

***DEVELOPMENT OF STUDENTS WORK SHEET SMA PHYSICS
IN TEMPERATURE MATERIAL AND KALOR WITH
DISCOVERY LEARNING MODEL BASED ON METAKOGNITIF
APPROACH***

**Yuda Seta Mahendra¹
Chandra Ertikanto²
Undang Rosidin²**

Teacher of Madrasah Aliyah Bustanul' Ulum Jayasakti, Lampung¹
Master of Physics Education, Lampung University²
Email: mahen.ndra@yahoo.co.id

Abstract

Metacognitive approach is a very closely related approach to human knowledge. One of the things that must be considered by teachers in knowing how metacognitive work is by giving instructional materials in the form of LKS (Student Worksheet) with metacognitive approach. Based on the background of the problem of the objectives of this study to develop LKS Physics on the material temperature and heat calorically valid, practical, and effective with discovery-based learning model metacognitive approach. This type of research is research and development (R & D). The research procedure using Sugiyono development model adopted from Borg N Gall model. The subject of this research is 47 students of XI class MIA, MA Bustanul Ulum Central Lampung. The results of this research and development are (1) the validity of the LKS meet the criteria is quite valid in terms of design aspects and material aspects; (2) the practicality of LKS meet the criteria both in terms of one-on-one test and questionnaire responses students on aspects of attractiveness, aspects of ease, and aspects of usefulness in good category; (3) the effectiveness of LKS in terms of student learning outcomes meet the data of the postes result showed that the average score of the experimental class is 75, while the control class is 68.

Keywords: Student Worksheet, Discovery, and Metacognitive

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam (IPA) yang mempelajari segala tentang peristiwa alam berkaitan langsung dengan kehidupan. Fisika memiliki karakteristik khusus, Keterampilan

berpikir lebih diutamakan dalam memahami konsep, fakta, juga prinsip-prinsip fisika serta memiliki aspek kreatif, terapan dan juga praktek.

Hasil pengumpulan informasi didapatkan bahwa, kebutuhan guru

dan siswa tentang pemanfaatan LKS dengan Model Pembelajaran *Discovery* diperoleh kesimpulan bahwa : (1) Sebanyak 68,75% responden menyatakan pelaksanaan pembelajaran belum sepenuhnya melaksanakan Pembelajaran *Discovery* (Penemuan); (2) sebanyak 87,5% responden menyatakan telah menggunakan LKS sebanyak namun hampir separuh dari mereka masih sulit untuk memahami materi fisika hal ini disebabkan LKS hanya sebagai sarana latihan soal dan tugas; (3) LKS yang digunakan belum sepenuhnya memiliki karakteristik, hampir sebagian responden belum memahami metakognitif yang meliputi (deklarasi, prosedural, kondisional, memprediksi, merencanakan, memeriksa, menyimpulkan); (4) sebanyak 100% responden menyatakan sangat setuju dikembangkan LKS berbasis pendekatan metakognitif dengan Model Pembelajaran *Discovery*. Setelah mengkaji masalah tersebut, peneliti mengembangkan LKS berbasis Pendekatan Metakognitif materi suhu dan kalor.

Masalah lain yang ditemui adalah kaitanya dengan Lembar kerja siswa guru tidak menyusun sendiri LKS untuk kegiatan pembelajaran. Siswa hanya diberikan LKS dari penerbit. Menurut Choo *et al* (2011) Lembar kerja siswa (LKS) dapat digunakan sebagai panduan bagi siswa dalam proses pembelajaran dan membimbing siswa menemukan ide untuk dipertimbangkan selama proses menganalisis tugas. Selaras dengan hal itu Toman *et al* (2012) menyatakan bahwa Lembar kerja dikembangkan berdasarkan pendekatan konstruktivis memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif selama proses pembelajaran dalam meningkatkan keberhasilan belajar siswa.

Lembar Kegiatan Siswa (LKS) yang digunakan sebaiknya melibatkan model pembelajaran salah satunya adalah Model Pembelajaran *Discovery*. Prastowo (2013: 68) berpendapat bahwa model pembelajaran adalah acuan pembelajaran yang secara sistematis dilaksanakan berdasarkan pola-pola pelajaran tertentu. Pengertian *Discovery* menurut Sani (2014: 97) bahwa menemukan konsep melalui

serangkaian data atau informasi yang diperoleh melalui pengamatan atau percobaan.

Belajar *Discovery* (Penemuan) umumnya membutuhkan kemampuan untuk bertanya, mengobservasi, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan membuat kesimpulan berdasarkan data. Kemudian berdasarkan penelitian menurut Saab (2009) kolaborasi pembelajaran *discovery* (penemuan) dengan *scientific* terhadap motivasi dapat membuat hipotesis, melakukan pengamatan, melakukan eksperimen dan menarik kesimpulan sehingga membuat siswa termotivasi untuk memahami materi. Sementara itu pendekatan pembelajaran juga perlu dilakukan dalam proses pembelajaran seperti pendekatan metakognisi.

Metakognisi sendiri merupakan bagaimana mengetahui kekurangan dan kelebihan dalam belajar dari seorang siswa atau kemampuan belajar bagaimana seharusnya belajar dilakukan, mengenali diri sendiri tentang kekurangan dan kelebihan apa yang harus dilakukan ketika belajar. Berdasarkan penelitian menurut Veenman *et al* (2006) menyatakan

bahwa metakognisi adalah melibatkan pengetahuan (*knowledge*) dan regulasi (*regulation*) pada suatu aktivitas kognitif seseorang dalam proses belajarnya. Kemudian pendekatan metakognisi menurut penelitian yang dilakukan Wilen dan philips (1995) menyatakan bahwa pendekatan metakognitif menekankan pada penjelasan dan pemodelan strategi berfikir. Selaras dengan hal itu, menurut Phelps (2007) menyatakan bahwa pendekatan metakognitif berfokus pada keyakinan, sikap, strategi pembelajaran, dan membantu peserta didik untuk memahami perubahan teknologi. Peserta didik dengan pengetahuan metakognitifnya sadar akan kelebihan dan keterbatasannya dalam belajar. Artinya saat siswa mengetahui kesalahannya, mereka sadar untuk mengakui bahwa mereka salah, dan berusaha untuk memperbaikinya.

Berdasarkan latar belakang di atas tujuan penelitian ini untuk mengetahui validitas LKS dengan Model Pembelajaran *Discovery* berbasis pendekatan metakognitif yang dikembangkan, men-

deskripsikan kepraktisan LKS dengan Model Pembelajaran *Discovery* berbasis pendekatan metakognitif ditinjau dari respon siswa dan mendeskripsikan keefektifan LKS dengan Model Pembelajaran *Discovery* berbasis pendekatan metakognitif ditinjau dari hasil belajar siswa.).

METODE

Penelitian menggunakan model desain *Research and Development*, adapun langkah-langkah penelitian dan pengembangan menurut Sugiyono (2015:409) ada sepuluh langkah yaitu: (1) Potensi dan masalah, (2) Pengumpulan data, (3) Desain produk, (4) Validasi desain, (5) Revisi desain, (6) Uji coba produk, (7) Revisi produk. Subjek Penelitian pengembangan ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 kelas XI MIA MA Bustanul ‘Ulum Jayasakti. Peneliti memilih sekolah tersebut didasarkan pada hasil observasi pada tahap studi pendahuluan. Teknik pengumpulan data berupa angket respon dan tes hasil belajar yang telah diuji validitas dan

reliabilitasnya. Pengolahan data angket respon dilakukan dengan memberikan skor pada tiap butir, menghitung persentase perolehan skor dan menentukan interpretasi respon. Pengolahan data hasil belajar dianalisis menggunakan uji t dengan bantuan *software SPSS* dengan taraf signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas LKS, mendeskripsikan kepraktisan LKS dan mendeskripsikan keefektifan LKS dengan Model Pembelajaran *Discovery* berbasis pendekatan metakognitif ditinjau berdasarkan hasil belajar siswa.

Hasil validasi ahli desain, LKS telah memenuhi kriteria cukup valid, namun masih dilakukan revisi sesuai dengan saran. LKS yang telah divalidasi memiliki klasifikasi cukup baik dengan rata-rata skor 68,03 sehingga dapat disimpulkan bahwa LKS memiliki kelayakan yang sesuai dengan materi yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis LKS yang dikembangkan telah memenuhi

kriteria cukup valid. Hasil validasi ahli materi, LKS telah memenuhi kriteria cukup valid, namun masih dilakukan revisi sesuai dengan saran. Adapun, hasil analisis data validasi LKS oleh ahli materi diperoleh rata-rata skor 70,02 dengan cukup valid.

Data hasil uji coba satu lawan satu menggunakan tiga siswa yang dipilih secara acak kemudian diberikan produk hasil pengembangan. Ketiga siswa diberikan angket untuk melihat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk untuk pengguna.

Tabel 1. Hasil Uji Coba satu lawan satu

No	Aspek yang dinilai	Persentase	Pernyataan kualitatif
1	Kemenarikan	77,08%	Baik
2	Kemudahan	84,72%	Baik
3	Kemanfaatn	88,09%	Baik

Hasil uji coba satu lawan satu menyatakan bahwa produk masuk kategori baik. Selain melihat tingkat kepraktisan LKS dari uji coba satu lawan satu, dilakukan juga pemberian angket kepada siswa berupa angket tanggapan siswa terhadap LKS yang telah dipelajari dan hasil analisis data tanggapan siswa dengan 6 butir pertanyaan terhadap LKS yang diterapkan mencapai rata-rata skor 3,6 dari skor maksimu 4,00. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan LKS berada pada kriteria baik.

Efektivitas LKS diukur menggunakan analisis *pre test* dan *post test* pada awal dan akhir kegiatan pembelajaran yang telah dilaksanakan. Dengan melaksanakan uji coba produk, setelah melalui uji ahli dan uji kelompok kecil kemudian di ujicobakan pada tahap uji coba produk kepada siswa kelas XI MA Bustanul' Ulum Lampung Tengah sebagai subjek penelitian, yang terdiri dari satu kelompok/kelas sebagai kelompok eksperimen yaitu yang menggunakan LKS dengan Model *Discovery* berbasis pendekatan

metakognitif dan satu kelas kontrol menggunakan LKS yang ada dengan pembelajaran konvensional. Setelah dilakukan *treatment* dari masing-masing kelas dapat dilihat data N gain yang sudah ternormalisasi dari nilai *pre test* dan *post test* antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Gain untuk *pre test* dan *post test* untuk kelas eksperimen adalah 0,5. Kemudian untuk kelas kontrol Gain untuk nilai *postes* dan *pretes* untuk

kelas kontrol adalah 0,3, dengan demikian nilai gainnya baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol memiliki kategori sedang/efektif. Kriteria siswa tuntas ditentukan sesuai dengan kriteria ketuntasan minimal berdasarkan acuan dari kriteria ketuntasan minimal sekolah untuk mata pelajaran Fisika yaitu ≥ 70 . Berikut hasil *pretes* yang telah dilaksanakan diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil *pretes* dan *Postes* kelas XI MIA

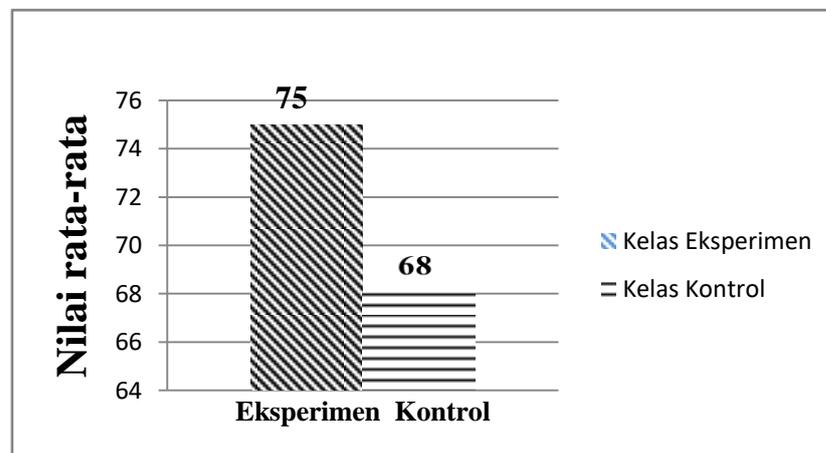
Aspek	Eksperimen		Kontrol	
	<i>Pretes</i>	<i>Postest</i>	<i>Pretes</i>	<i>Postest</i>
N	24	24	23	23
Mean	52,25	74,67	52,87	68,30
Std Deviasi	9,359/	7,051	8,859	8,110
Std Error	1,910	1,439	1,846	1,691
Sig. (2 tailed)	.817	.006	.817	.006

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai tes rata-rata kelas eksperimen adalah 52,25, sedangkan kelas kontrol adalah 52,87. Hasil uji signifikansi juga menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal antara kelas kontrol dan kelas eksperimen pada

tingkat kepercayaan 95% (.817 > 0.05). oleh karena itu, dapat dikatakan bahwa kemampuan awal kedua kelompok subjek homogen sehingga dapat dijadikan acuan untuk melihat perbedaan hasil setelah diberikan perlakuan (*treatment*). Setelah diberikan perlakuan yaitu pembelajaran menggunakan LKS

pada kelas eksperimen dan buku teks/LKS pada kelas kontrol, maka kedua kelompok diberikan post-tes. *Post tes* dilakukan di akhir pembelajaran. Berikut adalah hasil tes kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil *postes* menunjukkan bahwa skor rata-rata kelas eksperimen 74,67, sedangkan kelas kontrol adalah 68,30. Uji signifikansi (*sig. 2 tailed*) menunjukkan nilai 0.00. hal ini berarti bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, ada perbedaan yang signifikan antara nilai yang dicapai oleh kelas kontrol dan kelas eksperimen (0.006

< 0.05) artinya, perbedaan perlakuan yaitu penggunaan LKS di kelas eksperimen telah terbukti secara nyata dapat meningkatkan Hasil belajar siswa, dengan kata lain, hasil uji statistik menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yaitu terdapat perbedaan hasil belajar dengan penggunaan LKS pada materi suhu dan kalor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Berdasarkan analisis rata-rata hasil belajar *postes* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata hasil *postes*

Berdasarkan histogram di atas, diperoleh rata-rata hasil belajar *postes* yaitu 75 untuk kelas eksperimen, sedangkan rata-rata

hasil belajar *postes* untuk kelas kontrol yaitu 68, dengan demikian dapat dinyatakan bahwa ada perbedaan signifikan yang

menunjukkan bahwa penerapan LKS dengan Model Pembelajaran *Discovery* yang dikembangkan lebih efektif melalui Pendekatan Metakognitif siswa dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data pengembangan LKS Fisika telah menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa di MA Bustanul Ulum Lampung Tengah. Sesuai dengan pendapat Akker (1999: 126) yang menyebutkan bahwa produk yang dihasilkan dari penelitian dan pengembangan harus memenuhi tiga karakteristik, yaitu valid, praktis, dan efektif.

Validitas LKS

Validitas LKS dalam penelitian ini dilihat berdasarkan hasil analisis validasi LKS oleh ahli. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurham (2013) bahwa validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Sehingga, setiap pakar diminta untuk

menilai desain tersebut, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatannya. Hasil validitas bahan ajar masih bersifat rasional, karena validasi masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan.

Validasi dilakukan oleh dua ahli, yaitu ahli materi dan ahli desain hal tersebut sesuai dengan pendapat Akker (1999: 10) yang menyatakan bahwa validitas dalam penelitian pengembangan meliputi validitas isi (aspek materi) dan validitas konstruk (aspek desain). Adapun, hasil analisis data validasi LKS oleh ahli materi memperoleh rata-rata skor 70,02 dengan cukup valid. Sedangkan hasil analisis validasi ahli desain 68,03. Hasil ini menunjukkan bahwa validitas LKS memenuhi kriteria cukup valid ditinjau dari aspek desain. Berdasarkan hasil validasi kedua ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa LKS Fisika yang dikembangkan telah memenuhi kriteria cukup valid menurut ahli materi dan ahli desain, sehingga LKS tersebut layak digunakan dalam pembelajaran Fisika. Pengembangan LKS melalui beberapa tahapan

untuk memenuhi kriteria, yaitu tahap analisis pendahuluan, perancangan, dan pengembangan LKS. Hasil tahapan pendahuluan menunjukkan LKS fisika dengan model pembelajaran *discovery* pada materi suhu dan kalor berbasis pendekatan metakognitif siswa.

Hasil tahap analisis pendahuluan dijadikan acuan dalam penyusunan LKS. Hasil ini sesuai dengan pandangan Darmodjo dan Kaligis (1993: 41-43) syarat konstruksi berkaitan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa kata, tingkat kesukaran dan kejelasan kalimat yang harus tepat guna sehingga dapat dimengerti oleh siswa. Kemudian dengan berdasar rumusan Depdiknas (2007) yang menyebutkan bahwa syarat bahan ajar yang berkualitas harus memfasilitasi pembelajaran untuk mendapatkan hasil-hasil spesifik yang dapat diukur dengan memperhatikan berbagai perspektif, gaya pembelajaran, dan modalitas berbeda (pengetahuan, keterampilan, dan sikap atau nilai). Hasil tahap perancangan adalah kerangka LKS terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian

awal, isi, dan akhir. Bagian-bagian tersebut sesuai dengan Depdiknas (2008: 145-162) yang meliputi (1) judul, (2) materi pembelajaran, (3) standar kompetensi, (4) kompetensi dasar, (5) indikator, (6) petunjuk belajar, (7) tujuan yang dicapai, (8) informasi pendukung, (9) latihan, (10) petunjuk kerja, dan (11) penilaian. Hasil dari tahap pengembangan adalah *draft* I. Produk awal direvisi berdasarkan saran dan masukan dari kedua ahli. Revisi dilakukan setelah *draft* I divalidasi. Hasil dari tahap pengembangan adalah *draft* I. Produk awal direvisi berdasarkan saran dan masukan dari kedua ahli. Revisi dilakukan setelah *draft* I divalidasi. Setelah revisi maka dihasilkan *draft* II. Selain itu, hasil akhir dari tahap pengembangan dihasilkan lembar angket respon siswa/tanggapan siswa dan instrumen tes yang telah valid.

Kepraktisan LKS

Pendapat Suryadi (Futriyana, 2012) menyatakan bahwa indikator kepraktisan bahan ajar diantaranya (1) sintaks pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik, (2)

siswa/guru dapat melaksanakan kegiatan/aktivitas sesuai dengan yang dicantumkan dalam bahan ajar, dan (3) Tanggapan siswa/guru terhadap pembelajaran yang dilaksanakan baik/positif. Berdasarkan beberapa uraian tentang indikator kepraktisan LKS, maka dalam penelitian ini diukur Tanggapan siswa terhadap LKS untuk menentukan kriteria kepraktisan LKS yang dikembangkan. Selaras dengan hal itu Choo *et al* (2011) menyatakan bahwa lembar kegiatan siswa mampu membimbing siswa yang pasif supaya menjadi lebih aktif dalam pelaksanaan pembelajaran. Menurut penelitian Sudarmini dkk (2015) bahwa lembar kegiatan siswa diperlukan sebagai perangkat pendukung untuk memudahkan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran. Menurut penelitian Mahmoud (2014) bahwa ada pengaruh yang positif penggunaan model pembelajaran *discovery* terhadap keterampilan metakognitif. Data hasil Uji Coba satu lawan satu menggunakan tiga siswa yang dipilih secara acak kemudian diberikan

produk hasil pengembangan. Ketiga siswa diberikan angket untuk melihat kemenarikan, kemudahan dan kemanfaatan produk untuk pengguna. Dengan persentase kemenarikan 77,08%, aspek kemudahan 84,72%, dan aspek kemanfaatan 88,09% yang kesemuanya masuk kategori baik.

Data kepraktisan LKS juga diperoleh dengan menerapkan LKS yang telah valid dalam pembelajaran fisika. Hasil analisis data Tanggapan siswa dengan 6 item pertanyaan terhadap LKS yang diterapkan mencapai rata-rata skor 3,6 dari skor maksimu 4,00. Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kepraktisan LKS berada pada kriteria baik. Hal ini sesuai dengan Nieveen (1999: 126-127) yang menyebutkan aspek praktis bahan ajar dapat diartikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat membantu dan memberikan kemudahan dalam penggunaannya.

Beberapa temuan pada tahap penerapan LKS Fisika yang telah dikembangkan dengan model pembelajaran *discovery* yaitu (1) pada pertemuan pertama, siswa

belum memahami penerapan model pembelajaran *discovery*, hal ini dilihat dari beberapa siswa yang membutuhkan bimbingan guru secara langsung, bukan bertanya atau mendiskusikan dengan anggota kelompok, (2) terdapat bahasa yang susah dipahami oleh siswa dalam LKS yang dikembangkan, dan (3) guru harus membatasi waktu dikelompok agar alokasi waktu sesuai dengan yang diharapkan.

Efektivitas LKS

Efektivitas suatu LKS biasanya dilihat dari potensial efek berupa kualitas hasil belajar, sikap, dan motivasi siswa. Indikator penelitian ini adalah efektivitas hasil belajar siswa. Akker (1999: 10) menyatakan bahwa efektivitas mengacu pada tingkatan bahwa pengalaman dan hasil intervensi konsisten dengan tujuan yang dimaksud. Hal ini didukung oleh pendapat Reigeluth (Futriyana, 2012) yang menyatakan bahwa efektivitas mengacu pada indikator belajar yang tepat (seperti tingkat prestasi dan kefasihan tertentu) untuk mengukur hasil pembelajaran (tingkat prestasi dan

kefasihan tertentu) untuk mengukur hasil pembelajaran.

Selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh Toman *et al* (2012) bahwa lembar kegiatan siswa yang dikembangkan berdasarkan pendekatan konstruktivis dapat mengaktifkan siswa secara maksimal dan mampu meningkatkan prestasi, sehingga memungkinkan siswa untuk berpartisipasi aktif dan mampu meningkatkan keberhasilan siswa.

Hasil analisis efektivitas LKS yang dikembangkan ditinjau dari hasil belajar siswa memenuhi kriteria baik dengan rata nilai tes siswa adalah 75, hasil ini melebihi KKM Fisika kelas XI semester ganjil (≥ 70). Data hasil *postes* menunjukkan bahwa skor rata-rata kelas eksperimen 75, sedangkan kelas kontrol adalah 68. Uji signifikansi (*sig. 2 tailed*) menunjukkan nilai 0.00. Hal ini berarti bahwa pada tingkat kepercayaan 95%, ada perbedaan yang signifikan antara nilai yang dicapai oleh kelas kontrol dan kelas eksperimen ($0.006 < 0.05$). Artinya, perbedaan perlakuan yaitu penggunaan LKS di kelas eksperimen telah terbukti secara

nyata dapat meningkatkan Hasil belajar siswa. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga terdapat perbedaan hasil belajar dengan penggunaan LKS pada materi suhu dan kalor antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Berdasarkan penelitian urena *et al* (2011) efektivitas pengaruh kolaboratif Intervensi metakognitif intervensi dalam meningkatkan Penggunaan metakognisi dan kesadaran. Selaras dengan penelitian Maulana (2008) Karena pembelajaran dengan pendekatan metakognitif ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa yang merupakan kemampuan matematik tingkat tinggi, maka hendaknya peneliti lain mencoba menerapkan pendekatan ini dalam upaya meningkatkan kemampuan matematik tingkat tinggi lainnya seperti kemampuan berpikir kreatif. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Nindiasari (2011) bahwa bahan ajar dan instrumen kemampuan berpikir reflektif matematis merupakan seperangkat alat yang akan digunakan di dalam

kegiatan meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis melalui pendekatan metakognitif. Kemudian penelitian oleh Noornia (2011) Penerapan pembelajaran kooperatif dengan pendekatan metakognitif ternyata berpengaruh positif terhadap perolehan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis siswa dibandingkan siswa yang belajar tidak menerapkan metode tersebut. Berdasarkan beberapa pendapat peneliti lain di atas diharapkan menjadi penguat penelitian ini.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: (1) Validitas LKS Fisika yang dikembangkan memenuhi kriteria cukup valid ditinjau dari aspek desain dan kriteria cukup valid ditinjau dari aspek materi, dengan demikian, LKS dapat dinyatakan masuk kriteria cukup valid; (2) Kepraktisan LKS Fisika yang dikembangkan memenuhi kriteria baik ditinjau dari uji coba satu lawan satu dan angket respon siswa dan pendapat guru pada aspek kemenarikan, aspek

kemudahan dan aspek kemanfaatan, yang masuk kategori baik. Hasil analisis data tanggapan siswa menggunakan masuk kategori baik; (3) Efektivitas LKS ditinjau dari hasil belajar siswa dengan hasil analisis efektivitas LKS yang dikembangkan memenuhi kriteria baik. Data hasil *postes* menunjukkan bahwa skor rata-rata kelas eksperimen lebih baik, dibandingkan dengan kelas kontrol. Ada perbedaan yang signifikan antara nilai yang dicapai oleh kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, yaitu ada perbedaan signifikan yang menunjukkan bahwa penerapan LKS dengan Model Pembelajaran *Discovery* yang dikembangkan lebih efektif dibandingkan dengan penerapan pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Akker, V., J., Branch, R.M., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (pnyt.). 1999. *Design approaches and tools in educational and training. Dordrecht*: Kluwer Academic Publisher.
- Choo S.S.Y., Rotgans JI, Yew E. H.J, & Schmidt H. G. 2011. Effect Of Worksheet Scaffolds On Student Learning In Problem – Based Learning. *Republic Polytechnic, Singapore*. 16 (16): 517 – 528. Tersedia:[http://www.Adv_in_Health_Sci_Educ.edu.id].
- Darmodjo, H & Kaligis, J. R. E.. 1993. *Pendidikan IPA 2*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Depdiknas. 2007. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Depdiknas
- Futriyana, M. 2012. Reliabilitas, Kepraktisan, dan Efek Potensial Suatu Instrumen. Tersedia di <http://merlitajodi.blogspot.co.id/p/validitas-dan-reliabilitas.html>. Akses 8 Maret 2016.
- Mahmoud, A K. 2014. The Effect of Using Discovery Learning Strategy in Teaching Grammatical Rules to first year General Secondary Student on Developing Their Achievement and Metacognitive Skills. *International Journal of Innovation and Scientific Research*. 5 (2): 146-153. Tersedia:[<http://www.ijisr.issr-journals.org/>]
- Maulana, 2008. Pendekatan Metakognitif Sebagai Alternatif Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD. *Jurnal*,

- Pendidikan Dasar* Nomor: 10 (2) 1-8. Tersedia:[<http://www.Jurnal,PendidikanDasar.com>]
- Nieveen, N. 1999. *Design Approaches and Tools in Education and Training*. Boston: Kluwer Academic Publisher.
- Nindiasari, H. 2011. Pengembangan Bahan Ajar dan Instrumen untuk Meningkatkan Berpikir Reflektif Matematis Berbasis Pendekatan Metakognitif pada Siswa Sekolah Menengah Atas (SMA). Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten ISBN : 978 – 979 – 16353 – 6 – 3. Tersedia:[<http://www.Univ.S.A.Tirtayasa.Banten.com>]
- Noornia, A. 2011. Cooperative Learning With Metacognitive Approach To Enhance Mathematical Critical Thinking And Problem Solving Ability, And The Relation To Self-Regulated Learning. *Universitas Negeri Jakarta* ISBN : 978–979 –16353 –7–0. Tersedia:[<http://www.UNJ.ISBN.co.id>]
- Nurham, H. 2013. *Pengertian Validitas dan Jenis-Jenis Validitas*. Tersedia di <https://hamimnurham.wordpress.com/2013/05/02/pengertian-validitas-dan-jenis-jenis-validitas/> Akses tanggal 8 Maret 2016
- Phelps, R. 2007. The metacognitive approach to computer education: Making explicit the learning journey, *AACE Journal*, 15(1), 3-21. Tersedia:[<http://www.Journey.metacognitiveapproach.org>].
- Prastowo, A. 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Saab, N W R. 2009. The relation of learners' motivation with the process of collaborative scientific discovery learning. *Education studies*. 35 (2): 205-22. Tersedia:[<http://dx.doi.org/10.1080/03055690802470357>]
- Sani, R.A. 2014. *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sudarmini, Y., Kosim, & Hadiwijaya, A. 2015. Pembelajaran Fisika Berbasis Inkuiri Terbimbing dengan Menggunakan LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis di Tinjau dari Sikap Ilmiah Siswa Madrasah Aliyah Qamarul Huda Bagu Lombok Tengah. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 35-48. Tersedia:[<http://www.JPPIPA.com>]
- Toman, U., & Akdeniz, AR., Çimer, SO. Gürbüz, F. 2012. Effect Extended Worksheet Developed According To 5e Model Based On Constructivist Learning Approach. *Int. J. of Innovation and Learning*. 11(4): 386-403. Tersedia:[<http://www.Tusedv.org>]
- Urena,S, Santiago., Cooper, Melanie M., Stevens, & Ron H. 2011. Enhancement of Metacognition Use and Awareness by Means of a Collaborative Intervention', *International Journal of Science Education*. 33 (3): 323 – 340.

- Veenman, MVJ., & Bernadette HAM., Wolters, VH., Afflerbach, P. 2006. Metacognition and learning: conceptual and methodological considerations. *Metacognition Learning*. 1(3): 3–14. Tersedia:[<http://www.Springer.org>].
- Wilén, W.W & Philips, J.A. 1995. Teaching critical Thinking Metacognitive approach. *National Council For The Social Studies*, 59 (3): 135-138. Tersedia:[<http://www.Critical.Thinking.org>].