

Penerapan Buku Siswa Berbasis Inkuiri *Pictorial Riddle* pada Materi Momentum dan Impuls untuk Melatihkan Keterampilan *Self Regulated Thinking*

Endang Lutfiati, Woro Setyarsih

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Email: endanglutfiati@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Self regulated thinking merupakan keterampilan untuk membentuk motivasi dan pengaturan diri dalam mencapai tujuan peserta didik. Keterampilan *self regulated thinking* dapat dilatihkan melalui *pictorial riddle* yang disampaikan dalam buku siswa yang menekankan keterampilan berfikir. *Pictorial riddle* merupakan teknik inkuiri berupa gambar, peragaan maupun situasi yang sesungguhnya yang dapat mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi dan memberikan kesempatan siswa untuk memecahkan masalah. Keterampilan *self regulated thinking* dibelajarkan dengan model inkuiri. Penelitian ini untuk mendiskripsikan keterampilan *self regulated thinking* setelah diterapkan buku siswa berbasis *pictorial riddle*. Desain *pre experimental* bentuk *one group pretest posttest design* diterapkan pada sampel yang terdiri dari tiga kelas. Keterampilan *self regulated thinking* yang dilatihkan antara lain menyadari pemikirannya sendiri, membuat rencana yang efektif, menyadari dan menggunakan informasi yang dianggap berguna, peka terhadap umpan balik dan mengevaluasi keefektifan tindakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa disimpulkan bahwa keterampilan *self regulated thinking* dapat dilatihkan dengan rata-rata baik dan terjadi peningkatan skor rata-rata keterampilan *self regulated thinking* kelas eksperimen, replikasi 1 dan replikasi 2 masing-masing 53.64, 53.86 dan 60.40 yang termasuk dalam kategori cukup baik.

Kata kunci: *pictorial riddle*, *self regulated thinking*, dan momentum impuls

Abstract

Self regulated thinking the motivation and skills to establish self regulation in achieving the objectives of learners. Self-regulated thinking skills can be trained through pictorial riddle presented in the book that emphasizes student thinking skills. Pictorial riddle an inquiry techniques such as drawing, modeling and real situations that can develop students' motivation and interest in the discussion and give students the opportunity to solve the problem. Self regulated thinking skills be taught by the inquiry model. This study is to describe the skills of self regulated thinking once implemented pictorial riddle book based students. Pre-experimental design form one group pretest posttest design applied to a sample consisting of three classes. Self-regulated thinking skills are practiced among others realize his own ideas, create an effective plan, realize and use information that is considered useful, sensitive to feedback and evaluate the effectiveness of the action. The results showed that concluded that the skills of self regulated thinking can be practiced with a good average and an increase in the average score of the skills of self-regulated thinking experimental class, Replication 1 and Replication 2 respectively 53.64, 53.86 and 60.40 are included in the category of pretty good ,

Key words: inquiry pictorial riddle, self-regulated thinking and impulse momentum

PENDAHULUAN

Pembelajaran Fisika meliputi fenomena alam didasarkan pada pengamatan, eksperimental, pengukuran kuantitatif, berfikir dan memecahkan masalah. Sehingga belajar fisika tidak hanya mengingat hal penting dan fakta, tetapi juga menggunakan informasi dalam memecahkan masalah, untuk memahami konsep-konsep baru serta ide untuk mengembangkan pemahaman konseptual fisika yang dipandu oleh beberapa konsepsi teoritis. Fisika membutuhkan kemampuan berpikir yang

baik. Oleh karena itu, siswa perlu kemampuan berpikir dalam rangka memecahkan masalah fisika (Manurung & Mihardi, 2016).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru Fisika SMAN 17 Surabaya dan angket peserta didik, memperlihatkan bahwa minat peserta didik untuk belajar Fisika masih kurang. Secara statistik menunjukkan bahwa siswa yang menyukai fisika 0%, tidak suka 3%, dan 93% menjawab biasa. Nilai mata pelajaran fisika berkisar antara 60 – 75. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh Manurung (2010) kelemahan dalam

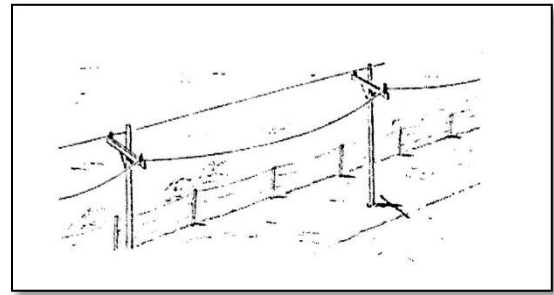
pembelajaran Fisika Dasar adalah proses pembelajaran tidak dapat membawa fenomena Fisika yang diamati, kurangnya proses penemuan, kurangnya atau tidak adanya media pembelajaran dan lemahnya pemahaman konseptual. Alasan yang disebutkan di atas menyebabkan kesulitan bagi siswa untuk memahami konsep-konsep Fisika disajikan melalui grafik, terutama dalam topik Kinematika. Penelitian yang dilakukan oleh Manurung (2010) menunjukkan bahwa hampir 75% dari mahasiswa memiliki kesalahpahaman Fisika. Mereka juga menyatakan bahwa konsep fisika bersifat abstrak dan sulit dipahami. Oleh karena itu, siswa perlu media untuk melatih kemampuan berpikir dalam rangka memecahkan masalah fisika (Manurung & Mihardi, 2016).

Buku siswa adalah buku panduan bagi siswa dalam kegiatan pembelajaran yang berisi materi pelajaran, kegiatan penyelidikan berdasarkan konsep, kegiatan sains, informasi, dan contoh penerapan sains dalam kehidupan sehari-hari yang sifatnya membantu atau sebagai pelengkap buku utama bagi siswa dalam bentuk tertulis atau cetakan yang disusun secara sistematis (Rohman & Amri, 2016: 90; Trianto, 2008: 154).

Buku siswa Kurikulum 2013 harus sesuai dengan tuntutan inkuiri yaitu siswa secara mental dan fisik terlibat untuk memperoleh informasi ilmiah dengan melakukan observasi atau eksperimen, mampu menjelaskan fenomena, menemukan inti dan makna dari permasalahan yang telah dirumuskan, sehingga menumbuhkan rasa ingin tahu, mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi, serta membangun konsep diri. Kemampuan yang harus dimiliki dalam memperoleh informasi yaitu membuat pertanyaan, menghubungkan, memprediksikan, menggambarkan, membandingkan dan membedakan, mencari penyebab dan pengaruh, menyontohkan.

Pictorial riddle adalah gambar, peragaan atau situasi sesungguhnya yang mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi kelompok. Metode ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk memecahkan masalah yang telah disampaikan sebelumnya oleh guru (Bybee, 1986: 196; Sadia, Wayan, 2014: 132).

Tipe pertama *pictorial riddle* dalam keadaan nyata. Guru memberikan gambar situasi nyata dan kemudian menanyakan mengapa keadaan itu bisa terjadi.



Gambar 1 *Pictorial riddle (physical science)* (Bybee 1986:197)

1. Apa yang Anda perhatikan tentang hal-hal dalam gambar ini?
2. Apa yang mirip dalam gambar?
3. Mengapa pagar dan saluran telepon tampak mirip?
4. Mengapa Anda mengira dua saluran telepon itu sama?
5. Apa yang Anda pikirkan tentang pengaruh musim untuk saluran telepon dan mengapa?
6. Apa suhu mempengaruhi kondisi fisik saluran telepon dan mengapa?
7. Berapa lama waktu yang bisa anda prediksi untuk melihat saluran telepon itu kendur dan mengapa?

Keterampilan berfikir adalah kemampuan untuk melakukan suatu pola kegiatan yang melalui suatu proses berfikir. Siswa harus memiliki sikap perilaku belajar yang kondusif serta memanfaatkan keterampilan berpikir, sehingga siswa dapat mengintegrasikan dan mengasimilasikan pengetahuan baru dengan keahlian yang telah diketahui (Marzano, 1992: 149).

Menurut Sidharta, A (2005) *Self regulated thinking (SRT) habit of mind* terdiri dari:

- a. Menyadari pemikirannya sendiri
- b. Mampu membuat rencana yang efektif
- c. Menyadari dan menggunakan sumber informasi yang dianggap berguna
- d. Mengevaluasi keefektifan tindakan

Self regulated thinking (SRT) digambarkan sebagai konsep terkait dengan pemantauan dan pengendalian kinerja siswa. Pintrich, R. R., & DeGroot, E. V. (1990) menjelaskan pengaturan diri sebagai regulasi yang diperoleh secara sosial.

Keterampilan metakognitif (strategi *self-regulation*) terdiri atas perencanaan, pengawasan, pengendalian dan evaluasi adalah dasar-dasar keterampilan metakognitif atau strategi *self-regulation*.

Keterampilan ini dijelaskan secara rinci sebagai berikut:

1. Perencanaan
Meliputi perencanaan penggunaan strategi kognitif seperti peraturan pelajar dari membaca sebagai aktivasi pengetahuannya. Strategi ini melibatkan pengaturan tujuan, analisis tugas, perencanaan, seleksi dan organisasi materi yang terkait
2. Pemantauan diri
Meliputi tingkat efektivitas metode serta strategi pembelajaran yang digunakan. Dalam cara berbicara, *self-monitoring* secara teratur mengontrol proses untuk melihat apakah bahan yang dibaca telah dipahami atau tidak. Dalam hal ini, kemampuan metakognitif ini mendorong siswa untuk memeriksa hasil kegiatan kognitif sendiri serta memantau kinerja secara keseluruhan
3. Mengontrol
Meliputi memeriksa setiap langkah yang diambil dan hasil yang dicapai untuk menjelaskan apakah itu wajar atau tidak. Memeriksa proses metakognitif adalah terkait dengan proses pemantauan diri. Dalam konteks ini, pemeriksaan atau keputusan diambil pada akhir proses pemantauan
4. Evaluasi diri
Meliputi perbandingan perilaku yang diamati dengan tujuan atau standar mengenai semua kegiatan yang bersangkutan dengan kualitas dan pengembangan studi siswa. Sehingga berbicara merupakan penilaian hasil dari belajar dan regulasi siswa

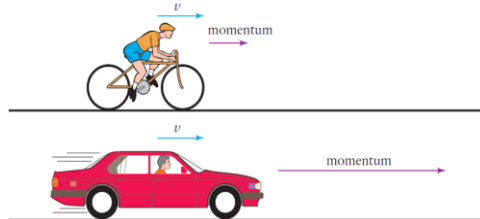
(Çalışkan & Selçuk, 2010)

Momentum dan Impuls

Momentum linear sebuah partikel terjadi bila sebuah benda bermassa m dan bergerak dengan kecepatan v . Hukum II Newton menjelaskan perubahan keadaan gerak benda. Hukum ini menyatakan bahwa perubahan gerak benda sama dengan gaya yang diberikan kepada benda

$$\text{Maka } p = mv$$

(Abdullah, M, 2016)



Gambar 2 momentum linear (Ostdiek, V. J., & Bord, D. J. 2007)

Hukum kekekalan momentum

Gaya yang bekerja pada suatu partikel disebut gaya dalam sedangkan gaya pada sistem objek di luarnya disebut gaya luar. Jika ada sejumlah gaya yang bekerja

pada sistem maka gaya yang digunakan dalam hukum II Newton merupakan gaya total dan momentum yang digunakan juga momentum total. Pada proses tumbukan momentum selalu kekal sehingga momentum sebelum tumbukan sama dengan momentum setelah tumbukan.

$$m_a v_a + m_b v_b = m_a v_a' + m_b v_b'$$

(Serway, R. A., & Jewett, J. W. 2009)



Gambar 3 baseball (Pictorial Riddle) Ostdiek, V. J., & Bord, D. J. 2007

1. Apa yang terjadi sebelum, selama, dan setelah tumbukan antara bola bisbol dan tongkat pemukul.
2. Bagaimana kecepatan bola bisbol sebelum dan sesudah tumbukan ?
3. Bagaimana hubungannya dengan gaya yang diberikan tongkat pada bola bisbol?

Dari gambar diatas pertama siswa menentukan rumusan masalah dan hipotesis, keterampilan yang dilatihkan adalah menyadari pemikirannya sendiri. Kedua berdasarkan gambar membuat rancangan percobaan dengan menentukan variabel, menyusun alat dan bahan, membuat langkah percobaan keterampilan yang dilatihkan membuat rencana yang efektif. Ketiga untuk membuat rancangan dibutuhkan literatur yang sesuai sehingga dibutuhkan informasi baik dari buku siswa, internet, maupun buku pendamping lainnya. keterampilan yang dilatihkan adalah menyadari dan menggunakan informasi yang dianggap berguna. Keempat hasil yang sudah didapatkan dari eksperimen dipresentasikan dan didiskusikan satu kelas keterampilan yang dilatihkan peka terhadap umpan balik. Setelah empat kegiatan diatas siswa diminta mengevaluasi kegiatan yang dilakukan keterampilan yang dilatihkan adalah mengevaluasi keefektifan tindakan.

Dari penjabaran di atas maka peneliti mengangkat judul “**Penerapan buku siswa berbasis inkuiri pictorial riddle pada materi momentum dan impuls untuk melatih self regulated thinking**”. Penelitian dilakukan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran dan hasil keterampilan proses sains siswa pada materi momentum dan impuls.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kuantitatif dengan pendekatan *pre experimental design* karena tidak ada penyamaan karakteristik subjek (random), sedangkan bentuk penelitian yang digunakan yaitu *one grup pretest and posttest design* (Fraenkle, Jack R. dan Norman E. Wallen. 2009). Seluruh sampel diberikan tes awal keterampilan *self regulated thinking* (*pretest*), kemudian diberikan perlakuan penerapan buku siswa berbasis inkuiri *pictorial riddle*, dan diberikan tes akhir untuk mengetahui keterampilan *self regulated thinking* (*posttest*). Penelitian dilaksanakan di SMAN 17 Surabaya. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 30 Maret sampai dengan tanggal 20 April 2017. Soal yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest* disusun berdasarkan 4 indikator *self regulated thinking* menuntut siswa mampu: 1) menyadari pemikirannya sendiri, 2) membuat rencana yang efektif. 3) menyadari dan menggunakan sumber informasi yang dianggap berguna, 4) peka terhadap umpan balik dan ditambah satu indikator yaitu 5) mengevaluasi keefektifan tindakan. Selain secara tes dilakukan penilaian diri terhadap *self regulated thinking* yang sudah dilatihkan dengan menggunakan lembar angket respon MSLQ (*Motivated Strategies for Learning Questionnaire*)

Untuk mengetahui kemampuan *self regulated thinking* siswa saat proses KBM dalam bentuk angket dengan menggunakan skala Likert di adaptasi Pintrich, R. R., & DeGroot, E. V. (1990).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian diawali dengan *pretest* untuk mengetahui keterampilan SRT awal siswa dan menentukan subyek penelitian. Dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas. Didapatkan hasil bahwa subyek penelitian yang digunakan terdistribusi normal dan homogen.

Keterlaksanaan pembelajaran penerapan buku siswa berbasis inkuiri *pictorial riddle* berjalan dengan sangat baik. Hasil akumulasi persentase skor dari dua pengamat pada kelas eksperimen, replikasi 1 dan replikasi 2 berkisar antara 75% – 100% dengan kategori baik dan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa guru mampu mengelola proses pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah dipersiapkan.

Hipotesis penelitian ini terdapat perbedaan rata-rata keterampilan *self regulated thinking* antara hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* diuji menggunakan uji t berpasangan.

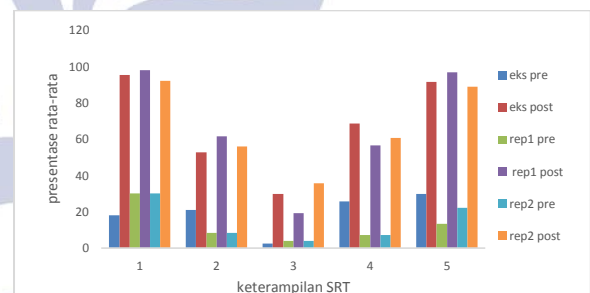
Tabel 1 Uji t berpasangan

No.	Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}
1	Eksperimen	28.15	1.69
2	Replikasi 1	22.29	
3	Replikasi 2	17.49	

Berdasarkan Tabel 1 diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti H_0 ditolak. Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata antara *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen.

Keterampilan *self regulated thinking* siswa sebelum dan sesudah pembelajaran mengalami peningkatan rata-rata pada kelas eksperimen replikasi 1, dan replikasi 2 masing 63.64, 53.86 dan 60.40 hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nwafor Chika E Abigail Chikaodinaka Obodo Gabriel Okafor (2015) menyatakan bahwa perbedaan yang signifikan dalam skor rata-rata siswa diajarkan Sains Dasar menggunakan pendekatan *self regulated* dengan nilai perbedaan rata-rata dari nilai *pretest* dan *posttest* 40.24 dengan standar deviasi 80.51

Berikut data rata-rata hasil keterampilan *self regulated thinking pretest* dan *posttest* siswa setelah diterapkan buku siswa berbasis inkuiri *pictorial riddle* pada kelas eksperimen, replikasi1 dan replikasi 2.



Gambar 4 Grafik rata-Rata Nilai Tiap Keterampilan Self Regulated Thinking kelas eksperimen, replikasi1 dan replikasi 2

Keterangan

- 1= menyadari pemikirannya sendiri
- 2= mampu membuat rencana yang efektif
- 3= menyadari dan menggunakan informasi yang dianggap berguna
- 4= peka terhadap umpan balik
- 5= mengevaluasi keefektifan tindakan

Keterampilan SRT siswa pada tiga kelas yang memiliki nilai paling tinggi adalah keterampilan 1 dan keterampilan 5 yaitu menyadari pemikirannya sendiri dan mengevaluasi keefektifan tindakan. Keterampilan SRT paling rendah pada keterampilan 3 yaitu menyadari dan menggunakan informasi yang dianggap berguna. Siswa mampu mencari informasi, namun belum mampu memilih informasi yang berguna sesuai pertanyaan yang diminta pada buku siswa berbasis inkuiri *pictorial riddle*.

PENUTUP

Simpulan

Pembelajaran dengan buku siswa berbasis inkuiri *pictorial riddle* pada materi momentum dan impuls berjalan dengan sangat baik.

Keterampilan *self regulated thinking* meningkat setelah diterapkan buku siswa berbasis inkuiri *pictorial riddle* dengan adanya perbedaan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest*

Saran

Pembelajaran dengan menerapkan buku siswa berbasis inkuiri *pictorial riddle* dapat melatih keterampilan *self regulated thinking* dalam kategori cukup. Untuk itu perlu adanya penelitian lebih lanjut agar keterampilan *self regulated thinking* yang dilatihkan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, M., 2016. *Fisika Dasar 1*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.

Bybee, R. W. 1986. *The Teaching of Science: 21st Century Perspectives*. Amerika : NSTA Press.

Çalışkan, S., & Selçuk, G. S. (2010). Pre-service teachers' use of self-regulation strategies in physics problem solving: Effects of gender and academic achievement. *International Journal of the Physical Sciences* ISSN 1992 - 1950, 1926-1938

Chika , N., Obodo, A. C., & Okafor, G. (2015). Effect of Self Regulated Learning Approach on Junior Secondary School Students' Achievement in Basic Science. *Journal of Education and Practice* ISSN 2222-1735, Vol.6 No.5.

Fraenkle, Jack R. dan Norman E. Wallen. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education*, Seventh Edition. New York: McGraw-Hill

Manurung, S. R., & Mihardi, S. 2016. Improving the Conceptual Understanding in Kinematics Subject Matter with Hypertext Media Learning and Formal Thinking. *Journal of Education and Practice*, 91-98.

Marzano, R. J. 1992. *A Different Kind of Classroom*. United States of America.: Association for Supervision and Curriculum Development.,

Marzano, R. J., Pickering , D., & McTighe, J. (1993). *Assessing Student Outcomes: Performance*

Assessment Using theDimensions of Learning Model. Virginia: McREL Institute

Ostdiek, V. J., & Bord, D. J. 2007. *Inquiry Into Physics*. Singapore: Thomson.

Pintrich, R. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Education Psycology*, 33-34.

Rohman, M., & Amri, s. 2016. *strategi dan desain pengembangan sistem pembelajaran*. jakarta : prestasi pustaka .

Sadia, I. W.2014. *Model- Model Pembelajaran Konstruktivistik* . Yogyakarta : Graha Ilmu

Serway, R. A., & Jewett, J. W. 2009. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jakarta : Salemba Empat.

Sidharta, A. 2005. *Keterampilan Berfikir*. Bandung: Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Ilmu pengetahuan Alam.

Trianto. 2008. *Mendesain Pembelajaran Kontekstual (CTL) di kelas* . Jakarta : Cerdas Pustaka .