

**PENGGUNAAN INSTRUMEN *ORDERED MULTIPLE CHOICE* (OMC)
UNTUK MENILAI PEMAHAMAN KONSEP USAHA DAN ENERGI
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY*
DI SMAN 1 LONG KALI**

Nurjamilah, Nurul Fitriyah Sulaeman, Laili Komariyah
Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Mulawarman
nurjamilah.nm@gmail.com

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen OMC yang dikembangkan oleh peneliti dan pemahaman konsep peserta didik serta perbedaan antara nilai *pre-test* dan *post-test* pada materi usaha dan energi yang diukur dengan OMC setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X SMAN 1 Long Kali Tahun Ajaran 2016/2017. Sampel yang digunakan adalah kelas X MIA-2 sebanyak 31 peserta didik dan subyek untuk uji empiris sebanyak 142 peserta didik. Dari uji coba instrumen diperoleh 24 butir soal yang layak digunakan dengan reliabilitas instrumen 0,81. Berdasarkan analisis pemahaman konsep dengan OMC diketahui bahwa 6% peserta didik masih berada pada level *naive concept*, 29% peserta didik berada pada level *hybrid concept*, 45% peserta didik berada pada level *simple concept*, dan 35% peserta didik berada pada level *different concept*, serta berdasarkan standar ketuntasan belajar pemahaman konsep peserta didik memperoleh rata-rata nilai *post-test* 78 dan sebanyak 94% peserta didik mendapatkan nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Hasil uji T berpasangan, menunjukkan nilai $t_{hitung} = 10,803$ lebih besar dari $t_{tabel} = 1,697$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara rata-rata nilai *post-test* dan *pre-test* peserta didik, dimana rata-rata nilai *post-test* (78) lebih besar dari rata-rata nilai *pre-test* (63).

Kata kunci: *Ordered Multiple Choice (OMC), Pemahaman Konsep, Model Pembelajaran Discovery, Usaha dan Energi*

Abstract: This study aimed to determine the feasibility of OMC instruments developed in work and energy material, understanding of learners' concepts dan the difference between *pre-test* and *post-test* that measured by OMC after applying *Discovery Learning* model. Population in this research is all students of class X SMAN 1 Long Kali 2016/2017 with X MIA-2 (31 students) as the sample and subjects for empirical test are 142 students. From the instrument trial, 24 items were obtained which feasible to be used with instrument reliability is 0.81. Based on the analysis of understanding concept, it is known that 6% of learners are at the naive concept level, 29% of learners are at the hybrid concept level, 45% of learners are at the simple concept level, and 35% of learners are at different concept level, and based on learning comprehension standard comprehension concept of learners get the average *post-test* value 78 and 94% of learners score above the minimum criteria. The result of paired T-test showed $t\text{-value} = 10,803$ is higher than $t\text{-table} = 1,697$. Therefore, there is a significant difference between the mean *post-test* and *pre-test* values of learners, where the average *post-test* value (78) is significantly higher than the average *pre-test* (63).

Keywords: *Ordered Multiple Choice (OMC), Concept Understanding, Discovery Learning, Work and Energy*

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan peserta didik yang harus dikembangkan dalam pembelajaran Sains adalah pemahaman konsep, terutama pada konsep-konsep dasar sains yang salah satunya adalah konsep energi. Pemahaman konsep sangat penting bagi peserta didik karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari suatu hal. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar peserta didik memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah.

Konsep usaha dan energi merupakan konsep mendasar dalam sains yang belum mampu dipahami secara utuh oleh kebanyakan siswa kelas menengah dimana siswa belum mampu mengembangkan pemahamannya dari tingkat *naive* ke pemahaman yang kompleks (Nordine, 2007). Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran fisika di SMAN 1 Long Kali, diketahui bahwa pemahaman konsep peserta didik pada mata pelajaran usaha dan energi masih rendah. Hal tersebut dibuktikan karena dalam kurun waktu 2 tahun terakhir nilai sebagian besar peserta didik pada materi

usaha dan energi hanya memenuhi standar KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditentukan oleh sekolah yaitu 70, belum banyak peserta didik yang mampu melebihi standar KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) tersebut.

Pemahaman konsep peserta didik biasanya diukur dengan menggunakan wawancara atau tes lisan, tetapi metode ini tidak efisien digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik dalam kelas yang besar. Adapun metode pilihan ganda lebih efisien digunakan untuk mengukur dalam kelas yang besar, tetapi metode pilihan ganda tidak efisien digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik. Oleh karena itu, Briggs *et al* (2006) menyarankan *Ordered Multiple Choice* (OMC) untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik dalam kelompok peserta didik yang lebih besar yang dapat mengukur pemahaman konsep peserta didik hampir setara dengan wawancara atau tes lisan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN 1 Long kali juga selama ini guru menggunakan model pembelajaran kelompok yang konvensional dalam pembelajaran. Model pembelajaran seperti ini menyebabkan keterlibatan seluruh peserta didik dalam aktivitas

pembelajaran sangat kecil, karena kegiatan pembelajaran didominasi oleh peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi sementara yang memiliki kemampuan rendah hanya menonton saja (pasif). Hal ini menyebabkan sebagian besar peserta didik enggan berpikir, sehingga timbul perasaan jenuh dan bosan dalam mengikuti pelajaran fisika. Akibat dari sikap peserta didik tersebut, maka hasil belajarnya pun kurang memuaskan.

Kegiatan pembelajaran perlu dikembangkan untuk mampu memfasilitasi siswa memiliki pemahaman yang mendalam mengenai konsep usaha dan energi. Ketika siswa mengikuti pembelajaran fisika, mereka sudah membawa pengetahuan awal mengenai energi (Driver, Squires, Rushworth, & Wood-Robinson, 1994; Solomon, 1983), namun pembelajaran fisika yang umumnya dilakukan kurang efektif membantu siswa mengembangkan pengetahuan awal ini menjadi konsep yang lebih kompleks (Driver *et al.*, 1994; Solomon, 1983). Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran adalah model pembelajaran *Discovery*. Model pembelajaran *Discovery* memungkinkan peserta didik dapat berkembang dengan cepat serta memperbaiki dan meningkatkan

keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Dalam pembelajaran *Discovery*, guru sebagai pembimbing memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar peserta didik sesuai dengan tujuan. Guru harus memberikan kesempatan muridnya untuk menjadi seorang *problem solver*.

Sesuai dengan rumusan masalah yang dikemukakan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah (1) Untuk mengetahui kelayakan instrumen OMC pada materi usaha dan energi di SMAN 1 Long Kali. (2) Untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi yang diukur dengan OMC setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery* di SMAN 1 Long Kali. (3) Untuk mengetahui perbedaan antara nilai *pre-test* dan nilai *post-test* pada materi usaha dan energi yang diukur dengan OMC setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery* di SMAN 1 Long Kali.

KAJIAN PUSTAKA

Salah satu kemampuan peserta didik yang harus dikembangkan adalah pemahaman konsep. Menurut Sudjana yang dimaksud dengan pemahaman

adalah tingkat kemampuan yang diharapkan peserta didik mampu memahami arti dari konsep, situasi, serta fakta yang diketahuinya. Dalam hal ini, peserta didik tidak hanya menghafal secara verbalitas, tetapi memahami konsep dari konsep atau masalah. Pemahaman diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya (Hamzah dan Satria, 2014: 61). Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna dan arti dari suatu konsep (Sudjana, 2010: 50). Pemahaman konsep sangat penting bagi peserta didik karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan peserta didik dalam mempelajari suatu hal. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar peserta didik memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi dan pemecahan masalah. Tipe hasil belajar pemahaman lebih tinggi satu tingkat dari tipe hasil belajar pengetahuan hafalan. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Untuk itu diperlukan adanya hubungan atau pertautan antara konsep dengan makna

yang ada dalam konsep tersebut (Sudjana, 2010: 50).

Pemahaman konsep peserta didik biasanya diukur dengan menggunakan wawancara atau tes lisan, tetapi metode ini tidak efisien digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik dalam kelas yang besar. Adapun metode pilihan ganda lebih efisien digunakan untuk mengukur dalam kelas yang besar, tetapi metode pilihan ganda tidak efisien digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik. Oleh karena itu, Briggs, dkk menyarankan OMC untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik dalam kelompok peserta didik yang lebih besar yang dapat mengukur pemahaman konsep peserta didik hampir setara dengan wawancara atau tes lisan. Dalam OMC, masing-masing pilihan jawaban mencerminkan tingkat pemahaman tertentu (Hadenfeldt *et al*, 2013). OMC memiliki 5 Level atau tingkat pemahaman. Pada level 1 (*Naive concepts*), peserta didik hanya memiliki sangat sedikit sekali informasi yang bahkan tidak saling berhubungan, sehingga tidak membentuk sebuah kesatuan konsep sama sekali dan tidak mempunyai makna apapun. Pada level 2 (*Hybrid concepts*), terlihat adanya hubungan yang jelas dan sederhana antara satu konsep dengan konsep lainnya tetapi inti konsep tersebut secara

luas belum dipahami. Pada level 3 (*Simple concepts*), peserta didik sudah memahami beberapa konsep tentang materi namun belum membentuk pemahaman secara komprehensif. Pada level 4 (*Differentiated concepts*), peserta didik dapat menghubungkan antara fakta dengan teori serta tindakan dan tujuan serta peserta didik dapat menunjukkan pemahaman beberapa komponen dari satu kesatuan konsep. Dan pada level 5 (*Systemic concepts*), peserta didik melakukan koneksi tidak hanya sebatas pada konsep-konsep yang sudah diberikan saja melainkan dengan konsep-konsep diluar itu serta membuat generalisasi serta dapat melakukan sebuah perumpamaan-perumpamaan pada situasi-situasi spesifik peserta didik memiliki pemahaman yang lengkap. Penelitian ini hanya menggunakan empat level OMC, yaitu dari level 1 (*Naive concepts*) sampai level 4 (*Differentiated concepts*).

Keterlibatan peserta didik dalam aktivitas pembelajaran sangatlah penting, oleh karena itu guru harus pandai memilih model pembelajaran yang sesuai, karena pemilihan model pembelajaran yang tepat pada hakikatnya merupakan salah satu upaya dalam mengoptimalkan pemahaman konsep dan hasil belajar peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang

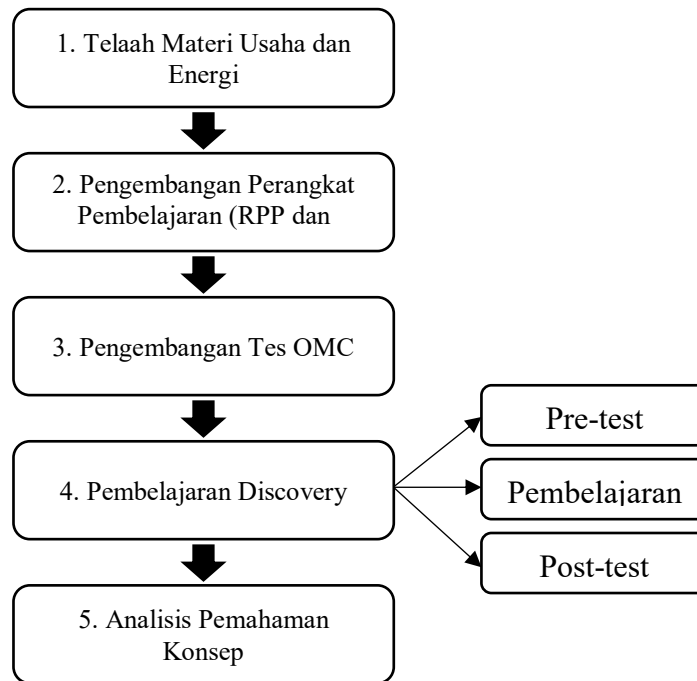
memungkinkan peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran adalah model pembelajaran *Discovery*. Model pembelajaran *Discovery* memungkinkan peserta didik dapat berkembang dengan cepat serta memperbaiki dan meningkatkan keterampilan-keterampilan dan proses-proses kognitif. Dalam pembelajaran *Discovery*, guru sebagai pembimbing memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat guru harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar peserta didik sesuai dengan tujuan. Menurut Syah (dalam Kemendikbud, 2013) dalam mengaplikasikan *Discovery* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum antara lain: (1) *Stimulation*, (2) *Problem Statement*, (3) *Data Collection*, (4) *Data Processing*, (5) *Verification*, dan (6) *Generalization*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *quasi instrumental design* dengan metode *One Group Pretest-Posttest Design*, dimana terdapat kelas eksperimen yang diberikan *pre-test* dan *post-test* kemudian dibandingkan dengan keadaan sebelum diberi perlakuan. Dalam penelitian ini perlakuan yang

diberikan yaitu penerapan model pembelajaran *Discovery* dengan melihat pemahaman konsep peserta didik setelah *treatment* dan sesudah *treatment*. Dari

populasi yang ada, dipilih 1 kelas sebagai obyek penelitian yaitu kelas X MIA-2 yang terdiri dari 31 peserta didik. Alur penelitian dapat diamati pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Jenis instrumen tes yang digunakan dalam penelitian adalah instrumen OMC yang digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa. Instrumen ini diberikan sebagai *pre-test* (tes awal), yaitu tes yang diberikan sebelum penerapan model pembelajaran *Discovery* pada materi usaha dan energi dan *post-test* (tes akhir), yaitu tes yang diberikan sebagai tes evaluasi pada seluruh materi yang telah disampaikan dengan menggunakan model pembelajaran *Discovery*. Tes diberikan dalam bentuk pilihan ganda yang berorde

(*Ordered Multiple Choice*) sebanyak 24 butir soal.

Langkah awal penelitian adalah mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi Usaha Energi pada kelas X, Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan instrumen tes. Instrumen yang digunakan adalah instrumen OMC yang telah melewati tahap uji validitas dan reliabilitas. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa diberi *pre-test* dan setelah selesai diberi *post-test* dengan menggunakan instrumen yang telah

dikembangkan. Untuk mengetahui kelayakan instrumen *Ordered Multiple Choice* (OMC), digunakan dua tahap pengujian kelayakan instrumen yaitu uji validitas ahli dan uji validitas empiris. Dalam penilaian uji validitas ahli (*ekspert judgement*), digunakan angket yang nantinya diisi oleh para ahli yang telah disepakati, dimana akan ada 2 ahli yang akan menilai, yaitu ahli fisika dan ahli pembelajaran fisika. Dan validitas empiris adalah validitas yang diperoleh berdasarkan pengalaman dengan cara diujikan (Arikunto, 2009: 66). Untuk mengetahui Pemahaman konsep peserta didik digunakan perhitungan rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test*. Dan dengan melihat ketuntasan belajar peserta didik sesuai dengan standar ketuntasan belajar yang telah ditetapkan sekolah yaitu 70. Serta untuk mengetahui perbedaan nilai *pre-test* dan *post-test* digunakan perhitungan uji T berpasangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

SMAN 1 Long Kali menggunakan kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran oleh karena itu di dalam kegiatan inti pembelajaran terdapat langkah-langkah saintifik yaitu kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengasosiasikan dan mengomunikasikan. Dalam model pembelajaran *Discovery* terdapat 5

tahapan belajar yaitu stimulasi atau pemberian rangsangan, setelah dilakukan stimulasi langkah selanjutnya adalah guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian peserta didik mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, selanjutnya peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan setelah itu generalisasi/ menarik kesimpulan.

Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery* peneliti terlebih dahulu mengembangkan instrumen yang akan digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik. Instrumen yang akan dikembangkan peneliti adalah OMC. Instrumen OMC ini merupakan instrumen baru yang dikembangkan pada mata pelajaran fisika yaitu pada materi usaha dan energi. Jadi, sebelum instrumen OMC ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi maka terlebih dahulu diuji kelayakan instrumen. Uji kelayakan instrumen OMC melalui dua tahap. Tahap pertama melalui uji validitas oleh

ahli (*expert judgement*) dan tahap kedua uji validitas empiris.

Tahap pertama pengujian kelayakan soal *pre-test* dan *post-test* yaitu diuji dengan *expert judgement* (penilaian oleh para ahli). Uji validitas pada tahap ini dinilai dengan menggunakan angket. Pengujian kelayakan instrumen ini dilakukan oleh dua ahli, yaitu Atin Nuryadin, M.Si sebagai ahli fisika dan Shelly Efwinda, M.Pd sebagai ahli pembelajaran fisika. Jumlah soal yang diujikan adalah 36 soal, berbentuk pilihan ganda yang berorde.

Pengujian kelayakan instrumen OMC oleh ahli fisika, yaitu Atin Nuryadin, M.Si diperoleh 28 butir soal yang layak digunakan untuk uji validitas empiris. Pada lembar penilaian ahli fisika memberikan beberapa masukan kepada peneliti. Pengujian kelayakan instrumen OMC oleh ahli pembelajaran fisika, yaitu Shelly Efwinda, M.Pd diperoleh 25 butir soal yang layak digunakan untuk uji validitas empiris. Pada lembar penilaian ahli pembelajaran fisika tersebut juga memberi beberapa masukan kepada peneliti.

Berdasarkan pengujian kelayakan instrumen OMC oleh dua ahli tersebut yaitu ahli fisika dan ahli pembelajaran fisika diperoleh 30 butir soal dari 36 butir soal yang layak digunakan untuk uji validitas empiris. Total 30 butir soal

tersebut didapatkan dari gabungan 28 butir soal oleh ahli fisika dan 25 butir soal dari ahli pembelajaran fisika, dengan mempertimbangkan masukan-masukan yang telah diberikan oleh kedua ahli tersebut.

Selanjutnya tahap kedua pengujian kelayakan instrumen OMC yaitu dengan uji validitas empiris. Uji validitas empiris ini dilakukan oleh 142 subyek yang berasal dari 2 sekolah menengah atas yang mempunyai kesamaan karakteristik pada subyek uji cobanya, yaitu SMAN 1 Long Kali dan SMAN 8 Samarinda. Kesamaan karakteristik tersebut berupa kelas yang diuji coba mempunyai derajat yang sama serta telah menerima materi usaha dan energi pada pembelajaran sebelumnya. Jumlah subyek dari SMAN 1 Long Kali yaitu 78 subyek yang terdiri dari 3 kelas, yaitu kelas XI IPA-1, XI IPA-2 dan XI IPA-3. Jumlah subyek dari SMAN 8 Samarinda yaitu 66 subyek yang terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas XI IPA-1 dan XI IPA-2.

Soal yang diujikan berjumlah 30 butir soal pilihan ganda yang berorde dengan 14 indikator soal. Setelah soal diujikan kepada 142 subyek tersebut kemudian hasilnya akan dianalisis dengan menggunakan aplikasi *Anates*.

Tabel 1. Analisis Uji Empiris dengan *Anates*

Analisis Butir Uji Empiris	
Rata-rata	68,06
Simpangan Baku	11,13
Korelasi XY	0,67
Reliabilitas tes	0,81
Butir Soal	30
Jumlah Subyek	142

Dari 30 butir soal yang terdiri dari 14 indikator diujikan diperoleh 22 butir soal valid karena memiliki nilai koefisien korelasi $\geq 0,349$ dengan total 12 indikator soal yang valid. Namun, masih terdapat 8 butir soal yang memiliki nilai koefisien korelasi $< 0,349$ (tidak valid) dan terdapat 2 indikator yang belum terwakili sehingga perlu merevisi 2 butir soal. Berdasarkan hasil uji validitas empiris instrumen OMC didapatkan 22 butir soal yang layak serta tambahan 2 butir soal yang telah direvisi, jadi total butir soal yang digunakan sebagai *pre-test* dan *post-test* adalah 24 butir soal.

Setelah pengembangan instrumen OMC selesai dilakukan langkah selanjutnya yaitu melakukan *pre-test* untuk mengetahui terlebih dahulu pemahaman konsep masing-masing peserta didik terhadap materi usaha dan energi. Kemudian setelah *pre-test* selesai dilakukan dan semua perangkat pembelajaran selesai dibuat, peneliti melakukan pembelajaran pada materi usaha dan energi di kelas X MIA-2 SMAN 1 Long Kali. Setelah proses

belajar mengajar selesai, pada pertemuan terakhir peneliti mengadakan *post-test*. *Post-test* dilakukan sebagai evaluasi untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery*. Soal *post-test* juga berupa soal *Ordered Multiple Choice* (OMC) yang berjumlah 24 butir soal. Setelah *post-test* selesai dilakukan peneliti menganalisis data hasil *post-test*.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui pemahaman konsep peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery* yang diukur dengan instrumen OMC. Hasil rata-rata persentase peserta didik yang didapatkan berdasarkan level OMC yaitu 6% peserta didik masih berada pada level *naive concept*, 29% peserta didik berada pada level *hybrid concept*, 45% peserta didik berada pada level *simple concept*, dan 35% peserta didik berada pada level *different concept*. Namun, karena instrumen OMC masih merupakan bagian dari *Multiple Choice* dan memiliki kelemahan yaitu peserta didik akan cenderung menebak pilihan jawaban tanpa memikirkan terlebih dahulu jawaban dari soal tersebut, sehingga mempengaruhi hasil analisis pemahaman konsep peserta didik tersebut. Analisis data kedua, peneliti ingin mengetahui pemahaman konsep

peserta didik berdasarkan standar ketuntasan belajar setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery*. Hasil yang diperoleh yaitu 94% peserta didik tuntas dan 6% peserta didik tidak tuntas dalam pembelajaran fisika dengan materi usaha dan energi. Ketuntasan peserta didik yang tidak mencapai 100% dikarenakan masih banyaknya peserta didik yang mengalami kesulitan untuk menjawab soal dengan benar pada indikator-indikator soal tertentu. Terutama pada indikator mengaplikasikan hubungan usaha dan perubahan energi potensial dan indikator menganalisis hukum kekekalan energi

mekanik, pada kedua indikator tersebut hanya 7% peserta didik yang dapat menjawab dengan benar yaitu level 4 (*different concept*) pada level OMC, peserta didik hanya mampu menjawab sampai level 3 (*simple concept*), berarti pada indikator-indikator soal tersebut masih banyak peserta didik yang belum dapat menghubungkan konsep yang satu dengan konsep yang lain.

Salah satu instrumen OMC yang memiliki level 4 (*different concept*) dapat dilihat pada Gambar 2. Pada butir soal ini hanya 7% peserta didik yang mencapai level 4 (*different concept*) dan dapat menjawab dengan benar.

Dari atas pohon sebuah apel bermassa 0,5 kg dijatuhkan oleh Dimas. Jika percepatan gravitasi ditempat itu adalah 10 m/s^2 dan usaha yang dilakukan oleh gaya berat sampai ke tanah adalah 20 J, maka tinggi pohon tersebut adalah...

Level	Level of Understanding
5	Systemic concepts
4	Different concepts
3	Simple concepts
2	Hybrid concepts
1	Naive concepts

a. 4 m, karena dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi
 b. 4 m, karena terjadi perubahan energi potensial
 c. 4 m, karena tidak terjadi perubahan posisi
 d. 5 m, karena dipengaruhi oleh gaya berat
 e. 5 m, karena dipengaruhi oleh percepatan gravitasi bumi

Gambar 2. Contoh butir dalam instrumen OMC

Perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* dapat diketahui dengan menggunakan perhitungan uji T berpasangan. Syarat dilakukannya uji T berpasangan yaitu data yang digunakan harus berdistribusi normal dan mempunyai varians data yang sama atau homogen. Untuk mengetahui data yang digunakan berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen maka harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

Berdasarkan perhitungan uji normalitas dan homogenitas, diketahui bahwa data yang digunakan berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilakukan perhitungan uji T berpasangan untuk mengetahui perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*.

Berdasarkan perhitungan *t-test*, maka kesimpulan yang didapatkan adalah terdapat perbedaan dimana pemahaman konsep peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery (posttest)* lebih tinggi daripada sebelum diterapkannya model pembelajaran *Discovery (pretest)*.

Berdasarkan hasil analisis data yang telah diuraikan pada hasil perhitungan uji T berpasangan, diketahui bahwa nilai rata-rata pemahaman konsep yang diperoleh peserta didik sebelum diterapkannya model pembelajaran *Discovery (pretest)* yaitu 63 dengan

ketuntasan belajar 9,7%, sedangkan nilai rata-rata peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery (post-test)* yaitu 78 dengan ketuntasan belajar 94%. Dari hasil tersebut, maka terdapat perbedaan dimana pemahaman konsep peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery* lebih tinggi daripada pemahaman konsep peserta didik sebelum diterapkannya model pembelajaran *Discovery* pada materi usaha dan energi di kelas X MIA-2 SMAN 1 Long Kali. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran pada materi usaha dan energi cocok digunakan dengan model pembelajaran *Discovery*. Pada saat penerapan model pembelajaran *Discovery* yaitu pada tahap stimulasi, guru meminta peserta didik untuk berdemonstrasi, sehingga peserta didik mendapatkan pengalaman untuk menghubungkan apa yang diketahui peserta didik sebelumnya dan yang diketahui sesudahnya. Kemudian pada tahap pengumpulan data, yaitu saat percobaan pertama, peserta didik mendapatkan pengalaman untuk mencari konsep usaha dan energi sehingga peserta didik lebih memahami konsep dan dapat mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran

Discovery lebih baik dari pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata dan persentase ketuntasan belajar yang lebih tinggi secara signifikan setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery*.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai penggunaan instrumen OMC untuk menilai pemahaman konsep usaha dan energi dengan model pembelajaran *Discovery* di SMAN 1 Long Kali, maka dapat ditarik kesimpulan: (1) Instrumen OMC pada materi usaha dan energi layak digunakan sebagai soal *pre-test* dan *post-test* dengan jumlah 24 soal dengan nilai reliabilitas 0,81. (2) Pemahaman konsep peserta didik pada materi usaha dan energi yang diukur dengan OMC setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery* di SMAN 1 Long Kali yaitu 6% peserta didik masih berada pada level *naive concept*, 29% peserta didik berada pada level *hybrid concept*, 45% peserta didik berada pada level *simple concept*, dan 35% peserta didik berada pada level *different concept*. Nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 78 dan sebanyak 94% peserta didik telah mendapatkan nilai di atas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dan (3) Terdapat perbedaan signifikan nilai rata-rata *post-test* peserta

didik yaitu 78 lebih tinggi daripada nilai *pre-test* peserta didik yaitu 63 pada materi usaha dan energi yang diukur dengan OMC setelah diterapkannya model pembelajaran *Discovery* di SMAN 1 Long Kali.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi Revisi). Jakarta: Bumi Aksara.
- Briggs, D. C. Alonzo A.C., Schwab C., Wilson, M. (2006). Diagnostic Assessment with Ordered Multiple-Choice Items. *Educational Assessment*. Vol. 11(1), pp. 33.
- Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Depdikbud. (2013). *Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning)*. Jakarta: Depdikbud.
- Driver, R., Squires, A., Rushworth, P., & Wood-Robinson, V. (1994a). *Making Sense of Secondary Science: Research into children's ideas*. New York: Routledge.
- Hadenfeldt, Jan. C. Bernholt S, Liu, X, Neumann, K, Parchmann, I. (2013). Using Ordered Multiple-Choice Items to Assess Students' Understanding of the Structure and Compositon of Matter. *Journal of Chemical Education*. Vol. 90, pp. 1602-1603.
- Nordine, J. C. (2007). *Supporting Middle School Students' Development of an Accurate and Applicable Enery Concept*. Dissertation. Michigan: University of Michigan.

- Solomon, J. (1983). Messy, Contradictory, and Obstinate persistent: A study of Children's out-of-school Ideas about Energy. *School Science Review*, 65(231), pp. 225-233.
- Sudjana, N. (2010). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Uno, H. B., dan Koni, S. (2014). *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yamtinah, S. dan Budiyono. (2015). Pengembangan Instrumen Diagnosis Kesulitan Belajar pada Pembelajaran Kimia di SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. Vol. 19(1), Juni 2015. Hal. 73.