

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, atas karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “**Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Siswa Melalui Penerapan *Problem Based Learning* pada Topik Biogas**”, tidak lupa shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sahabat dan ummat Islam sampai akhir zaman.

Tesis ini menguraikan tentang penerapan pembelajaran berbasis masalah atau yang biasa dikenal dengan *Problem Based Learning (PBL)*. Tesis ini terbagi menjadi lima bagian yaitu Bab I pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah penelitian, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab II berisi kajian pustaka yang menguraikan pustaka tentang *PBL*, kemampuan kognitif, kreativitas dan materi biogas. Bab III menguraikan tentang metodologi penelitian. Bab IV berisi tentang temuan dan pembahasan dari hasil penelitian dan Bab V berisi simpulan, implikasi dan rekomendasi berdasarkan temuan dan pembahasan hasil penelitian.

Penulis menyadari penyusunan tesis ini masih terdapat kekurangan yang harus diperbaiki. Hal ini disebabkan keterbatasan penulis, baik kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis dalam melakukan penelitian. Oleh karena itu kritik dan saran penulis harapkan sebagai masukan untuk perbaikan dan kesempurnaan tesis ini di waktu yang akan datang.

Semoga tesis ini mendatangkan manfaat bagi pembaca, maupun bagi penulis sendiri.

Bandung, 27 Januari 2017

Penulis

Tonny Fahruroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis tujukan kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses dan penyelesaian tesis ini, kepada yang terhormat :

1. Dr. H. Kurnia, selaku pembimbing I dan Dr. Momo Rosbiono, M.Pd, M.Si selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan tesis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
2. Dr. Wawan Wahyu, S.Pd, M.Pd, selaku validator sekaligus pembimbing akademik yang telah banyak memberikan saran perbaikan instrumen dan masukan tentang model *PBL* dalam penelitian ini.
3. Dr. F. M. Titin Supriyanti, M.Si, selaku validator yang telah banyak memberikan saran untuk perbaikan dalam penyusunan tesis ini.
4. Dr. Wahyu Sopandi, M.A, selaku validator yang telah banyak memberikan saran untuk perbaikan dalam penyusunan tesis ini.
5. Dr. rer.nat. Ahmad Mudzakir, M.Si selaku ketua program studi S2 pendidikan kimia yang telah memberikan motivasi dalam penyusunan tesis ini.
6. Direktur Sekolah Pascasarjana UPI Bandung, Asisten Direktur I, dan Asisten Direktur II yang telah memberikan kesempatan kepada penulis mengikuti program S2 Pendidikan Kimia.
7. Drs. H. Suparman, M.Pd selaku Kepala Sekolah dan Euis, S.Pd, selaku Guru Kimia di SMAN 24 Bandung yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.
8. Rizki Maulana, S.Pd dan Kefi Fadilah, S.Pd selaku observer pada penelitian ini.

Semoga amal baik yang Bapak/Ibu berikan mendapat balasan, karunia, dan berkah dari Allah SWT. Aamiin.

Bandung, 27 Januari 2017

Tonny Fahruroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

DAFTAR ISI

PERNYATAAN.....	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar belakang.....	1
B. Perumusan Masalah Penelitian	8
C. Pembatasan Masalah penelitian	9
D. Tujuan Penelitian	9
E. Manfaat Penelitian	10

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Problem Based Learning.....	11
1. Pengertian PBL	11
2. Tujuan PBL	12
3. Karakteristik PBL.....	13
4. Tahapan PBL.....	14
B. Kemampuan Kognitif.....	18
C. Kreativitas	23
1. Hakikat Kreativitas.....	23
2. Berpikir Kreatif	23
3. Bertindak Kreatif.....	27
D. Kerangka Berpikir	28

Tonny Fahrurroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

E. Hipotesis Penelitian.....	28
F. Biogas.....	30

BAB III METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian.....	42
B. Subjek Penelitian.....	43
C. Instrumen penelitian.....	44
1. Tes Tertulis.....	44
2. Lembar Observasi Keterlaksanaan PBL	47
3. Lembar Observasi Bertindak Kreatif	48
4. Angket Tanggapan Siswa.....	50
5. Pedoman Wawancara	51
D. Pengumpulan Data	52
E. Prosedur Penelitian.....	53
1. Tahap Persiapan	53
2. Tahap Pelaksanaan	53
3. Tahap Akhir	53
F. Teknik Validasi Instrumen.....	55
G. Teknik Pengolahan dan Analisis Data	56
1. Analisis Lembar Observasi Keterlaksanaan Pendekatan PBL	57
2. Analisis Tingkat Relevansi pada LKS	58
3. Analisis Kemampuan Merancang Percobaan, Penyusunan Laporan dan Evaluasi Siswa	59
4. Analisis Kemampuan Kognitif dan Kreativitas Siswa.....	59
5. Analisis Korelasi Antara Kemampuan Kognitif dengan Kreativitas Siswa.....	61
6. Analisis Data yang diperoleh dari Angket	63
7. Analisis Data yang Diperoleh dari Hasil Wawancara.....	63

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Keterlaksanaan Model Pembelajaran PBL.....	64
---	----

Tonny Fahrurroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

B. Peningkatan Kemampuan Kognitif	95
C. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif.....	102
D. Peningkatan Keterampilan Bertindak Kreatif	112
E. Hubungan Peningkatan Kemampuan Kognitif dengan Keterampilan Berpikir Kreatif	119
F. Hubungan Peningkatan Kemampuan Kognitif dengan Keterampilan Bertindak Kreatif.....	121
G. Hubungan peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif dengan Bertindak Kreatif.....	122
H. Tanggapan siswa terhadap Pembelajaran <i>PBL</i>	124
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	
A. Simpulan	132
B. Implikasi.....	133
C. Rekomendasi.....	133
DAFTAR PUSTAKA.....	135

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Tahapan-tahapan PBL menurut Tan.....	14
Tabel 2.2.	Perbaikan Struktur Ranah Kognitif	19
Tabel 2.3.	Indikator Berpikir Kreatif.....	26
Tabel 2.4.	Komposisi Biogas.....	31
Tabel 2.5.	Rasio C/N untuk berbagai Bahan Organik	37
Tabel 2.6.	Kesetaraan Biogas dengan Sumber Energi lain.....	41
Tabel 3.1.	Desain penelitian	42
Tabel 3.2.	Kisi-kisi Soal Pemahaman Konsep Biogas	45
Tabel 3.3.	Kisi-kisi Soal Keterampilan Berpikir Kreatif.....	46
Tabel 3.4.	Kisi-kisi Lembar Observasi Pendidik.....	48
Tabel 3.5.	Kisi-kisi Lembar Observasi Bertindak Kreatif.....	49
Tabel 3.6.	Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa	50
Tabel 3.7.	Pedoman Wawancara Terhadap Siswa.....	51
Tabel 3.9.	Teknik Pengumpulan Data	52
Tabel 3.10.	Kriteria Penilaian Tanggapan Validator	55
Tabel 3.11.	Skor Minimum CVR Uji Satu Pihak.....	56
Tabel 3.12.	Taknik Analisis Data Berdasarkan Jenis Data.....	57
Tabel 3.13.	Interpretasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	58
Tabel 3.14.	Kriteria Relevansi	58
Tabel 3.15.	Kriteria Kemampuan Merancang dan Menyusun Percobaan	59
Tabel 3.16.	Klasifikasi N-Gain.....	60
Tabel 3.17.	Interpretasi Koefisien Korelasi.....	63
Tabel 3.18.	Interpretasi Skor Angket.....	63
Tabel 4.1.	Hasil Penilaian Observer terhadap Kegiatan Guru Pertemuan Pertama.....	65

Tonny Fahrurroji, 2017

*ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED
LEARNING PADA TOPIK BIOGAS*

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

Tabel 4.2.	Hasil Penilaian Observer terhadap Kegiatan Guru Pertemuan Kedua.....	68
Tabel 4.3.	Hasil Penilaian Observer terhadap Kegiatan Guru Pertemuan Ketiga	70
Tabel 4.4.	Hasil Penilaian Observer terhadap Kegiatan Guru Pertemuan Keempat.....	71
Tabel 4.5.	Jenis Jawaban yang disusun Siswa tiap Kelompok.....	73
Tabel 4.6.	Skor dan Persentasi Relevansi Pertanyaan Siswa dengan Pertanyaan yang diharapkan Guru.....	75
Tabel 4.7.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-1 yang dikemukakan siswa	77
Tabel 4.8.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-2 yang dikemukakan siswa	78
Tabel 4.9.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-3 yang dikemukakan siswa	79
Tabel 4.10.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-4 yang dikemukakan siswa	80
Tabel 4.11.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-5 yang dikemukakan siswa	81
Tabel 4.12.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-6 yang dikemukakan siswa	82
Tabel 4.13.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-7 yang dikemukakan siswa	83
Tabel 4.14.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-8 yang dikemukakan siswa	85
Tabel 4.15.	Hasil Perolehan Jawaban Pertanyaan ke-9 yang dikemukakan siswa	86
Tabel 4.16.	Kemampuan Siswa dalam Merancang Percobaan	87
Tabel 4.17.	Skor Kemampuan Siswa dalam Merancang Percobaan	88
Tabel 4.18.	Salah Satu Laporan Percobaan Biogas Siswa	90

Tonny Fahrurroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

Tabel 4.19.	Skor Kemampuan Siswa dalam Membuat Hasil Laporan Percobaan	91
Tabel 4.20.	Jawaban Siswa dalam Evaluasi Setelah Praktikum dilaksanakan .	92
Tabel 4.21.	Skor Jawaban Hasil Evaluasi Kelompok.....	94
Tabel 4.22.	Skor Rata-Rata Tes Awal dan Akhir Kemampuan Kognitif Kelompok Peserta Didik Tinggi, Sedang dan Rendah	96
Tabel 4.23.	Skor Rata-Rata Tes Awal dan Tes Akhir Kemampuan Kognitif Tiap Indikator	97
Tabel 4.24.	Hasil pengujian normalitas data %N-gain tes awal dan tes akhir.....	101
Tabel 4.25.	Hasil Pengujian Signifikansi Data Tes Awal dan Tes Akhir Kemampuan Kognitif	101
Tabel 4.26.	Skor Rata-Rata Tes Awal dan Akhir Kemampuan berpikir kreatif	103
Tabel 4.27.	Skor Rata-Rata Tes Awal dan Akhir Kemampuan berpikir kreatif Tiap Indikator	104
Tabel 4.28.	Hasil Pengujian Normalitas Data %N-Gain Tes Awal dan Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif.....	111
Tabel 4.29.	Hasil Pengujian Signifikansi Data Tes Awal dan Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif	111
Tabel 4.30.	Keterampilan Bertindak Kreatif Siswa.....	113
Tabel 4.31.	Rancangan Biodegester Sederhana.....	115
Tabel 4.32.	Hasil pengujian normalitas data %N-gain tes akhir kemampuan bertindak kreatif.....	118
Tabel 4.33.	Hasil Pengujian Signifikansi Data Tes Awal dan Tes Akhir Kemampuan Bertindak Kreatif.....	119
Tabel 4.34.	Hasil Pengujian Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Berpikir Kreatif Siswa.....	120
Tabel 4.35.	Hubungan Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Berpikir Kreatif Siswa.....	120

Tonny Fahrurroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

Tabel 4.36.	Hasil Pengujian Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Bertindak Kreatif Siswa	121
Tabel 4.37.	Hubungan Peningkatan Kemampuan Kognitif dan Bertindak Kreatif Siswa	122
Tabel 4.38.	Hasil Pengujian Normalitas Data Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Bertindak Kreatif.....	123
Tabel 4.39.	Hubungan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Bertindak Kreatif	123
Tabel 4.40.	Tanggapan Siswa Terhadap Pembelajaran Kimia dengan PBL ...	124
Tabel 4.41.	Tanggapan Siswa Terhadap Bahan Ajar yang digunakan dalam PBL.....	126
Tabel 4.42.	Tanggapan Siswa Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dengan PBL.....	127
Tabel 4.43.	Tanggapan Siswa Terhadap Keterampilan Bertindak Kreatif dengan PBL	129
Tabel 4.44.	Tanggapan Siswa Terhadap Praktikum Kimia dengan PBL	130

Tonny Fahrurroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Kerangka Berpikir	28
Gambar 2.2.	Tahapan Proses Pembentukan Biogas	35
Gambar 2.3.	Instalasi Biogas.....	38
Gambar 2.4.	Tabung Reaktor	39
Gambar 2.5.	Pompa Biogas	39
Gambar 2.6.	Kantung Penampung Gas	39
Gambar 2.7.	Manometer.....	40
Gambar 2.8.	Keran Gas	40
Gambar 2.9.	Replika Digester Biogas	40
Gambar 3.1.	Diagram Alur Penelitian.....	54
Gambar 4.1.	Grafik Sebaran Hubungan Tes Awal dan Tes Akhir Siswa	95
Gambar 4.2.	Grafik Perbandingan Peningkatan Kemampuan Kognitif Peserta Didik Kelompok Tinggi, Sedang dan Rendah.....	96
Gambar 4.3.	Grafik Perbandingan Peningkatan Kemampuan Kognitif Tiap Indikator	98
Gambar 4.4.	Grafik Sebaran Hubungan Tes Awal dan Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	102
Gambar 4.5.	Grafik Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif.....	103

Tonny Fahrurroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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

Gambar 4.6. Grafik perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Tiap Aspek Berpikir Kreatif	105
Gambar 4.7. Grafik Perbandingan Bertindak Kreatif Siswa	113

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1. Silabus.....	140
Lampiran A.2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	144
Lampiran A.3. Langkah-langkah Pembelajaran.....	157
Lampiran A.4. Lembar Kerja Siswa.....	164
Lampiran A.5. Rubrik Penilaian LKS	174
Lampiran A.6. Rubrik Penilaian Laporan Percobaan Biogas	190
Lampiran A.7. Angket.....	193
Lampiran A.8. Lembar Observasi Guru.....	196
Lampiran A.9. Pengelompokan Kemampuan Peserta Didik.....	199
Lampiran A.10. Perhitungan Standar Deviasi.....	200
Lampiran A.11. Rekapitulasi Penentuan Kategori Peserta Didik	203
Lampiran B.1. Kisi-kisi Butir Soal Kemampuan Kognitif	204
Lampiran B.2. Soal Kemampuan Kognitif	205
Lampiran B.3. Kisi-kisi Butir Soal Kemampuan Berpikir Kreatif	213
Lampiran B.4. Kriteria Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif	215
Lampiran B.5. Kisi-kisi Lembar Observasi Mengukur Keterampilan Bertindak Kreatif	228
Lampiran B.6. Lembar Observasi Keterampilan Bertindak Kreatif	230

Tonny Fahrurroji, 2017

*ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED
LEARNING PADA TOPIK BIOGAS*

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

Lampiran B.7.	Rubrik Bertindak Kreatif	233
Lampiran C.1.	Lembar Observasi Keterlaksanaan PBL	240
Lampiran C.2.	Kemampuan Siswa dalam Merancang Percobaan	243
Lampiran C.3.	Kemampuan Siswa dalam Membuat Laporan Percobaan	251
Lampiran D.1.	Hasil Perhitungan CVR Soal Kemampuan Kognitif	258
Lampiran D.2.	Distribusi Skor Tes Awal Kemampuan Tes Kognitif Siswa ...	259
Lampiran D.3.	Distribusi Skor Tes Akhir Kemampuan Tes Kognitif Siswa...	260
Lampiran D.4.	Distribusi Skor Tes Awal Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	261
Lampiran D.5.	Distribusi Skor Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa	262
Lampiran D.6.	Distribusi Skor Tes Akhir Keterampilan Bertindak Kreatif Siswa	263
Lampiran D.7.	N-Gain Kemampuan Kognitif	264
Lampiran D.8.	N-Gain Kemampuan Kognitif Setiap Sub Topik.....	265
Lampiran D.9.	N-Gain Kemampuan Berpikir Kreatif	275
Lampiran D.10.	N-Gain Kemampuan Berpikir Kreatif Setiap Aspek	276
Lampiran D.11.	N-Gain Keterampilan Bertindak Kreatif.....	282
Lampiran D.12.	Rata-rata Skor Keterampilan Bertindak Kreatif Setiap Aspek Kinerja	283
Lampiran D.13.	Wawancara Peserta Didik.....	290
Lampiran E.1.	Normalitas dan Uji Beda Wilcoxon Penguasaan Konsep.....	292
Lampiran E.2.	Normalitas dan Uji Beda Wilcoxon Berpikir Kreatif	295
Lampiran E.3.	Normalitas dan Uji Beda Wilcoxon Bertindak Kreatif.....	298
Lampiran E.4.	Korelasi Penguasaan Konsep dan Kreativitas	300
Lampiran F.1.	Surat Penelitian	304
Lampiran F.2.	Dokumentasi Penelitian	305

Tonny Fahrurroji, 2017

ANALISIS KEMAMPUAN KOGNITIF DAN KREATIVITAS SISWA MELALUI PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING PADA TOPIK BIOGAS

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