

**PENGARUH *PROMPTING* METAKOGNISI DALAM
PEMBELAJARAN BERBASIS SIMULASI TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA SMA PADA
MATERI USAHA DAN ENERGI**

SKRIPSI



Oleh :
Mega Mutiara Pertiwi
1502094

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU
PENGETAHUAN ALAM
BANDUNG
2019**

**PENGARUH *PROMPTING* METAKOGNISI DALAM
PEMBELAJARAN BERBASIS SIMULASI TERHADAP
PEMAHAMAN KONSEPTUAL SISWA SMA PADA MATERI
USAHA DAN ENERGI**

Oleh

Mega Mutiara Pertiwi

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana pada Fakultas Pendidikan Matematika
dan Ilmu Pengetahuan Alam

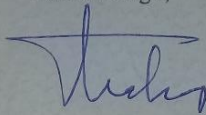
© Mega Mutiara Pertiwi 2019
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2019

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang Skripsi ini tidak boleh
diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotokopi, atau cara lain tanpa izin penulis.

MEGA MUTIARA PERTIWI

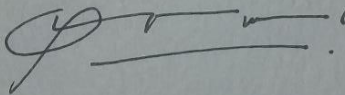
**PENGARUH *PROMPTING* METAKOGNISI DALAM PEMBELAJARAN
BERBASIS SIMULASI TERHADAP PEMAHAMAN KONSEPTUAL
SISWA SMA PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing
Pembimbing I,



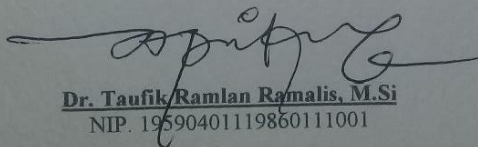
Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd.
NIP. 195803011980021002

Pembimbing II,



Drs. Purwanto, M.A.
NIP. 195708231984031001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si
NIP. 19590401119860111001

Pengaruh *Prompting* Metakognisi dalam Pembelajaran Berbasis Simulasi Terhadap Pemahaman Konseptual Siswa SMA pada Materi Usaha dan Energi

Mega Mutiara Pertiwi^{1*}, Parsaoran Siahaan², Purwanto³

*Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia*

**Email: megamutiarap@student.upi.edu*

Telp/HP: 085956554248

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keterampilan metakognisi yang dibangun menggunakan *prompting* metakognisi, pemahaman konseptual, serta korelasi antar keduanya pada materi usaha dan energi dalam pembelajaran berbasis simulasi. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X di salah satu SMA Negeri di kota Bandung dengan sampel sebanyak 30 orang siswa yang dipilih dengan teknik *convenience sampling*. Metode yang digunakan adalah *one-shot case study*. Pemahaman konseptual siswa diukur melalui tes pilihan ganda sebanyak 21 butir soal dan dilakukan setiap kali selesai diberi perlakuan selama tiga pertemuan. Hasil yang diperoleh menunjukkan 1) Keterampilan metakognisi siswa selama tiga pertemuan mengalami kecenderungan meningkat. 2) Pemahaman konseptual siswa memiliki rata-rata nilai yang meningkat dari pertemuan ke-I dan pertemuan ke-II dengan rata-rata 58,57 dan 62,85 yang berada pada kategori "Sedang" sedangkan pada pertemuan ke-III berada pada kategori "Tinggi" dengan rata-rata 72,37. 3) Korelasi keterampilan metakognisi dan pemahaman konseptual memiliki hubungan yang "Cukup Kuat" dengan koefisien determinasi 25,7% yang menandakan 25,7% variabel pemahaman konseptual dapat dijelaskan oleh variabel keterampilan metakognisi dan 74,3% sisanya dijelaskan oleh variabel lain di luar keterampilan metakognisi.

Kata kunci: *prompting metakognisi, keterampilan metakognisi, pembelajaran berbasis simulasi, pemahaman konseptual, usaha dan energi.*

The Effect of Prompting Metacognition in Simulation based-learning on Conceptual Comprehension of High School Students in Work and Energy

Mega Mutiara Pertiwi^{1*}, Parsaoran Siahaan², Purwanto³

*Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Pendidikan Indonesia,
Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia*

** Email: megamutiarap@student.upi.edu*

Telp/HP: 085956554248

ABSTRACT

This study aimed to describe students' metacognitive skills by prompting, conceptual comprehension, and the correlation between both in physics education (work and energy) in simulation-based learning. The population of this study was the tenth grade students in one of the senior high schools in Bandung with a sample of 30 students selected by convenience sampling technique. The method used is a one-shot case study. The students' conceptual comprehension was measured through multiple choice tests as many as 21 items and carried out each time they were given treatment for three encounter. The results obtained showed 1) Students' metacognitive skills during the three encounter had a tendency to increase. 2) Conceptual comprehension of students has an average value that increases from the first and the second encounter with an average of 58.57 and 62.85 which are in the category of "Medium", while in the third encounter are in the category " High "with an average of 72.37. 3) Correlation of metacognitive skills and conceptual comprehension has a relationship that is "Strong enough" with a coefficient of determination of 25.7% which indicates that 25.7% of the conceptual comprehension variables can be explained by the variables of metacognitive skills and 74.3% the rest are explained by other variables outside the skill of metacognition.

Keywords: *prompting metacognition, metacognitive skills, simulation-based learning, conceptual comprehension, work and energy.*

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| SURAT PERNYATAAN | i |
| UCAPAN TERIMA KASIH | ii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | ix |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang Penelitian | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah Penelitian | 2 |
| 1.3. Definisi Operasional | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.5. Manfaat Penelitian | 4 |
| 1.6. Struktur Organisasi | 5 |
| BAB II KAJIAN TEORITIS | 6 |
| 2.1. Pembelajaran Fisika Berbasis Simulasi | 6 |
| 2.2. Metakognisi dalam Pembelajaran | 8 |
| 2.3. Keterampilan Metakognisi melalui <i>Prompting</i> | 10 |
| 2.4. Hubungan antara Keterampilan Metakognisi dengan Pemahaman Konseptual | 12 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 15 |
| 3.1. Desain Penelitian | 15 |
| 3.2. Populasi dan Sampel | 15 |
| 3.3. Instrumen Penelitian | 16 |
| 3.3.1. Jurnal Metakognisi | 16 |
| 3.3.2. Tes Pemahaman Konseptual | 16 |

| | |
|---|----|
| 3.2.2.1. Uji Validitas | 17 |
| 3.2.2.2. Uji Reliabilitas | 19 |
| 3.2.2.3. Uji Tingkat Kesukaran | 20 |
| 3.2.2.4. Uji Daya Pembeda | 21 |
| 3.4. Prosedur Penelitian | 22 |
| 3.5. Teknik Analisis Data | 24 |
| 3.5.1. Uji Normalitas | 24 |
| 3.5.2. Uji Homogenitas | 25 |
| 3.5.3. Uji <i>One-way ANOVA</i> | 25 |
| 3.5.1. Koefisien Korelasi | 26 |
| 3.5.1. Koefisien Determinasi | 27 |
| 3.5.1. <i>Method of Successive Interval (MSI)</i> | 27 |
| BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN | 28 |
| 4.1. Keterampilan Metakognisi Siswa melalui <i>Prompting</i> pada Pembelajaran Berbasis Simulasi | 28 |
| 4.1.1. Keterampilan Merencanakan | 28 |
| 4.1.2. Keterampilan Memonitor | 31 |
| 4.1.3. Keterampilan Mengevaluasi | 33 |
| 4.2. Pemahaman Konseptual Siswa | 38 |
| 4.3. Korelasi Keterampilan Metakognisi melalui <i>Prompting</i> dengan Pemahaman Konseptual Materi Usaha dan Energi pada Pembelajaran berbasis Simulasi | 42 |
| BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI | 45 |
| 5.1. Simpulan | 45 |
| 5.2. Implikasi | 46 |
| 5.3. Rekomendasi | 46 |
| DAFTAR PUSTAKA | 48 |
| LAMPIRAN | 51 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1. Pelaksanaan <i>Prompting</i> Metakognisi dalam Pembelajaran..... | 11 |
| Tabel 2.2. Dimensi Kognitif C2 menurut Anderson & Krathwohl (2001)..... | 12 |
| Tabel 3.1. Interpretasi Koefisien Validitas | 17 |
| Tabel 3.2. Hasil Uji Validitas Instrumen | 17 |
| Tabel 3.3. Hasil Uji Validitas oleh Ahli | 18 |
| Tabel 3.4. Interpretasi Nilai Reliabilitas | 19 |
| Tabel 3.5. Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran..... | 20 |
| Tabel 3.6. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen | 20 |
| Tabel 3.7. Interpretasi Indeks Daya Pembeda | 21 |
| Tabel 3.8. Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen..... | 22 |
| Tabel 3.9. Interpretasi Koefisien Korelasi | 27 |
| Tabel 4.1 Interpretasi Nilai Keterampilan Metakognisi | 36 |
| Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Keterampilan Metakognisi..... | 37 |
| Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Metakognisi .. | 37 |
| Tabel 4.4 Hasil Uji <i>One-way</i> ANOVA Keterampilan Metakognisi .. | 38 |
| Tabel 4.5 Interpretasi Nilai Pemahaman Konseptual | 39 |
| Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data Pemahaman Konseptual..... | 41 |
| Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Pemahaman Konseptual | 41 |
| Tabel 4.8 Hasil Uji <i>One-way</i> ANOVA Data Pemahaman Konseptual | 42 |
| Tabel 4.9 Koefisien Korelasi <i>Product Moment</i> pada Ketiga Pertemuan..... | 43 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2.1. Simulasi <i>The Ramp</i> (Bidang Miring)..... | 7 |
| Gambar 2.1. Simulasi <i>Energy Skate Park</i> | 7 |
| Gambar 3.1. Skema Alur Penelitian | 24 |
| Gambar 4.1. Presentase Rata-rata Nilai Keterampilan Merencanakan | 28 |
| Gambar 4.2. Contoh Jawaban Siswa dalam Membuat Tujuan yang Masih Umum..... | 29 |
| Gambar 4.3. Contoh Jawaban Siswa dalam Membuat Tujuan yang Lebih Spesifik | 29 |
| Gambar 4.4. Contoh Jawaban Siswa dalam Membuat Strategi yang Masih Umum..... | 30 |
| Gambar 4.5. Contoh Jawaban Siswa dalam Membuat Strategi yang Lebih Spesifik | 30 |
| Gambar 4.6. Presentase Rata-rata Nilai Keterampilan Memonitor Diri | 31 |
| Gambar 4.7. Contoh Jawaban Siswa Memonitor Diri pada Pertemuan ke-I | 32 |
| Gambar 4.8. Contoh Jawaban Siswa Memonitor Diri pada Pertemuan ke-III..... | 32 |
| Gambar 4.9. Presentase Rata-rata Nilai Keterampilan Mengevaluasi Diri..... | 34 |
| Gambar 4.10. Contoh Jawaban Siswa Mengevaluasi Diri pada Pertemuan ke-I | 34 |
| Gambar 4.11. Contoh Jawaban Siswa Mengevaluasi Diri pada Pertemuan ke-III..... | 35 |
| Gambar 4.12. Rekapitulasi Rata-rata Nilai Keterampilan Metakognisi..... | 36 |
| Gambar 4.13. Rata-rata Nilai Pemahaman Konseptual Pertemuan ke-I | 38 |
| Gambar 4.14. Rata-rata Nilai Pemahaman Konseptual Pertemuan ke-II | 39 |
| Gambar 4.15. Rata-rata Nilai Pemahaman Konseptual Pertemuan ke-III..... | 40 |
| Gambar 4.16. Rekapitulasi Rata-rata Nilai Pemahaman Konseptual Siswa..... | 41 |

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L.W., & Krathwohl, D.R. 2001. *A Taxonomy for Learning Teaching and Assessing (a Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: David McKay Company.
- Arikunto. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asra, A. Irawan, P. B., & Purwoto, A. 2016. *Metode Penelitian Survey*. Jakarta: In Media.
- Bannert, M. 2004. Designing Metacognitive Support for Hypermedia Learning. *Instructional Design for Multimedia-learning* (19-30). Jerman: Waxmann.
- Bannert, M. 2007. *Metakognition beim Lernen mit Hypermedia. Erfassung, Beschreibung und Vermittlung wirksamer metacognitiver Lernstrategien und Regulationsaktivitäten [Metacognition in learning with hypermedia. Assessment, description, and mediation of effective metacognitive]*.
- Bannert, M., Hildebrand, M., & Mengelkamp, C. 2009. Effects of a Metacognitive Support Device in Learning Environments Computers in Human Behavior, 25, 829-835.
- Bannert, M., & Mengelkamp, C. 2013. *Scaffolding Hypermedia Learning through Metacognitive Prompts. International Handbook of Metacognition and Learning Technologies (171-186)*. New York: Springer Science Business Media.
- Blake, C. & Scalon, E. 2007. *Reconsidering Simulations in Science Education at a Distance: Features of effective use. Journal of Computer Assisted Learning*, 23, 491-502.
- Borich, G. 2007. *Teaching strategies to prounte thinking*. Singapore: McGroaw-Hill.
- C. E. Wieman, W. K. Adams, P. Loeblein, and K. K. Perkins, 2010. *Teaching Physics Using PhET Simulations, The Physics Teacher* Vol. 48.
- Chang, K. E., dkk. 2008. Effect of Learning Support in Simulation based Physics Learning. *Computer & Education*, 51, 1486-1498.
- Eckhardt, M., Urhahne, D., Conrad, O., & Harms, U. 2013. *How Effective is Instructional Support for Learning with Computer Simulation? Instructional Science*, 41 (1), 205.
- Esquembre, F. 2002. *Computers in Physics Education. Computer Physics Communications*, 147, 13-18.

- Etikan, I., Musa, S. A., Alkassim, R.S. 2016. *Comparison of Convenience Sampling and Purposive Sampling*. American Journal of Theoretical and Applied Statistics. 5(1), 1-4.
- Flavell, J.H. 1978. *Metacognition and Cognitive Monitoring*. Stanford University.
- Giancoli, D.C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Iin, Y. & Sugiarto, B. 2012. Korelasi antara Keterampilan Metakognisi dengan Hasil Belajar Siswa di SMAN 1 Dawarblandong Mojokerto. *Journal of Chemical Education: Universitas Negeri Surabaya*.
- Kemendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 20 Tahun 2016 Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Kristiani, Ninik. 2015. *Hubungan Keterampilan Metakognitif dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Pembelajaran Sainifik dalam Mata Pelajaran Biologi SMA Kurikulum 2013*. Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi; Universitas Sebelas Maret.
- Lawless, K. & Brown, S. 1997. *Multimedia Learning Environments: Issues of Learner Control and Navigation, Instructional Science*, 25 (2), 117.
- Lin-Agler, L. M., dkk. 2004. Effects of Personality on Metacognitive Self-assessments. *College Student Journal*, vol. 38, 3, 453.
- Marshall, J.A. & Young, E. S. 2006. *Preservice Teachers' Theory Development in Physical and Simulated Environments*. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 907-937.
- Moser, Stephanie dkk. 2017. *The effect of metacognitive training and prompting on learning success in simulation-based physics learning*. *Science Education*. 1–21.
- Permata, S.P., dkk. 2012. Penerapan Strategi Metakognitif Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 1, Bagian 3: 8-13.
- Purwanto, Ngalim. 2012. *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Rahmatina, D.I., Sutopo & Wartono. 2017. Pemahaman Konsep dan Kemampuan Multirepresentasi Siswa SMA pada Materi Usaha-Energi. *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM: Universitas Negeri Malang*.

- Sagala, Syaiful. 2010. *Supervisi Pembelajaran dalam Profesi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sa'adah A. A. & Handhika, J. 2018. *Profil Kemampuan Metakognisi Siswa SMK Gamaliel 1 Kota Madiun pada Mata Pelajaran Fisika*. Universitas PGRI Madiun.
- Sa'adah A. A., Handhika, J., Huriawati, Farida. 2018. *Profil Kemampuan Metakognisi Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMPN 2 Belong*. Universitas PGRI Madiun.
- Sigh, C.& Rosengrant, D. 2016. *Multitple-choice Test of Energy and Momentum Concepts*. University of Pittsburgh.
- Susetyo, Budi. 2010. *Statistika untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: Refika Aditama.
- Thomas, G.P & McRobbie, C. J. 2000. *Using a Metaphor for Learning to Improve Student's Metacognition in the Chemistry Classroom*. *Journal of Research in Science Teaching*. 225-259.
- Trundle, K. C., & Bell, R. L. 2010. *The Use of Computer Simulation to Promote Conceptual Change (a Quasi-experimental Study)*. *Computer & Education*, 51, 1078-1088.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.