



PENGARUH MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA PHET TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH TINGKAT SMA
PADA MATERI POKOK FLUIDA DINAMIS

Elsa Handayani dan Pintor Simamora

Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Medan

elsahandayani96@gmail.com, pintor_fisika@yahoo.co.id

Diterima: 01 Juni 2019. Disetujui: 01 Juli 2019 Dipublikasikan: Agustus 2019

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan media *Physics Education Technology* (PhET) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pokok fluida dinamis di kelas XI SMA Negeri 3 Binjai T.P 2018/2019. Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain *two group pretest-posttest*. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*, terpilih dua kelas sebagai sampel yaitu kelas XI-MIA 2 sebagai kelas eksperimen dengan model *discovery learning* berbantuan media PhET dan kelas XI-MIA 3 sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari 6 item yang sudah divalidkan. Hasil rata-rata pretes di kelas eksperimen sebesar 14,58 dan hasil rata-rata postes sebesar 75,65 sedangkan hasil rata-rata pretes untuk kelas kontrol sebesar 14,42 dan hasil rata-rata postes sebesar 67,57. Berdasarkan hasil uji t diperoleh ada perbedaan signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan model *discovery learning* berbantuan media PhET dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional pada materi pokok fluida dinamis.

Kata Kunci: model *discovery learning*, media PhET, kemampuan pemecahan masalah, fluida dinamis

ABSTRACT

This study was aimed at investigating the effect of the discovery learning model assisted by PhET media on students problem-solving ability in the subject matter of dynamic fluid in class XI SMA Negeri 3 Binjai a.y. 2018/2019. This type of research is quasi-experiment with two groups pretest-posttest design. Sampling is done by random sampling selected two classes as samples, it was class XI-MIA 2 was as experiment class with discovery learning model assisted by PhET media and XI-MIA 3 was as control class with conventional learning. The instrument used was a test of student problem-solving ability consisting of 6 items that have been validated. The average pretest results in the experimental class were 14,58 and the posttest average results were 75,65 while the average pretest for the control class was 14,42 and the average posttest results were 67,57. Based on the results of the t-test, there are significant differences in students' problem-solving abilities using the discovery learning model assisted by PhET media with students using conventional learning on subject matter dynamic fluid.

Keywords: Discovery learnig model, PhET media, problem-solving ability, dynamic fluid

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia memegang peranan penting dalam mempersiapkan manusia yang berkualitas bagi kemajuan serta pembangunan negara. Melalui pendidikan, manusia akan tumbuh dan berkembang sebagai pribadi yang lebih baik dalam menghadapi tantangan dunia.

Tujuan pendidikan nasional dalam undang-undang No.20 Tahun 2003 yaitu pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Trianto, 2011).

Fisika merupakan suatu cabang ilmu dalam mengetahui keteraturan alam untuk menguasai pengetahuan baik fakta, konsep, prinsip, proses penemuan maupun suatu sikap ilmiah. Mata pelajaran fisika memberikan pemahaman konsep fenomena alam kepada peserta didik, serta sebagai wahana menumbuhkan kemampuan berpikir dan kemampuan pemecahan masalah (KPM) dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diperkuat melalui latihan yang sering dilakukan di dalam kelas. Belajar fisika mengajak peserta didik untuk mampu memahami berbagai gejala dan permasalahan, berpikir, menganalisa, serta mampu memecahkan masalah. Kenyataannya pembelajaran fisika di kelas masih menghadapi berbagai masalah sehingga kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah fisika masih rendah. Hal ini didukung dengan studi pendahuluan yang dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 3 Binjai diperoleh bahwa kemampuan peserta didik dalam memecahkan soal fisika tergolong rendah. Rendahnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah disebabkan oleh

rendahnya pemahaman dan minat siswa dalam belajar fisika serta kurangnya keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. kegiatan pembelajaran yang awalnya berorientasi kepada guru perlu diubah menjadi kegiatan pembelajaran berorientasi kepada peserta didik agar dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi pada proses pembelajaran fisika. Hal ini dapat dilakukan dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah satu model pembelajaran efektif yang dapat diterapkan adalah model *discovery learning* berbantuan media *Physics Education Technology* (PhET).

Model *discovery learning* dirancang untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, dan memecahkan masalah sendiri maka hasil yang diperoleh tahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Penerapan media simulasi PhET membuat pembelajaran berbasis penemuan lebih menyenangkan yang dapat digunakan untuk memperjelas konsep-konsep fisis atau fenomena yang telah dipraktikumkan (Hosnan, 2016).

Berdasarkan penelitian (Kadri dan Rahmawati, 2015; Hariyanto, 2016) diperoleh hasil bahwa model *discovery learning* memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa dan kemampuan pemecahan masalah siswa karena dalam model ini terdapat aktivitas siswa langsung, kegiatannya berpusat pada siswa sehingga siswa lebih paham pada konsep fisika yang sedang dipelajari, pada akhirnya mampu memecahkan masalah fisika dengan baik. Di dukung juga dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Indarti, dkk, 2014; Nababan dan Sirait, 2016) yang menunjukkan bahwa media berupa paket program simulasi PhET juga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa yang dapat membuat hasil belajarnya semakin meningkat. PhET merupakan simulasi pembelajaran fisika berbasis penemuan berupa software yang dapat digunakan untuk memperjelas konsep-konsep

fisis atau fenomena yang telah dipraktikumkan dan untuk menghubungkan fenomena kehidupan nyata dan ilmu yang mendasarinya serta membuat siswa tertarik dan semangat melakukan praktikum.

Berdasarkan uraian di atas penulis bermaksud melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *discovery learning* berbantuan media PhET terhadap kemampuan pemecahan masalah tingkat SMA pada materi pokok fluida dinamis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 3 Binjai semester ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMA Negeri 3 Binjai T.P. 2018/2019. Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas yaitu kelas XI MIA-3 sebagai kelas kontrol, dan kelas XI MIA-2 sebagai kelas eksperimen yang masing-masing berjumlah 34 orang. Kelas eksperimen dan kelas kontrol diambil dengan teknik *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara tidak acak.

Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberi perlakuan berbeda. Model *discovery learning* berbantuan media PhET di kelas eksperimen, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1.

Two Group Pretes – Posttes Design

Kelas	Pretes	Perlakuan	Postes
Eksperimen	T ₁	X	T ₂
Kontrol	T ₁	Y	T ₂

Keterangan:

- T₁ = tes kemampuan awal (pretes)
- T₂ = tes kemampuan akhir (postes)
- X = perlakuan pada kelas eksperimen yaitu penerapan model *discovery learning* berbantuan media PhET

Y = perlakuan pada kelas kontrol yaitu penerapan model pembelajaran konvensional (Sudjana, 2005)

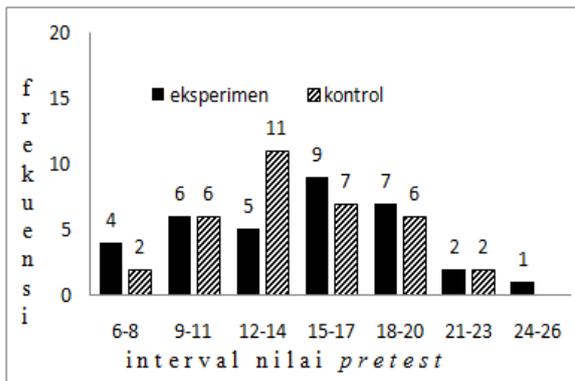
Instrumen yang digunakan pada penelitian adalah tes kemampuan pemecahan masalah dengan indikator pemahaman masalah, perencanaan strategi penyelesaian soal, penyelesaian masalah, dan memeriksa kembali yang terdiri dari 6 soal esai yang sudah divalidkan oleh dua orang dosen dan satu guru sesuai dengan bidangnya. Analisis data yang digunakan adalah uji normalistas menggunakan uji Lilliefors, uji kesamaan varians menggunakan uji homogenitas, dan uji hipotesis menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimen* yang melibatkan dua kelas yang diberi model pembelajaran yang berbeda yaitu kelas eksperimen diterapkan dengan model *discovery learning* berbantuan media PhET dan kelas kontrol diterapkan dengan model pembelajaran konvensional. Sebelum kedua kelas diterapkan perlakuan yang berbeda, maka pada kedua kelas terlebih dahulu diberikan pretes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa terhadap kemampuan pemecahan masalah pada masing-masing kelas.

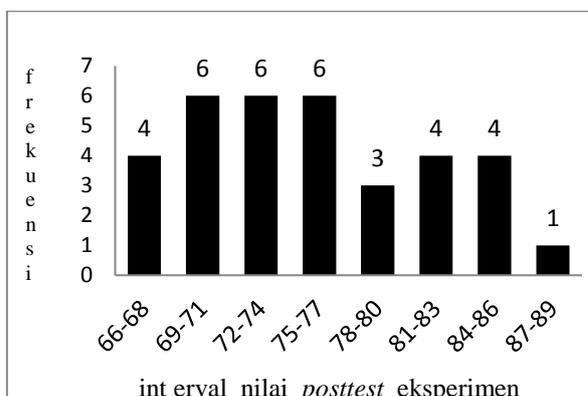
Berdasarkan data hasil penelitian diperoleh nilai rata-rata pretes siswa pada kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan dengan menggunakan model *discovery learning* berbantuan media PhET sebesar 14,58 dan di kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata pretest siswa sebesar 14,42. Distribusi data pretes dapat ditunjukkan pada Gambar 1.



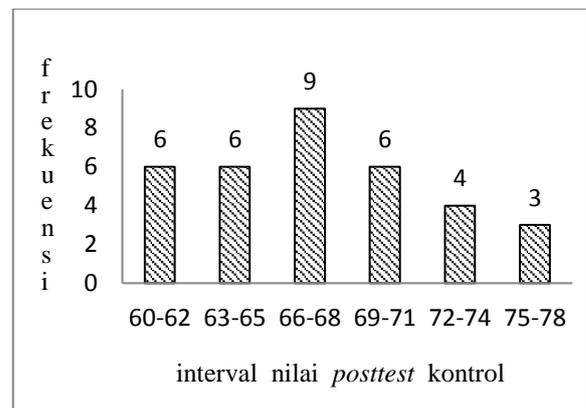
Gambar 1. Data pretes kelas eksperimen dan kontrol

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai pretes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai yang sama secara statistik. Distribusi frekuensi siswa kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa data pretes pada kedua kelas tidak jauh berbeda. Data ini akan dianalisis dengan uji hipotesis menggunakan uji t dimana syarat yang harus dipenuhi adalah data berdistribusi normal dan homogen. Tujuan uji hipotesis ini untuk melihat kesamaan kemampuan awal siswa.

Setelah pretes selanjutnya diberi perlakuan yang berbeda dimana pada kelas eksperimen menggunakan model *discovery learning* berbantuan media PhET dan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Rata-rata postes untuk tiap kelas setelah diberi perlakuan, untuk kelas eksperimen sebesar 75,65 dan rata-rata postes kelas kontrol sebesar 67,57. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan antara nilai postes kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat ditunjukkan pada gambar 2 dan 3.



Gambar 2. Data *post-test* kelas eksperimen



Gambar 3. Data *post-test* kelas kontrol

Gambar 2 dan 3 menunjukkan bahwa nilai yang dicapai oleh siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan analisis pengujian hipotesis menggunakan uji t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $t_{hitung} = 6,101$ dan $t_{tabel} = 1,669$ sehingga dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan model *discovery learning* berbantuan media PhET terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

b. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil *posttest* yang sangat signifikan akibat pengaruh penerapan model *discovery learning* berbantuan media PhET terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Hal ini dapat dilihat dari perolehan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen sebesar 75,65 dan rata-rata kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol sebesar 67,57. Hasil tersebut diperoleh karena model *discovery learning* berbantuan media PhET merupakan suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar mandiri maupun bekerja sama secara kelompok untuk mencari solusi dari suatu permasalahan fisika.

Kemampuan pemecahan masalah memiliki empat tahapan menurut Polya (1985) yakni: 1) pemahaman masalah, 2) perencanaan strategi penyelesaian soal, 3) penyelesaian masalah 4) memeriksa kembali. Kemampuan pemecahan masalah fisika siswa dapat dilihat dari cara siswa menentukan masalah, menentukan alternatif jawaban,

mengambil keputusan, melaksanakan pemecahan masalah, dan menafsirkan hasil dari masalah tersebut.

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah fisika tersebut tidak terlepas dari keenam fase yang ada pada model *discovery learning*. Fase pertama yaitu stimulasi atau memberikan rangsangan. Minat siswa ditingkatkan dengan memberikan apersepsi yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari dengan dibantu menggunakan media PhET.

Fase kedua yaitu identifikasi masalah. Siswa yang terbagi dalam 5 kelompok mengidentifikasi dan menjawab apersepsi yang telah diberikan sesuai dengan materi pelajaran berupa hipotesis yang akan dibuktikan pada LKPD yang telah dibagikan.

Fase ketiga yaitu pengumpulan data. Siswa mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan masalah yang disajikan melalui percobaan yang terdapat di LKPD untuk membuktikan hipotesis yang telah mereka buat. Pada fase ketiga ini siswa juga mengumpulkan literatur yang dibawa oleh masing-masing anggota kelompok sebagai bahan informasi ataupun referensi sehingga lebih memudahkan siswa dalam menemukan solusi serta penjelasan yang mendukung untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada pada LKS tersebut.

Fase keempat yaitu pengolahan data. Siswa dalam setiap kelompok saling memberikan pendapat dan berdiskusi dalam menyusun hasil yang diperoleh setelah melakukan praktikum. Melalui fase ini siswa juga menjadi terbiasa berkomunikasi dalam memberikan pendapat terkait penyelesaian masalah tersebut.

Fase kelima yaitu pembuktian. Siswa membuktikan hasil percobaan dan hipotesis yang telah mereka buat dengan teori yang berhubungan dan mendukung dengan materi yang dipelajari dan menyampaikan hasil yang telah mereka peroleh di depan kelas dan menjawab pertanyaan dari kelompok lain. Pada fase ini siswa juga dilatih untuk meningkatkan rasa percaya diri dan mental siswa untuk berani menyampaikan pendapatnya. Hal ini dapat dilihat dari sikap

siswa yang tidak lagi canggung dan malu-malu dalam persentase hasil diskusi kelompok.

Fase keenam yaitu generalisasi. Siswa menyimpulkan hasil diskusi mereka dan mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari yang dibantu oleh peneliti. Melalui fase ini siswa mengetahui sendiri sejauh mana keberhasilan mereka dalam pemecahan suatu masalah fisika. Selama pembelajaran berlangsung, guru mata pelajaran fisika di sekolah tersebut bergabung dengan peneliti agar guru dapat melihat secara langsung suasana dan kegiatan belajar mengajar. Hal ini juga bermanfaat untuk peneliti agar dapat bertukar pikiran ataupun saling berbagi informasi dengan guru mata pelajaran tersebut.

Model *discovery learning* dapat membuat siswa aktif untuk menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, dan memecahkan sendiri masalah yang diperoleh melalui praktikum dan referensi yang digunakan. Pembelajaran menggunakan media berbantuan PhET sangat membantu guru dalam menerapkan model *discovery learning*, karena siswa dapat lebih mudah memahami permasalahan yang diamati dan lebih menarik minat siswa untuk menyelesaikan permasalahan serta dapat menghemat waktu dalam pembelajaran karena media PhET merupakan media simulasi interaktif menyenangkan berbasis penemuan berupa software yang dapat digunakan untuk memperjelas konsep-konsep fisis atau fenomena yang telah dipraktikkan yang membuat siswa lebih tertarik untuk memperhatikan dan mengikuti pelajaran karena dengan media PhET siswa dapat melihat secara nyata permasalahan yang terjadi sehingga siswa jauh lebih lama mengingat dan lebih baik pemahamannya dalam pemecahan suatu permasalahan fisika yang dapat membuat kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat.

Perkembangan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa juga dilihat dari nilai tes KPM yang telah diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih

tinggi dari pada kelas kontrol. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dapat dilihat secara merata pada setiap butir soal tes yang diberikan. Hal ini dapat terjadi karena siswa pada kelas eksperimen diajarkan untuk mampu menganalisis dan menyelesaikan suatu masalah yang dihadapkan pada siswa, menuntut siswa belajar secara langsung dengan pemberian pengalaman secara langsung yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa menemukan dan mampu memecahkan masalah sedangkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran konvensional tidak merata, hal ini dikarenakan guru hanya menggunakan metode ceramah dan tanya jawab sehingga siswa tidak terbiasa untuk memecahkan suatu permasalahan fisika.

Model pembelajaran ini sudah pernah diteliti sebelumnya oleh Syahputri dan Derlina (2016) yang mengatakan bahwa hasil belajar siswa pada materi pokok fluida dinamis dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* lebih baik daripada pada pembelajaran konvensional. Peneliti lainnya yaitu Hariyanto (2016) mendapat hasil bahwa prestasi belajar fisika kelompok siswa yang belajar menggunakan *discovery learning* berbantuan PhET lebih tinggi daripada belajar konvensional. Indarti, dkk (2014) juga mengatakan bahwa model *discovery learning* dapat membuat kemampuan pemecahan masalah siswa lebih baik, yaitu dengan nilai rata-rata 70,83.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika meningkat dan lebih baik pada pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantuan media PhET sehingga ada pengaruh yang signifikan pada model *discovery learning* berbantuan media PhET terhadap kemampuan

pemecahan masalah pada materi pokok fluida dinamis.

b. Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian disarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Peneliti selanjutnya jika ingin meneliti dengan model pembelajaran dan juga menggunakan kemampuan pemecahan masalah, ada baiknya menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari materi sebelum memulai pembelajaran dan bereksperimen.
2. Peneliti selanjutnya hendaknya pandai mengatur posisi duduk siswa dengan tepat sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan kondusif dan lancar.
3. Peneliti selanjutnya hendaknya melakukan simulasi cara penggunaan alat laboratorium yang akan digunakan terlebih dahulu bersama siswa agar lebih menguasai semua dan mengatur waktu untuk melaksanakan sintaks tersebut dengan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Hariyanto, A., (2016), Pengaruh *Discovery Learning* Berbantuan Paket Program Simulasi PhET Terhadap Prestasi Belajar Siswa, *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan* **01**: 365-378.
- Hosnan, (2016), *Pendekatan Saintifik dan Konseptual Dalam Pembelajaran Abad 21*, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Indarti, Suyudi, A., dan Yogihati, C. I, (2014), Pengaruh Model *Discovery Learning* terhadap kemampuan Memecahkan Masalah Siswa Kelas X SMAN 8 Malang, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, **01**: 332-340
- Kadri, M. dan Rahmawati, M., (2015), Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Suhu dan Kalor,

Jurnal Ikatan Alumni Fisika UNIMED.
01(1): 29-33.

Nababan, E.D., dan Sirait, M., (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Media PhET Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Fluida Statis Kelas X Semester II SMA Negeri 1 Raya, *Jurnal Ikatan Alumni Fisika UNIMED*, **02(3):** 6-10.

Polya, G. (1985), *How to Solve It 2nd ed*, Princeton University Press, Princeton.

Sudjana, (2005), *Metode Statistika*, Tarsito, Bandung.

Syahputri, A., dan Derlina, (2016), Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI Semester Genap Pada Materi Pokok Fluida Dinamis Di SMAN 1 Stabat T.P 2014/2015, *Jurnal Inpafi* **04(1):** 17-24.

Trianto, (2011), *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Prestasi Pustaka, Jakarta.