menggunakan Model RADEC Berorientasi STEM	98

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

**ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH**

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar

Gambar 2.1 Tampilan Gambar Langkah-Langkah Untuk Memulai Menggunakan Google classroom	22
Gambar 2.2 Pembuatan Cat Berbahan Alam dari Rapsbery.....	54
Gambar 4.1 Hasil uji TCOF per kategori TCOF	64
Gambar 4.2 Hasil uji TCOF per tahap model RADEC	66
Gambar 4.3 Skor Kesesuaian antara sub-Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah dengan Kegiatan Belajar Setiap Tahap Model RADEC	72
Gambar 4.4 Hasil Diskusi Siswa Mengenai Prinsip Pembuatan Cat Air Berbahan Alam	74
Gambar 4.5 Skor Kesesuaian antara sub-Indikator Kreativitas dengan Kegiatan Belajar Setiap Tahap Model RADEC	77
Gambar 4.6 Jawaban Siswa pada Soal pre-Learning LKS-1	78
Gambar 4.7 Grafik Histogram Uji Normalitas	85
Gambar 4.8 Normal Probability Plot	84
Gambar 4.9 Hasil Karya Kelompok 1 dalam Proyek Pembuatan Cat Air Berbahan Alam	96
Gambar 4.10 Hasil Karya Kelompok 2 dalam Proyek Pembuatan Cat Air Berbahan Alam	97
Gambar 4.11 Hasil Karya Kelompok 2 dalam Proyek Pembuatan	97

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

1.1 Pemetaan Indikator Kreativitas Williams	113
1.2 Pemetaan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Polya	118
1.3 Pemetaan STEM	120
1.4 Desain Pembelajaran Koloid.....	121
1.5 Lembar Kerja Siswa-1	126
1.6 Lembar Kerja Siswa-2	138
1.7 Lembar Uji Kelayakan.....	158
1.8 TCOF	164
1.9 Angket Penelitian.....	170

LAMPIRAN 2

2.1 Hasil Uji Kelayakan Kreativitas.....	173
2.2 Hasil Uji Kelayakan Kemampuan Pemecahan Masalah.....	175
2.3 Hasil Observasi Observer TCOF	177
2.4 Hasil TCOF per Kategori pada model RADEC.....	178
2.5 Hasil Pengolahan Skor Angket.....	180

LAMPIRAN 3

3.1 Surat Pengantar Penelitian	183
3.2 Dokumentasi	184

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

*ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC
BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH*

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

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, W. (2018). *Penerapan Google Classroom Dalam Pembelajaran Akuntansi*. (Skripsi). Program Studi Akuntansi Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.
- Akben, N. (2020). Effects of the problem-posing approach on students' problem solving skills and metacognitive awareness in science education. *Research in Science Education*, 50(3), 1143-1165.
- Al-Abdali & Al-Balushi, S. (2014). "Teaching for Creativity by Science Teachers in Grades 5–10". *International Journal of Science and Mathematics Education*, (14), Hal. 251–268.
- Allen, M. J., & Yen, W. M. (1979). Introduction to measurement theory. Belmont, CA: Wadsworth. *Inc.[Context Link]*.
- Amabile, T. (2012). *Componential theory of creativity*. England: Harvard Business School.
- Arikunto, Suharsimi. (2007). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badan Standar Pendidikan Nasional. (2010). *Laporan BSNP Tahun 2010*. Jakarta: BSNP.
- Barber, T. X., & Wilson, S. C. (1979). Guided imagining and hypnosis: Theoretical and empirical overlap and convergence in a new Creative Imagination Scale. *The potential of fantasy and imagination*. New York: Brandon House, 67-88.
- Becker, K. dan Park, K. (2011). Effect of Integrative Approaches Among Science, Technology, Science, Engineering and Mathematics (STEM) Subject and Students Learning: A preliminary Meta-Analysis. *Journal of STEM Education*, 12(5), hlm. 23-37.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Blatti, J. (2016). Colorful and creative chemistry: Making simple sustainable paints with natural pigments and binders. *Journal of Chemical Education*, 94(2), 211-215.
- Brahma, I. A. (2020). Penggunaan Zoom Sebagai Pembelajaran Berbasis Online Dalam Mata Kuliah Sosiologi dan Antropologi Pada Mahasiswa PPKN di STKIP Kusumanegara Jakarta. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 6(2), 97-102.
- Bybee, R. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA) Press.
- Chamorro-Premuzic, T., Dissou, G., Furnham, A., & Bales, A. (2010). *Personality traits and lay conceptions of intelligence*. Personality Traits: Classifications, Effects and Changes
- Danim, Sudarwan. 2000. *Menjadi Peneliti Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia
- Davis, G. A., & Subkoviak, M. J. (1975). Multidimensional analysis of a personality-based test of creative potential. *Journal of Educational Measurement*, 37-43.
- Duran, M., dan Sendag, S. (2012). A Preliminary Investigation into Critical Thinking Skills of Urban High School Students: Role of an IT/STEM Program. *Scientific Research*, 3(2), hlm. 241-250.
- Fathurrohman, M. (2016). *Model Pembelajaran Inovatif: Alternatif desain Pembelajaran Yang Menyenangkan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group
- Febriana, R., Yusri, R., & Delyana, H. (2020). Modul Geometri Ruang Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kreativitas Pemecahan Masalah. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 93-100.
- Firman, H. (2015). Pendidikan Sains Berbasis Stem: Konsep, Pengembangan, Dan Peranan Riset Pascasarjana. In *Seminar Nasional Pendidikan IPA dan PKLH Program Pascasarjana Universitas Pakuan Bogor*.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Ghozali, Imam. 2005. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan SPSS*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP
- Gough, H. G. (1979). A creative personality scale for the adjective check list. *Journal of personality and social psychology*, 37(8), 1398.
- Guilford, J. P dan Benjamin Frucher. 1978. *Fundamental Statistics in Psychology and Education*. Tokyo : Mc Graw-Hill
- Hambleton, R. K., Swaminathan, H., & Rogers, H. J. (1991). *Fundamentals of item response theory*. Sage.
- _____, R. K., & Jones, R. W. (1993). Comparison of classical test theory and item response theory and their applications to test development. *Educational measurement: issues and practice*, 12(3), 38-47.
- Handayani, H., Sopandi, W., Syaodih, E., Setiawan, D., & Suhendra, I. (2019). Dampak Perlakuan Model Pembelajaran Radec Bagi Calon Guru Terhadap Kemampuan Merencanakan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(1), 79-93.
- Hanover Research (2011). K-12 STEM education overview.
- Hebert, T. P., Cramond, B., Neumeister, K. L. S, Millar, G., dan Silvian, A.F. (2002). *E. Paul Torrance: His Life, Accomplishments, and Legacy*. USA: NRC/GT.
- Hicks, K. L., Harrison, T. L., & Engle, R. W. (2015). Wonderlic, working memory capacity, and fluid intelligence. *Intelligence*, 50, 186-195.
- Huda, Miftahul. (2013). *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Malang: Pustaka Pelajar.
- Hudojo, H. (2003). *Pengembangan Kurikulum Pembelajaran Matematika*. Malang: IMSTEP.
- Ikokwu, P. (2019). Underlining Issues In Optimizing Creativity Among Chemistry Education Students. *South Eastern Journal Of Research And Sustainable Development (SEJRSD)*, 2(2), 42-60.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Juliantini, L. S., Jampel, I. N., & Diputra, K. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Brain Based Learning Berbantuan Media Konkret Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas Iv Sd. *Thinking Skills And Creativity Journal*, 3(1).
- Jumanto, Wahyu, S., Yogi, K., Hany, H. dan Nana, S. (2018). “The Effect of RADEC Model and Expositorial Model on Creative Thinking Ability in Elementary School Students in Suralaya. *ICEE 2018*”. *International Conference on Elementary Education Universitas Pendidikan Indonesia*, Bandung.
- Kapadia, C., & Melwani, S. (2020). More tasks, more ideas: The positive spillover effects of multitasking on subsequent creativity. *Journal of Applied Psychology*.
- Kazmier, L. J., & Browne, C. G. (1959). Comparability of Wonderlic test forms in industrial testing. *Journal of Applied Psychology*, 43(2), 129.
- Keller, J. (2009). *Motivational design for learning and performance: The ARCS model approach*. Springer Science & Business Media
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Lampiran IV Permendikbud No. 81a tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Kemendikbud
- Khadijah. (2013). *Belajar Dan Pembelajaran*. Medan: Citapustaka Media
- Khitab, U., Zaman, A., & Ghaffar, A. (2019). The Development of Scientific Creativity Test for Grade Twelve Chemistry Students. *International Journal of Innovation in Teaching and Learning (IJITL)*, 5(2), 2-16.
- Khoirunisa, L., & Hartati, L. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kreativitas dan Kecerdasan Emosional. *Jurnal Analisa*, 3(2), 106-114.
- Kusdiyati, S. (2010). Studi Korelasi Wpt (Wonderlic Personnel Test) Dan Ist (Intelligenz Structur Test). *Psymphatic: Jurnal Ilmiah Psikologi*, 3(1), 59-76.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Law, N., Pelgrum, W. J., & Plomp, T. (Eds.). (2008). *Pedagogy and ICT use in schools around the world: Findings from the IEA SITES 2006 study* (Vol. 23). Springer Science & Business Media.
- Liang, T., Wells, C. S., & Hambleton, R. K. (2014). An assessment of the nonparametric approach for evaluating the fit of item response models. *Journal of Educational Measurement*, 51(1), 1-17.
- Mardapi, D. (2012). *Pengukuran penilaian dan evaluasi pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika
- Mulyasa, E. (2014). *Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Munandar, U. (1977). *Creativity and education: a study of the relationships between measures of creative thinking and a number of educational variables in Indonesian primary and junior secondary schools* (Doctoral dissertation, Universitas Indonesia).
- _____. (1997). *Strategi pengembangan keberbakatan & kreativitas*. Jakarta: Grassindo.
- _____. (1988). *Kreativitas Sepanjang Masa*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- _____. (1999). *Kreativitas Keterbakatan Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif & Bakat*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- _____. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Naga, D. S. (1992). *Pengantar teori sekur pada pengukuran pendidikan*. Jakarta: Gunadarma.
- National STEM Education Center. (2014). *STEM education network manual*. Bangkok: The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology
- Nisa, D. A. (2018). *Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah (Problem Solving) Pada Anak Usia Dini Melalui Penerapan Model Discovery*

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Learning: Penelitian Tindakan Terhadap Anak Usia Dini Usia 5-6 Tahun Kelompok B TK Laboratorium UPI Cibiru* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Noor, J (2016). *Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi & Karya Ilmiah*. Prenada Media
- Nurqolbiah, S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah, berpikir kreatif dan self-confidence siswa melalui model pembelajaran berbasis masalah. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 2(2), 143-156.
- Ormrod, J. E. (2008). *Educational Psychology Developing Learners*, terj. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang, cet. ke-6*, Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Pratama, Y., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019). RADEC Learning Model (Read-Answer-Discuss-Explain And Create): The Importance of Building Critical Thinking Skills In Indonesian Context. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(2).
- Pratiwi, N., Wahyu, S., dan Momo, R. (2018). “The Students’ Conceptual Understandings on Global Warming Through Read-Answer, discuss, Explain and Create (RADEC) Learning Model Implementation. *ICEE 2018 International Conference on Elementary Education Unniversitas Pendidikan Indonesia*, Bandung.
- Polya, G. (1957). *How to solve it* Garden City. *NY Doubleday*. Pope, B. (2005). *Creativity : theory, history, practice*. New York: Routledge.
- Quang, L., Le, H., Vu, C., Nguyen, N., Nguyen, A., & Vu, N. (2015). Integrated science, technology, engineering and mathematics (STEM) education through active experience of designing technical toys in Vietnamese schools. *British Journal of Education, Society & Behavioural Science*, 11(2),

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- 1-12.Riyana, S. (2015). *The Implementation Of Creativity In The Extracurricular Aeromodelling*. Surakarta : UMN.
- Rahmah, I. (2019). *Bimbingan Melalui Permainan Tradisional Untuk Mengembangkan Kreativitas Anak* (Doctoral Dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model pembelajaran berbasis proyek, kreativitas dan hasil belajar mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 6(1), 60-71.
- Renzulli, J. S., Smith, L. H., White, A. J., Callahan, C. M., Hartman, R. K., & Westberg, K. L. (2002). *Scales for rating the behavioral characteristics of superior students. Technical and administration manual*. Creative Learning Press, Inc., PO Box 320, Mansfield, CT 06250.
- Rhem, J. (1998). Problem-based learning: An introduction. In *The National Teaching and Learning Forum* (Vol. 8, No. 1, pp. 1-4).
- Riduwan. (2015). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfabeta.
- Rimm, S., & Davis, G. A. (1976). GIFT: An instrument for the identification of creativity. *The Journal of Creative Behavior*.
- Riyana, S. (2016). *Implementasi Kreativitas Pada Ekstrakurikuler Aeromodelling (Studi Kasus di SMK Bina Dhirgantara Colomadu Kabupaten Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015)* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Roberts, A. (2012). A justification for STEM education. *Technology and Engineering Teacher*, LXXIV(8): 1-5.
- Rothwel, W., dan Kazanas, H. (2004). *Mastering the Instructional Design Process: A Systematic Approach*. USA: Pfeiffer.
- Rusman.(2012). *Model – Model Pembelajaran*. Depok : PT Rajagrafindo Persada

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Saad, N. S., & Ghani, S. A. (2008). *Teaching mathematics in secondary schools: theories and practices*. Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Saifuddin, A. (2002). *TES PRESTASI fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar Offset.
- Sanjaya, W. (2007). *Metode Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Santrock, J. W. (2015). *Psikologi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana.
- Schaefer, C. E. (1971). *Creativity attitude survey*. Psychologists and Educators.
- Schuerman, G., & Bruzan, R. (1989). Chemistry of paint. *Journal of Chemical Education*, 66(4), 327.
- Setiawan, D., Sopandi, W., & Hartati, T. (2019). Kemampuan menulis teks eksplanasi dan penguasaan konsep siswa sekolah dasar melalui implementasi model pembelajaran RADEC. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 9(2), 130-140.
- Schulz, W., & Fraillon, J. (2011). The analysis of measurement equivalence in international studies using the Rasch model. *Educational Research and Evaluation*, 17(6), 447-464.
- Sidiq, Zulkifli. (2012). Konsep dan Pengukuran Kreatifitas. [Online]. Tersedia: [http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR. P END. LUAR BIASA/1960101519871 01-ZULKIFLI SIDIQ/KONSEP DAN P ENGUKURAN KREATIVITAS.pdf](http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._P-END._LUAR_BIASA/1960101519871_01-ZULKIFLI_SIDIQ/KONSEP_DAN_P-ENGUKURAN_KREATIVITAS.pdf) [diakses 14 agustus 2020]
- Siregar, L. (2019). *Desain Pembelajaran Polimer Menggunakan Model Read, Answer, Discuss, Explain Dan Create (RADEC) Berbasis Google Classroom Untuk Mengembangkan Penguasaan Konsep Dan Kreativitas Siswa Smk*

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Pada Pembuatan Bioplastik.* (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Slameto. (1991). *Proses Belajar Mengajar dalam Sistem Kredit Semester (SKS)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Smith, P. & Ragan, T.L. (2003). *Instructional Design. Upper Saddle River*. New Jersey: Merrill Prentice Hall Inc.
- Solso, R. L., Maclin, O. H., & Maclin, M. K. (2008). Psikologi kognitif. *Jakarta: Erlangga*.
- Sopandi, W. (2017). "The Quality Improvement of Learning Processes and Achievements Through The Read-Answer-Discuss-Explain-and Create Learning Model Implementation". *Conference: Proceeding 8th Pedagogy International seminar 2017: Enhancement of Pedagogy in Cultural Diversity Towards Excellence in Education, At Kuala Lumpur Malaysia*.
- _____. (2019). Sosialisasi dan Workshop Implementasi Model Pembelajaran RADEC Bagi Guru-Guru Pendidikan Dasar dan Menengah [Dissemination and Implementation Workshop of RADEC Learning Models for Primary and Secondary Education Teachers]. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 8(1), 19-34.
- Sugihartono, dkk. (2015). Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY press
- Sujana. Atep. (2014). Pendidikan IPA Teori dan Praktik. Sumedang: Rizqi Press.
- Sumarmo, U. (2012). Pendidikan karakter serta pengembangan berpikir dan disposisi matematik dalam pembelajaran matematika. In *Seminar Pendidikan Matematika* (pp. 1-26).
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi model Rasch untuk penelitian ilmu-ilmu sosial (edisi revisi)*. Trim Komunikata Publishing House.
- Supriadi, D. (1985). *Interaksi Guru Dan Siswa*. Bandung: IKIP
- _____. (1994). *Kreativitas, kebudayaan, dan Perkembangan Iptek*. Bandung: Alfa Beta.

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Suryani, N. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis IT. In *Seminar Nasional Teknologi Pendidikan 2015*. Sebelas Maret University.
- Susilawati, S. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Dan Kreativitas Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Pedagogia*, 17(1), 67-79.
- Suyadi. (2015). *Strategi pembelajaran pendidikan karakter*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- Tamami, F., Rokhmat, J., & Gunada, I. W. (2017). Pengaruh Pendekatan Berpikir Kausalitik Scaffolding Tipe 2a Modifikasi Berbantuan LKS Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Optik Geometri Dan Kreativitas Siswa Kelas XI SMAN 1 Mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 3(1), 76-83.
- Tawil, M., & Dahlan, A. (2017). Developing Students' Creativity through Computer Simulation Based Learning in Quantum Physics Learning. *International Journal of Environmental and Science Education*.
- Torrance, E. P. (1963). Preliminary manual for the Torrance Creative Motivation Inventory. *Research Memorandum BER-63-3. Bureau of Educational Research, Univer. of Minnesota*.
- _____. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking (1966) 1974*. Scholastic testing service, Incorporated.
- _____. (1976). Future careers for gifted and talented students. *Gifted Child Quarterly*, 20(2), 142-156.
- Treffinger. (2007). *Introduction to Creativity and Giftedness: Three Decades of Inquiry and Development*. Australia: Hawker Brownlow Education.
- Van der Linden, W. J., & Hambleton, R. K. (2013). *Handbook of modern item response theory*. Springer Science & Business Media

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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

- Wahyu, W. (2015). "Peningkatan Efikasi Diri Siswa dalam Pembelajaran Kimia melalui Teknik Jigsaw II". *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015) 8&9 Juni 2015*, hal. 577-580.
- Wallas, G. (1962). *The Art of Thought*. New York: Harcourt, Brace and Co.
- Widjajanti, D. B. (2009). Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika: apa dan bagaimana mengembangkannya. In *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Vol. 5)*.
- Williams, F. E. (1980). *Creativity Assessment Packet (CAP)*. DOK Publishers. Inc. Buffalo.-New York 14214.
- Yuliana, D. (2015). *Hubungan Antara Kreativitas dengan Kemampuan Pemecahan Masalah* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta)

Aif Saiful Ma'ruf, 2020

ANALISIS KELAYAKAN DESAIN PEMBELAJARAN KOLOID MENGGUNAKAN MODEL RADEC BERORIENTASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

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