

**KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS
BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN *EXAMPLE BASED
LEARNING* DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA**

TESIS

disusun untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar Magister Pendidikan

Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh:

Risa Faujiyati

NIM 1802627

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
DEPARTEMEN PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2021**

Risa Faujiyati, 2021

**KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA
PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN *EXAMPLE BASED LEARNING* DI DUA
SMA BERBEDA KARAKTER SISWA**

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

RISA FAUJIYATI

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN
BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS
BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN *EXAMPLE BASED
LEARNING* DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



Dr. rer. Nat. Adi Rahmat, M.Si.
NIP. 196512301992021001

Pembimbing II,



Dr. Amprasto, M.Si.
NIP. 196607161991011001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Biologi



Dr. Bambang Supriatno, M.Si.

NIP. 196305211988031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN *EXAMPLE BASED LEARNING* DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2021
Yang membuat pernyataan,

Risa Faujiyati
1802627

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN *EXAMPLE BASED LEARNING* DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

ABSTRAK

Penelitian ini mengungkap kemampuan pemrosesan informasi dan sistem berpikir siswa pada pembelajaran siklus biogeokimia dengan *example based learning* dengan tiga tahap yaitu eksplorasi, *worked example*, dan *modelling example* yang dilaksanakan pada dua kelas berbeda karakter siswa dari dua sekolah berbeda. Instrumen yang digunakan berupa lembar kerja pemrosesan informasi dan tes sistem berpikir yang diadaptasi dari Marzano. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemrosesan informasi dari satu tahap ke tahap berikutnya selama pembelajaran *example based learning* baik pada kelas dengan siswa kurang aktif maupun pada kelas dengan siswa lebih aktif. Peningkatan kemampuan pemrosesan informasi paling tinggi terjadi pada kelas dengan siswa kurang aktif terutama dari tahap *worked example* ke *modelling example* sehingga pada akhir pembelajaran kedua kelas menunjukkan kemampuan pemrosesan informasi yang sama ($p= 0,138$). Tes kemampuan berpikir pada akhir pembelajaran menunjukkan hasil yang tidak berbeda signifikan antara kedua kelas ($p= 0,180$). Selain itu, ditemukan adanya korelasi positif signifikan antara kemampuan pemrosesan informasi dengan kemampuan berpikir siswa baik pada kelas dengan siswa kurang aktif ($p=0,000$) maupun pada kelas dengan siswa lebih aktif ($p=0,003$). Dengan demikian *example based learning* sangat baik digunakan pada kelas dengan siswa kurang aktif.

Kata kunci: example based learning, worked example, modelling example, pemrosesan informasi, kemampuan berpikir, siklus biogeokimia

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN *EXAMPLE BASED LEARNING* DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

**INFORMATION PROCESSING ABILITY AND THINKING SKILL OF
HIGH SCHOOL STUDENTS IN BIOGEOCHEMICAL CYCLE
LEARNING USING EXAMPLE BASED LEARNING IN TWO
DIFFERENT HIGH SCHOOLS OF STUDENT CHARACTER**

ABSTRACT

This study revealed the information processing abilities and thinking systems of students in biogeochemical cycle learning with example based learning with three stages, namely exploration, worked example, and modeling examples which were carried out in two different classes of character of students from two different schools. The instruments used were information processing worksheets and a thinking system test adapted from Marzano. The results showed an increase in information processing abilities from one stage to the next during example based learning both in classes with less active students and in classes with more active students. The highest increase in information processing ability occurred in classes where students were less active, especially from the worked example stage to modeling example so that at the end of the lesson both classes showed the same information processing ability ($p = 0.138$). The thinking ability test at the end of the lesson showed no significant difference between the two classes ($p = 0.180$). In addition, it was found that there was a significant positive correlation between information processing abilities and students' thinking abilities both in classes with less active students ($p = 0.000$) and in classes where students were more active ($p = 0.003$). Thus example based learning is better used in classes with less active students.

Keyword: example based learning, worked example, modelling example, information processing, thinking skill, biogeochemical cycle

Risa Faujiyati, 2021

**KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA
PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI
DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA**

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

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
ABSTRAK	66
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	68
DAFTAR GAMBAR	70
DAFTAR TABEL	72
DAFTAR LAMPIRAN	75
BAB I	Error! Bookmark not defined.
PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
1.3. Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.5. Manfaat Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
1.6. Struktur Organisasi Tesis	Error! Bookmark not defined.
BAB II	Error! Bookmark not defined.
PEMROSESAN INFORMASI, KEMAMPUAN BERPIKIR, PEMBELAJARAN EXAMPLE BASED LEARNING, SIKLUS BIOGEOKIMIA	Error! Bookmark not defined.
2.1. Pemrosesan Informasi	Error! Bookmark not defined.
2.2. Kemampuan Berpikir	Error! Bookmark not defined.
2.3. Pembelajaran Example Based Learning..	Error! Bookmark not defined.
2.4. Siklus Biogeokimia	Error! Bookmark not defined.
BAB III	Error! Bookmark not defined.
METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
3.1. Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2. Definisi Operasional.....	Error! Bookmark not defined.
3.3. Subjek.....	Error! Bookmark not defined.
3.4. Instrumen Penelitian	Error! Bookmark not defined.

Risa Faujiyati, 2021

*KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA
PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI
DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA*

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

3.5.	Proses Pengembangan Instrumen	Error! Bookmark not defined.
3.6.	Teknik Pengambilan Data	Error! Bookmark not defined.
3.7.	Pengolahan Data	Error! Bookmark not defined.
3.8.	Prosedur Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	Error! Bookmark not defined.
TEMUAN DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1.	Temuan	Error! Bookmark not defined.
4.1.1.	Kemampuan Pemrosesan Informasi Siswa selama Pembelajaran Siklus Biogeokimia dengan Menggunakan <i>Example Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.2.	Kemampuan Berpikir Siswa Setelah Pembelajaran Siklus Biogeokimia dengan Menggunakan <i>Example Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.3.	Korelasi Kemampuan Pemrosesan Informasi dengan Sistem Berpikir Siswa pada Pembelajaran Siklus Biogeokimia dengan Menggunakan <i>Example Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.	Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.1.	Pemrosesan Informasi selama Pembelajaran <i>Example Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.2.	Perbandingan Kemampuan Berpikir Siswa setelah Pembelajaran <i>Example Based Learning</i> pada Kelas dengan Siswa Berbeda Karakter.	Error! Bookmark not defined.
4.2.3.	Korelasi Kemampuan Pemrosesan Informasi dengan Sistem Berpikir pada Pembelajaran <i>Example Based Learning</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2.4.	Kemampuan Pemrosesan Informasi dan Kemampuan Berpikir Siswa pada Pembelajaran Siklus Biogeokimia dengan Pembelajaran <i>Example Based Learning</i> di Dua Kelas Berbeda Karakter Siswa	Error! Bookmark not defined.
BAB V	Error! Bookmark not defined.
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	Error! Bookmark not defined.
5.1.	Simpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2.	Implikasi	Error! Bookmark not defined.
5.3.	Rekomendasi	Error! Bookmark not defined.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN A. INSTRUMEN PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Model pemrosesan informasi.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 2 Posisi fungsi pemrosesan.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2. 3 Desain taksonomi baru Marzano**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 1 Bagan alur proses penelitian pada masing-masing kelas penelitian
.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3. 2 Prosedur penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 1 Kemampuan pemrosesan informasi selama pembelajaran example based learning pada kelas dengan siswa kurang aktif..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 2 Kemampuan pemrosesan informasi selama pembelajaran example based learning pada kelas dengan siswa kurang aktif..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 3 Kemampuan siswa pada masing-masing komponen pemrosesan informasi selama pembelajaran example based learning pada kelas dengan siswa kurang aktif**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 4 Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi komponen kemampuan pemrosesan informasi selama pembelajaran example based learning pada kelas dengan siswa lebih aktif.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 5 Kemampuan pemrosesan informasi selama pembelajaran example based learning pada kelas dengan siswa lebih aktif..... **Error! Bookmark not defined.**

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

Gambar 4. 6 Kemampuan siswa pada masing-masing komponen pemrosesan informasi selama pembelajaran example based learning pada kelas dengan siswa lebih aktif**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 7 Perbandingan kemampuan sistem berpikir siswa pada kedua kelas penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 8 Grafik korelasi kemampuan pemrosesan informasi dan sistem berpikir siswa pada kelas dengan siswa kurang aktif..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 9 Grafik korelasi kemampuan pemrosesan informasi dan sistem berpikir siswa pada kelas dengan siswa lebih aktif**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 10 Cuplikan layar dari video pengantar siklus biogeokimia **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 11 Diagram Siklus Air**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 12 Diagram siklus N**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 13 Sampel diagram siklus P dengan ilustrasi gambar **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 14 Sampel diagram siklus P tanpa ilustrasi gambar **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 15 Sampel diagram P teridentifikasi terdapat kesalahan konsep **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 16 Sampel Model Siklus Pergantian C-O..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 17 Sampel diagram siklus P dengan ilustrasi gambar **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 18 Sampel diagram siklus P tanpa ilustrasi gambar **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4. 19 Sampel model siklus C**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Bentuk umum tujuan pembelajaran berdasarkan taksonomi Marzano
**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 2. 2 Aspek praktis prosedur instruksi example based learning **Error!
 Bookmark not defined.**

Tabel 3. 1 Rancangan penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 2 Kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran **Error!
 Bookmark not defined.**

Tabel 3. 3 Rangkaian pembelajaran example based learning**Error! Bookmark
 not defined.**

Tabel 3. 4 Subjek penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 5 Kisi-kisi lembar kerja pemrosesan informasi..... **Error! Bookmark not
 defined.**

Risa Faujiyati, 2021

*KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA
 PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI
 DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA*

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

Tabel 3. 6 Panduan penskoran lembar kerja pemrosesan informasi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 7 Kategorisasi skor kemampuan pemrosesan informasi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 8 Item instrumen kemampuan berpikir pada domain informasi..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 10 Uji coba lembar kerja pemrosesan informasi kaitannya dengan keterlaksanaan pembelajaran **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 11 Teknik pengumpulan data **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 12 Kategorisasi skor kemampuan pemrosesan informasi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3. 14 Kategorisasi koefisiensi korelasi **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 1 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan pemrosesan informasi tahap eksplorasi dan worked example pada kelas dengan siswa kurang aktif..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 2 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan pemrosesan informasi tahap worked example dan modelling example pada kelas dengan siswa lebih aktif **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 3 Rekapitulasi jawaban siswa terkait siklus air **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 4 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan pemrosesan informasi tahap eksplorasi dan worked example pada kelas dengan siswa lebih aktif **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 5 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan pemrosesan informasi tahap worked example dan modelling example pada kelas dengan siswa lebih aktif **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 6 Rekapitulasi jawaban siswa terkait siklus air **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 7 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan pemrosesan informasi pada tahap eksplorasi pada kedua kelas penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

Tabel 4. 8 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan pemrosesan informasi pada tahap worked example pada kedua kelas penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 9 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan pemrosesan informasi pada tahap modelling example pada kedua kelas penelitian.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 10 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan siswa dalam mengidentifikasi komponen informasi pada kedua kelas penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 11 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan siswa dalam menginterpretasi informasi pada kedua kelas penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 12 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan siswa dalam mencari relevansi informasi pada kedua kelas penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 13 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan siswa dalam mengaplikasikan informasi pada kedua kelas penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 14 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk kemampuan berpikir siswa pada kelas berbeda karakter siswa ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 15 Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji beda rata-rata untuk setiap level kemampuan sistem berpikir siswa pada kedua kelas penelitian . **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 16 Hasil uji normalitas, uji linieritas, dan uji korelasi untuk korelasi antara kemampuan pemrosesan informasi dan sistem berpikir siswa pada kelas dengan siswa kurang aktif.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4. 17 Hasil uji normalitas, uji linieritas, dan uji korelasi untuk korelasi antara kemampuan pemrosesan informasi dan sistem berpikir siswa pada kelas dengan siswa lebih aktif**Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A. INSTRUMEN PENELITIAN

A. 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....**Error! Bookmark not defined.**

A. 2 LKPD Contoh Worked Example Siklus N.....**Error! Bookmark not defined.**

A. 3 LKPD Tugas Worked Example Siklus P**Error! Bookmark not defined.**

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

A. 4 LKPD Tugas Modelling Example Siklus C...Error! Bookmark not defined.

A. 5 Lembar Kerja Pemrosesan Informasi tahap Eksplorasi Error! Bookmark not defined.

A. 6 Lembar Kerja Pemrosesan Informasi tahap Worked Example I..... Error! Bookmark not defined.

A. 7 Lembar Kerja Pemrosesan Informasi tahap Worked Example II Error! Bookmark not defined.

A. 8 Lembar Kerja Pemrosesan Informasi tahap Modelling Example Error! Bookmark not defined.

A. 9 Instrumen Sistem BerpikirError! Bookmark not defined.

A. 10 Lembar ObservasiError! Bookmark not defined.

A. 11 Pedoman WawancaraError! Bookmark not defined.

A. 12 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemrosesan Informasi Siswa..... Error! Bookmark not defined.

LAMPIRAN B. DATA PENELITIAN

Lampiran B. 1 Tabulasi Data Kemampuan Pemrosesan Informasi Error! Bookmark not defined.

Lampiran B. 2 Rekap Data Kemampuan Pemrosesan Informasi Siswa Error! Bookmark not defined.

Lampiran B. 3 Tabulasi Data Sistem Berpikir Siswa..... Error! Bookmark not defined.

Lampiran B. 4 Rekap Data Sistem Berpikir Siswa Error! Bookmark not defined.

Lampiran B. 5 Rekapitulasi Nilai Statistika.....Error! Bookmark not defined.

Lampiran B. 6 Lembar Observasi pada Studi PendahuluanError! Bookmark not defined.

Lampiran B. 7 Hasil Analisis Butir Soal pada Uji Coba Instrumen Kemampuan BerpikirError! Bookmark not defined.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

DAFTAR PUSTAKA

- Algarni, A. (2013). *Comparing Worked Examples and Problem-solving Methods in Teaching Mathematics to ESL Students at Tertiary Level*. (Tesis). Doctor of philosophy School of Mathematics and Applied Statistics. University of Wollongong.
- Alloway, T. P. (2009). Working Memory, but Not IQ, Predicts Subsequent Learning in Children with Learning Difficulties. *European Journal of Psychological Assessment*, 25(2), 92-98.
- Almekhlafi, A. G., Ismail, S. A., & Hassan, A. A. (2020). Teachers' Reported Use of Marzano's Instructional Strategies in United Arab Emirates K-12 Schools. *International Journal of Instruction*, 13(1), 325-340.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A. & Wortham, D. (2000). Learning from examples: instructional principles from the worked examples research. *Review of educational research*, 70, 181-214.
- Atkinson, R. K. & Renkl, A. (2007). Interactive Example-Based Learning Environments: Using Interactive Elements to Encourage Effective Processing of Worked Examples. *Educ Psychol Rev*, 19, 375-386.
- Atkinson, R. C & Shiffrin, R. M. (1968). Human Memory: A Proposed System and Its Control Processes'. *The Psychology of Learning and Motivation*, 2, 89-195.
- Ayunda, R. A. (2019). Understanding Photosynthesis Videos: Students' Visual-Spatial Ability and Cognitive Activities in Senior High School. *AIP Conference Proceedings*.
- Bjerrum, A. S., Hilberg, O., Gog, T. V., Charles, P. & Eika, B. (2013). Effect of Modelling Examples in Complex Procedural Skill Training: a Randomised Study. *Medical education*, 47, 888-898.
- Borsis, E., Patocshai, M., Boric, E. (2018). Teaching in Nature? Naturally! . *Journal of Biological Education*.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

- Caldwell, K. (2018). *Example-Based Learning for Information Problem Solving in Arabian Gulf Higher Education* (dissertation). Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland.
- Cardak, O. (2009). Science Students' Misconceptions of the Water Cycle According to their Drawings. *Journal of Applied Sciences*, 9, 865-873.
- Celikoz, N., Yavuz, E., Mehmet, S. (2019). *Cognitive Learning Theories with Emphasis on Latent Learning, Gestalt and Information Processing Theories*.
- Ciais, P. & Sabine, C. (2013). *Carbon and Other Biogeochemical Cycle*. Dalam Heinze, C., Tans, P. & Vesala, T. *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. 465- 570.
- Clark, R. C. & Mayer, R. E. (2003). *E-Learning and the Science of Instruction Proven Guidelines for Consumers and Designers of Multimedia Learning*. San Francisco: Pfeiffer.
- Clark, R. C., Nguyen, F. & Sweller, J. (2006). *Efficiency in Learning Evidence-Based Guidelines to Manage Cognitive Load*. San Francisco: Pfeiffer.
- Davenport, C. E. (2019). Using Worked Examples to Improve Student Understanding of Atmospheric Dynamics. *American Meteorological Society*, 1653-1664.
- Dehn, M. J. (2008). *Working Memory and Academic Learning*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Demirci, C. (2017). The Effect of Active Learning Approach on Attitudes of 7st Grated Students. *International Journal of Instruction*, 10(4), 129-144.
- Department of Education and Training State of Victoria. (2019). *Hight Impact Teaching Strategies Excellence in Teaching and Learning*. Victoria: Departmen of Education and Training State of Victoria.
- Dulock, H. L. (1993). Research Design: Descriptive Research. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 10, 154-157.
- Dusing, K., Asshoff, R. & Hummann, M. (2018). Students' Conceptions of the Carbon Cycle: Identifying and Interrelating Components of the Carbon Cycle and Tracing Carbon Atoms Across the Levels of Biological Organization. *Journal of Biological Education*, 1-17.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

- Dyne, A. M. (1994). Information Processing and the Learning Context: an Analysis from Resent Perspectives in Cognitive Psychology. *British Journal of Educational Psychology*, 64, 359-372.
- Elvianasti, M. (2014). *Analisis Pedagogical Content Knowledge (Pck) Calon Guru Biologi pada Materi Genetika dan Ekologi* (tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Ermayanti. (2017). *Pengembangan Program Perkuliahan Anatomi Tumbuhan Berbasis Framing pada Sistem Jaringan Tumbuhan untuk Memfasilitasi Spatial Working Memory Calon Guru Biologi* (disertasi). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Esser, F. & Vligenthart, R. (2017). *Comparative Research Methods; The International Encyclopedia of Communication Research Methods*. John Wiley & Sons, Inc.
- Frerejean, J., Strien, J. L. H., Kirschner, P. A. & Brand-Gruwel, S. (2016). Effects of a Modelling Example for Teaching Information Problem Solving Skills. *Journal of computer assisted learning*, 1-13.
- Fisher, K. M., Wandersee, J. H. & Moody, D. E. (2002). *Mapping Biology Knowledge*. New York: Kluwer Academic Publishers.
- Gathercole, S. E., Lamont, E. & Alloway, T. P. (2006). *Working Memory in the Classroom*. Dalam Pickering, S. J. (Penyunting). *Working Memory and Education* (hlm. 219- 240). Academi Press.
- Gilbert, J. K. & Justi, R. (2016). *Modelling-Based Teaching in Science Education*. Switzerland: Springer.
- Grobe, C. S. & Renkl, A. (2005). Example-Based Learning with Multiple Solution Methods: Effects on Learning Processes and Learning Outcomes. *Proceedings of the Annual Meeting of the Cognitive Science Society*, 27(27), 839-844.
- Hattie, J. (2013). Understanding Learning: Lesson for Learning, Teaching and Reseach. *Research Conference*.
- Hill, W. F. (2010). *Theories of Learning (Teori-Teori Pembelajaran Konsepsi, Komparasi, dan Signifikansi)*. Bandung: Penerbit Nusa Media.
- Hoogerheide, V., Loyens, S. M. M. & Gog, T. V. (2014). Comparing the Effects of Worked Examples and Modelling Examples on Learning. *Computers in Human Behavior*, 41, 80-91.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

- Huang, Y. H., Lin, K. C., Yu, X. & Hung, J. C. (2015). Comparison of Different Approaches on Example-Based Learning for Novice and Proficient Learners. *Human-Centri Computing and Information Science*, 5, 1-14.
- Huang, X. (2016). Example-Based Learning: Effects of Different Types of Examples on Student Performance, Cognitive Load and Self-Efficacy in a Statistical Learning Task. *Interactive Learning Environments*.
- Jaconson M C, Charlson R J, Rodhe H and Orians G H 2000 *Earth System Science from Biogeochemical Cycle to Global Change* (London: Elsevier Academic Press)
- Jalani, N. H. & Sern L. C. (2015). The Example-Problem-Based Learning Model: Applying Cognitive Load Theory. *Procedia-Social and Behavioral Science* 195, 872-880.
- Juanengsih, N., Rahmat, A., Wulan, A. R. & Rahman, T. (2018). Pengukuran beban kognitif mahasiswa dalam perkuliahan biologi sel. *Edusains*, 10, 168-174.
- Kinchin, I.M. (2018). A Scientific Approach to Teaching Science. *Journal of Biological Education*, 52(3), 235-235.
- Koentjaningrat. (1990). *Metode-Metode Penelitian Kemasyarakatan*. Jakarta: Gramedia Pustaka.
- Komalasari, I., Rahmat, A. & Rahman, T. (2018). Exploring Undergraduate Students Mental Representation and Its Correlation with Information Processing and Their Knowledge in Learning Plant Transport Using Diagram Convention. *International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE 2018)*.
- Koomson, C. K. & Owusu-Fordhour C. (2018). Misconception of Senior High School Science Students on Evaporation and Water. *Cycle European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences* 6 pp 13-28
- Krapivin, V. F. & Varotsos, C. A. (2008). *Biogeochemical Cycle in Globalization and Sustainable Development*. Chichester: Springer.
- Ladisa, S., Rahmat, A. & Supriatno, B. (2018). Udergraduate Students Ability to Process Information and Its Relation with Visual and Verbal Representation in Plant Morphology Laboratory Activity. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 3.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

- Landman, T. (2008). *Issue and Methods in Comparative Politics: an Introduction*; 3rd ed. London, New York: Routhdge.
- Lucariello, J. (2010) How Do I Get My Students Over Their Alternative Conceptions (Misconceptions) for Learning *American Psychological Association*.
- Luckner, J. L. (1990). Information Processing: Implication for Educators. *The Clearing House*, 64(2), 99-102.
- Lutz, S., & Huitt, W. (2003). Information Processing and Memory: Theory and applications. Educational Psychology Interactive. Valdosta, GA: Valdosta State University. [Online]. Diakses dari <http://www.edpsycinteractive.org/papers/infoproc.pdf>
- Marzano, R. J., Pickering, D. & McTighe, J. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance Assessment Using the Dimensions of Learning Model*. Alexandria: ASCD.
- Marzano, R. J. & Kendal, J. S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives 2nd edition*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- Marzano, R. J. & Kendal, J. S. (2008). *Designing & Assessing Educational Objectives*. Thousand Oaks: Corwin Press.
- McLaren, B. M. & Isotani, S. (2011). When is it best to learn with all worked examples?. *Springer* 222-229.
- Mills, M., van de Bunt, G.G., & de Bruijn, J. (2006). Comparative Research Persistent Problems and Promising Solution. *International Sociology*, 21 (5): 619-631.
- Naime, J. S. & Dutta, A. (1992). Spatial and Temporal Uncertainty in Long-Term Memory. *Journal of Memory and Language*, 31 (3): 396-407.
- Nievelstein, F., van Gog, T., van Dijck, G. & Boshuizen, H. P. A. (2013). The Worked Example and Expertise Reversal Effect in Less Structured Tasks: Learning to Reason About Legal Cases. *Contemporary Educational Psychology*, 38(2), 118-125.
- Normand, L. (2017). L'apprentissage actif, une question de risques...calculés, *Pédagogie collégiale*, 31(1), 5-12.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

- Nyuanti, A. S. (2016). *Menurunkan Beban Kognitif Siswa SMA pada Pembelajaran Siklus Air dan Siklus Nitrogen dengan Multimedia Interaktif*. (skripsi). FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Pataki, D. E., Carreiro, M. M., Cherrier, J., Grulke, N. E., Jennings, V., Pintcetl, S., Pouyat, R. V., Whitlow, T. H. & Zipperer, W. C. (2011). Coupling Biogeochemical Cycles in Urban Environments: Ecosystem Services, Green Solutions, and Misconceptions. *Front Ecol Environ*, 9, 27-36.
- Pickvance, C. G. (2001). Four Varieties of Comparative Analysis. *Journal of Housing and the Built Environment*, 16: 7-28.
- Rahmat, A. & Hindriana, A. F. (2014). Beban kognitif mahasiswa dalam pembelajaran fungsi terintegrasi struktur tumbuhan berbasis dimensi belajar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 20, 66-74.
- Reece, J. B., Urry, L. A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P. V. & Jackson, R. B. (2011). *Campbell Biology*. San Fransisco: Pearson Benjamin Cummings.
- Renkl, A. (2014). Toward an instructionally oriented theory of example-based learning. *Cognitive Science Society*, 38, 1-37.
- Retnowati, E., Ayres, P. & Sweller, J. (2010). Worked Example Effects in Individual and Group Work Settings. *Educational Psychology* 30, 349-367.
- Riebeek, H. (2011). *The Carbon Cycle*. [Online]. Diakses dari: <https://earthobservatory.nasa.gov/features/CarbonCycle>
- Rini, S., Rahmat, A., Hidayat, T., Germilawati, M. & Firgiawan, D. (2017). Information Processing Capability in The Concept of Biodiversity. *Ideas for 21st century education—Abdullah et al*, 71-74.
- Roelle, J., Hiller, S., Berthold, K. & Rumann, S. (2017). Example-Based Learning: The Benefits of Prompting Organization before Providing Examples. *Learning and Instruction*, 49, 1-12.
- Rohendi, E. (2013). *Perubahan Konseprual dan Tingkat Berpikir Siswa Kelas X Melalui Pembelajaran Learning Cycle pada Konsep Daur Biogeokimia*. (Tesis). Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Salden, R. J. C. M., Aleve, A. A. W. M. M., Renkl, A. & Schowonke, R. (2009). Worked examples and tutored problem solving: Redundant or synergistic forms of support? *Topics in Cognitive Science* 1, 203-213.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

- Schwonke, R., Renkl, A., Krieg, C., Wittwer, J., Aleven, V. & Salden, R. (2009). The worked-example effect: Not an artefact of lousy control conditions. *Computer in Human Behaviour*, 25, 258-266.
- Sern, L. C., Salleh, K. M., Sulaiman, N. L., Mohamad, M. M. & Yunus, J. M. (2015). Comparison of Example-Based Learning and Problem-Based Learning in Engineering Domain. *Universal Journal of Educational Research*, 3, 39-45.
- Slate, J. R. & Charlesworth, J. R. (...). Information Processing Theory: Classroom Applications. *Classroom Applications*.
- Smith, P., Cotrufo, M. F., Rumpel, C., Paustian, K., Paustian, K., Kuikman, P. J., Elliott, J. A., McDowell, R., Griffiths, R. I., Asakawa, S., Bustamante, M., House, J. I., Sobocka, J., Harper, R., Pan, G., West, P. C., Gerber, J. S., Clark, J. M., Adhya, T., Scholes, R. J. & Scholes, M. C. (2015). Biogeochemical Cycle and Biodiversity as Key Drivers of Ecosystem Services Provided by Soil. *Soil*, 1, 665-685.
- Suryani, N. I., Hidayat, T., Soesilawaty, S. A. & Rahmat, A. (2015). Perbandingan Kemampuan Memproses Informasi dengan Usaha Mental Siswa dalam Pembelajaran Biologi di SMA dan MAN Kabupaten Sumedang. *Sains & Entrepreneurship*, 2, 356-359.
- Sweller, J. & Cooper G.A. (1985). The Use of Worked Examples as a Substitute for Problem Solving in Learning Algebra. *Cognition and Instruction*, 2, 59-89.
- Tileston, D. W. (2003). *What Every Teacher Should Know About Learning, Memory, and the Brain*. Thousand Oaks: Corwin.
- Trihendradi, C. (2009). *7 Langkah Mudah Melakukan Analisis Statistik Menggunakan SPSS 17*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Trilling, B. & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning for Life in Our Times*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ural, E., Ercan, O., & Bilen, K. (2017). Pre-Service Science Teachers' Misconceptions of Carbon Cycle and Global Warming. *Scientific Educational Studies*, 1, 1-17.
- van Blerkom, D. L. (2009a). *Collage Study Skills: Becoming a Strategic Learner*. Boston: Wadsworth-Cengage.

Risa Faujiyati, 2021

KEMAMPUAN PEMROSESAN INFORMASI DAN KEMAMPUAN BERPIKIR SISWA SMA PADA PEMBELAJARAN SIKLUS BIOGEOKIMIA DENGAN MENGGUNAKAN EXAMPLE BASED LEARNING DI DUA SMA BERBEDA KARAKTER SISWA

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

- van Blerkom, M. L. (2009b). *Measurement and Statistics for Teacher*. New York & London: Routledge.
- van Gog, T. & Rummel, N. (2010). Example-Based Learning: Integrating Cognitive and Social-Cognitive Research Perspectives. *Educ Psychol Rev*, 22: 155-174.
- Yilmaz, K. (2011). The Cognitive Perspective on Learning: Its Theoretical Underpinnings and Implications for Classroom Practices. *The Clearing House*, 84, 204-212.