

PENGEMBANGAN MODUL FISIKA KONTEKSTUAL HUKUM NEWTON UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA DI MAN MODEL BANDA ACEH

Zulhaini¹, A. Halim², dan Mursal³

¹ Program Studi Pendidikan IPA Pogram Pascasarjana Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

²Dosen Program Studi Fisika FKIP Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

³Program Studi Fisika MIPA Universitas Syiah Kuala Banda Aceh 23111

Korespondensi : zulhaini@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa modul fisika kontekstual, melihat peningkatan pemahaman konsep siswa dan efektivitas modul setelah proses pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah Penelitian dan Pengembangan (*R&D*), dan desain penelitian dirancang berbentuk *Pre-test Post-test Control Group Design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas X MAN Model Banda Aceh semester ganjil tahun pelajaran 2014/ 2015 dan kelompok sampel ditentukan dengan teknik random. Data yang dikumpulkan adalah data hasil *pretest* dan *posttest* siswa, data penilaian modul oleh ahli materi, ahli media, guru dan respon siswa terhadap modul. Modul dirancang sendiri oleh peneliti dan divalidasi oleh pakar materi dan pakar media Peningkatan pemahaman konsep siswa dianalisis dengan menggunakan *N-Gain* dan efektivitas modul dianalisis dengan uji statistik atau *uji-t* dan didukung dengan angket siswa dan guru. Hasilnya menunjukkan peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil uji statistik menunjukkan adanya perbedaan signifikan pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan modul. Pembelajaran dengan modul diawali dengan memberikan permasalahan-permasalahan kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa, sehingga siswa aktif dalam pembelajaran. Respon siswa sebesar 96,77% senang belajar dengan modul, artinya modul ini efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

Kata Kunci : *pengembangan modul, modul fisika kontekstual, hukum Newton, pemahaman konsep,*

Abstract

This research aims to produce products such as contextual physics module, see an increase in students' understanding of the concept and effectiveness of the module after the learning process. The method used is the Research and Development (R & D), and the design of the study is designed in the form of Pre-test Post-test Control Group Design. The study population was class X MAN Model Banda Aceh semester of academic year 2014/2015 and the sample group was determined by random technique. The data collected is the data of pretest and posttest student data module assessment by materials experts, media experts, teachers and students' responses to the module. Modules designed by researchers and validated by experts of material and media experts Improved understanding of the concept of students were analyzed using N-Gain and efektivitas modules were analyzed with statistical test or t-test questionnaire and supported by students and teachers. The results show an increase in understanding of the concept of students in the experimental class is higher when compared with the control class. Statistical analysis showed significant differences in students' understanding of concepts before and after the learning modules. Learning module begins by providing contextual problem-permasalahan close to student life, so that students actively in learning. Student response by 96.77% happy learning modules, meaning that this module effectively used in learning physics.

Keywords: *module development, contextual physics module, Newton's laws, concept understanding,*

PENDAHULUAN

Modul adalah bahan ajar yang ditulis sendiri oleh pendidik untuk memudahkan siswa mempelajari materi secara mandiri. Purwanto (2007) mengartikan modul sebagai bahan belajar yang dirancang secara sistematis berdasarkan kurikulum tertentu dan dikemas dalam

bentuk satuan pembelajaran terkecil dan memungkinkan dipelajari secara mandiri dalam satuan waktu tertentu. Joanne (1999:3) setiap pembahasan modul fokus terhadap hal-hal kecil, pertanyaan yang lebih spesifik, dan terhubung tiap pertanyaan pembahasan sehingga siswa mendapatkan pemahaman yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan modul.

Tujuan pembuatan modul adalah agar siswa lebih mudah memahami materi-materi pelajaran yang diajarkan guru. Setiap modul menyajikan sebuah konteks memahami dan menerapkan suatu konsep tertentu.

Depdiknas (2002) menyampaikan bahwa pendekatan kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam kehidupan mereka sehari-hari. Menurut Piaget (dalam Santyasa, 2011), perkembangan interaksi anak dengan objek-objek lingkungan mereka mempunyai pengaruh yang lebih kuat terhadap berpikir anak dibandingkan yang ditimbulkan oleh pengetahuan yang disampaikan melalui cerita yang bersifat verbal. Dengan menarik anak ke lingkungan asli dari objek yang diamati dapat menunjang perkembangannya. Lave & Wenger (dalam Rusmiati) berargumen bahwa tidak ada pembelajaran bebas konteks (*context-free learning*) dan pengetahuan merupakan *situated* dan terikat konteks (*context-bound*) (Libman, 2010). Hal ini menunjukkan bahwa informasi yang dipelajari anak harus dapat terhubung ke keadaan nyata di mana anak cenderung menggunakannya.

Modul Fisika Kontekstual adalah modul yang dibuat sendiri oleh peneliti sesuai dengan kejadian-kejadian yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan pendapat Srijaya (2012) dalam jurnalnya, Modul fisika kontekstual merupakan modul fisika yang komponen kegiatan belajarnya lebih dikaitkan dengan objek-objek/kejadian-kejadian aktual di dunia nyata yang dekat dengan siswa itu sendiri. Modul yang dikembangkan sendiri oleh pendidik dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Selain lingkungan sosial, budaya, dan geografis, karakteristik peserta didik juga mencakup tahapan perkembangan peserta didik, kemampuan awal yang telah dikuasai, minat, latar belakang keluarga, dan lain-lain. Pengembangan modul dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar (Depdiknas, 2008).

Pemahaman konsep adalah ketika seseorang menunjukkan koherensi pemahaman struktur yang bebas eror. Dalam hal ini pemahaman kontekstual yang berhubungan dengan kualitas dari pemahaman struktur individu siswa. (Bude, 2010 : 70). Salah satu pencapaian dari pemahaman konsep adalah adanya perbaikan terhadap miskonsepsi seperti yang

dinyatakan oleh Gok (2011: 757) untuk mencapai pemahaman konseptual, didalamnya termasuk penguatan atau pendalaman pemahaman yang telah ada, perbaikan miskonsepsi, membangun sebuah konsep baru dan mengidentifikasi konsep-konsep kunci yang terlibat dalam permasalahan yang ada.

Pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Srijaya (2012) yang dilakukan terhadap SMK Negeri 3 Singaraja, pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual terbukti meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Khamidah (2012), penerapan modul model siklus pembelajaran dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan pemahaman fisika siswa SMK Pancasila I Kutoarjo tahun pelajaran 2012/2013.

Menurut Sujanem (2009 :83), pengembangan modul fisika kontekstual interaktif berbasis web memiliki pengaruh signifikan dalam pencapaian pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa.

Studi kasus terhadap sekolah MAN Model Banda Aceh menunjukkan bahwa masih banyak siswa MAN Model Banda Aceh yang belum memahami konsep fisika dan rata-rata siswa belajar fisika dengan cara menghafal. Siswa juga mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan teori fisika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa hanya belajar fisika di sekolah dan terbatas diruang kelas saja.

Hasil wawancara dengan beberapa guru fisika MAN Model Banda Aceh mengatakan bahwa terdapat sebagian besar siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika. Hal ini dikarenakan pelajaran fisika yang terlalu banyak rumus dan siswa hanya bisa menghafal dan belum dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Data Ujian Nasional (UN) tahun 2013 menunjukkan bahwa daya serap materi kinematika gerak lurus siswa MAN Model Banda Aceh pada tingkat propinsi sebesar 56,65 dan tingkat nasional 61,3. Nilai ini masih dikategorikan rendah, karena nilai KKM fisika yang ditetapkan adalah 75.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, peneliti tertarik untuk mengembangkan sebuah modul untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Modul yang akan dirancang adalah modul fisika kontekstual, yaitu modul yang dibuat sendiri oleh peneliti sesuai dengan kejadian-kejadian yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Keberrhasilan dari penelitian ini akan diukur berdasarkan indicator aspek pemahaman konsep yang terdiri dari interpretasi, mencontohkan, mengklasifikasikan, menggeneralisasikan, inferensi, membandinglan dan menjelaskan.

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa MAN Model Banda Aceh setelah belajar dengan menggunakan modul fisika kontekstual?

Tujuanyang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual dan untuk mengetahui efektivitas modul fisika kontekstual dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dan metode quasi eksperiment. Metode penelitian R&D digunakan untuk menghasilkan produk berupa modul fisika kontekstual. Sedangkan metode Quasi eksperiment digunakan dalam implementasi modul fisika kontekstual untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Metode Quasi Eksperiment dirancang berbentuk *Pre-test Post-test Control Group Design*.

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X MAN Model Banda Aceh semester ganjil tahun pelajaran 2014/ 2015. Kelas X jurusan IPA (XMIA) terdiri dari 5 kelas. Siswa MAN Model Banda Aceh yang digunakan sebagai sampel penelitian ini ditentukan berdasarkan hasil penelitian studi kasus. Tehnik pengambilan sampel adalah dengan cara acak yang memiliki kemampuan yang setara tanpa mengacak siswa tiap kelasnya. Pengelompokan sampel terdiri dari dua kelas, yaitu kelas XMIA₂ sebagai kelas eksperimen belajar dengan modul fisika kontekstual dan kelas XMIA₁ sebagai kelas kontrol. belajar dengan menggunakan buku fisika kurikulum 2013.

Terdapat beberapa instrument dalam penelitian ini yaitu soal tes pemahaman konsep pilihan ganda, lembar penilaian modul oleh siswa (Angket respon siswa), Lembar penilaian modul oleh ahli materi dan ahli media, dan Pedoman wawancara dengan guru fisika.

Suatu soal yang baik yaitu soal yang memenuhi beberapa syarat yaitu: valid (sahih), memiliki taraf kemudahan, memiliki daya pembeda, dan reliabel (handal). Soal ini diujicoba pada siswa yang telah mempelajari materi hukum Newton. Hasil tes yang telah diujicobakan dianalisis validitas, reliabilitas, taraf kemudahan, dan daya pembedanya.

Selanjutnya data dianalisis untuk menjawab permasalahan penelitian yang telah dirumuskan sebelumnya. Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang pertama, yaitu mengetahui peningkatan pemahaman konsep fisika siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual yang dianalisis dengan menggunakan statistik

uji-*t* untuk data normal dan uji Wilcoxon untuk data tidak normal. Untuk menjawab pertanyaan penelitian yang kedua, yaitu mengetahui efektifitas modul fisika kontekstual dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika dilakukan analisis secara kualitatif terhadap angket siswa. Selanjutnya diolah dengan persentase.

Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan hipotesis. Uji persyaratan hipotesis terdiri atas uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data yang akan dianalisis. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak.

Adapun langkah selanjutnya yang dilakukan dalam menganalisis data yaitu sebagai berikut :

1. Memberi *Pretest* dan *Posttest*

Sebelum dilakukan analisis data, semua jawaban *pretest* dan *posttest* siswa diperiksa dan diberi skor. Tiap item soal yang dijawab secara benar maka diberi nilai satu dan jawaban salah diberi nilai nol.

2. Menghitung gain skor *pretest* dengan *posttest*.

Gain adalah selisih antara skor *pretest* dengan *posttest*. Peningkatan skor rata-rata *pretest* dan *posttest* dihitung menggunakan rumus gain rata-rata ternormalisasi (Hake, 1998), secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut :

$$(g) = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{100\% - (S_{pre})}$$

Keterangan :

S_{post} : Skor rata-rata hasil *posttest*

S_{pre} : Skor rata-rata hasil *pretest*

Tabel 1. Kriteria Skor Rata-rata Gain Ternormalisasi

(g)	Kriteria
0,00 – 0,30	Rendah
0,30 – 0,70	Sedang
0,70 – 1,00	Tinggi

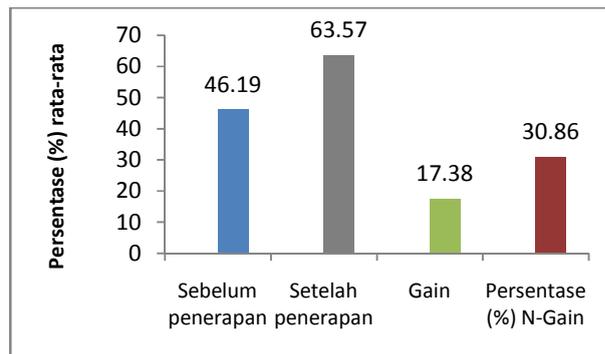
(Sumber: Hake, 1998:65)

Keberartian (signifikan) dari gain aktual ditentukan melalui uji *t* untuk sampel uji dua pihak dengan menggunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dengan kriteria bila t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} > t_{tabel}$) maka peningkatan tersebut signifikan dan sebaliknya bila t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} ($t_{hitung} < t_{tabel}$) maka peningkatan tersebut tidak signifikan diolah dengan menggunakan program *Microsoft Excel*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

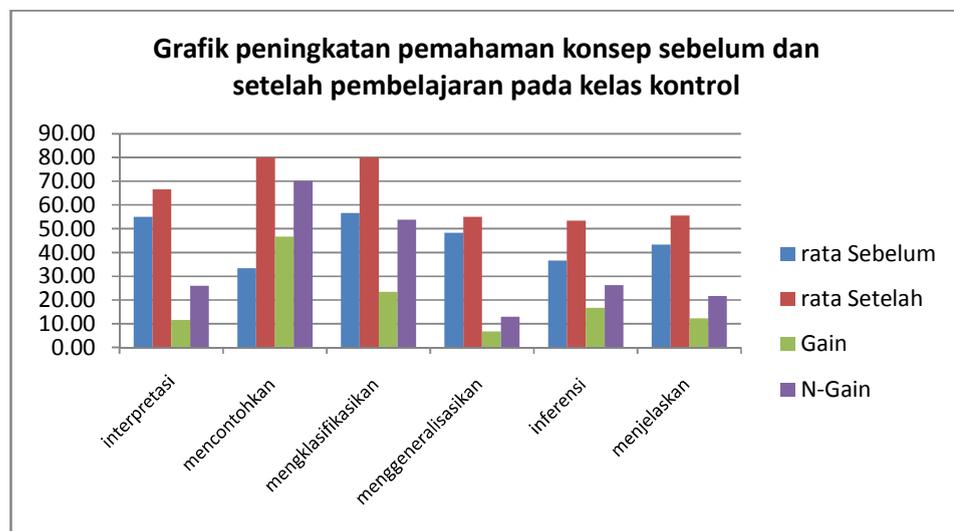
Setelah melakukan analisis data hasil tes awal kedua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh data awal untuk kelas kontrol skor rata-rata siswa 46,19% sedangkan kelas eksperimen 54,84%. Selanjutnya setelah penelitian kelas kontrol menunjukkan skor rata-rata sebesar 63,57% sedangkan kelas eksperimen memberikan skor sebesar 81,80 %. Berdasarkan nilai rata-rata yang diperoleh kedua kelas jelas terlihat bahwa adanya perbedaan antara kelas control yang belajar dengan menggunakan buku cetak kurikulum 2013 dan kelas eksperimen setelah pembelajarandengan menggunakan modul fisika kontekstual.

Nilai rata-rata pretes dan postes untuk kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut :



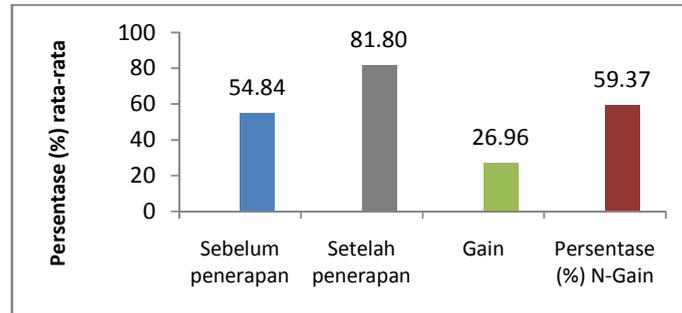
Gambar 1. Nilai pretes dan postes kelas kontrol

Peningkatan pemahaman konsep siswa per indikator pemahaman konsep untuk kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut :



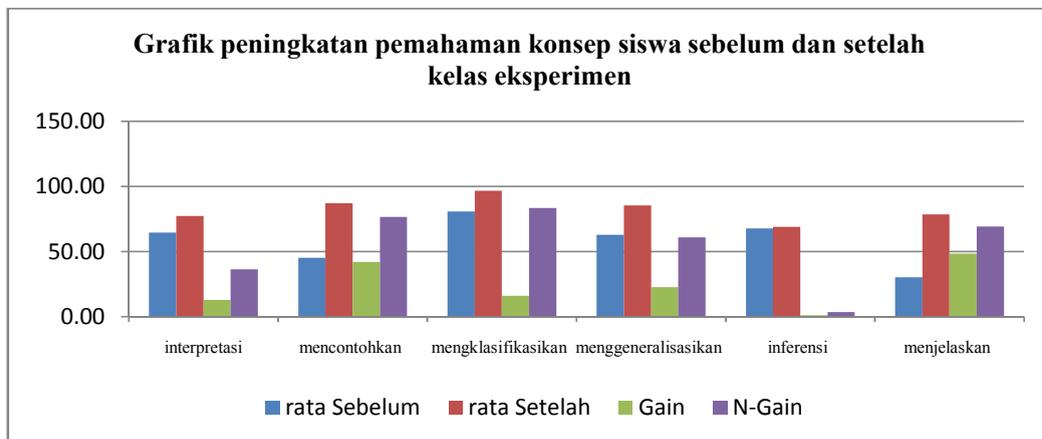
Gambar 2. Nilai pretes dan postes kelas kontrol

Nilai rata-rata pretes dan postes untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar berikut :



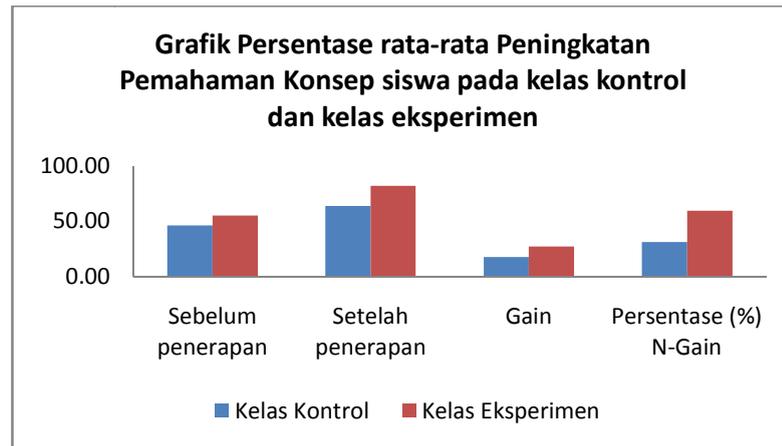
Gambar 3. Nilai pretes dan postes kelas eksperimen

Peningkatan pemahaman konsep siswa per indikator pemahaman konsep untuk kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 4. Nilai pretes dan postes kelas eksperimen per indikator

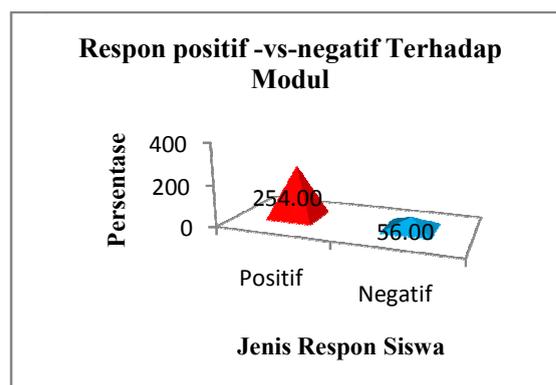
Gambar 4.diatas memperlihatkan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep siswa per indikator pada kelas eksperimen. Perbedaan persentase nilai pretest dan posttest siswa yang lebih jelas ditampilkan pada Gambar 4.7 berikut :



Gambar 5. Persentase nilai pretes, postes, dan N-Gain pemahaman konsep siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen

Hasil analisis terhadap data pemahaman konsep siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual menunjukkan bahwa terdapat peningkatan secara signifikan sebelum dan sesudah penggunaan modul. Siswa menjadi senang dalam belajar fisika, siswa menjadi lebih paham tentang fisika terbukti dengan peningkatan pemahaman konsep fisika siswa pada setiap indikator pemahaman konsep. Sesuai dengan pernyataan Sri Jaya bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Persentase N-Gain pemahaman konsep fisika mengalami peningkatan dari sebelum pembelajaran rata-rata 54,84 % dan setelah pembelajaran meningkat menjadi 81,80 %.

Respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan modul fisika kontekstual dapat dilihat pada diagram berikut :



Gambar 6. Persentase respon positif dan respon negative siswa terhadap pembelajaran dengan modul

Efektivitas dari penggunaan modul fisika kontekstual ini juga didukung oleh penilaian beberapa orang guru fisika di sekolah yang bersangkutan. Dari aspek tampilan rata-rata penilaian guru sebesar 95,83%, aspek penyajian materi 90,00% dan aspek manfaat modul sebesar 95%. Sehingga secara keseluruhan, modul fisika kontekstual ini efektif digunakan dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan penyajian modul yang mengangkat permasalahan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran diawali dengan memberikan permasalahan kontekstual yang menantang siswa untuk memecahkan masalah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan N-Gain, diperoleh persentase peningkatan pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran menggunakan modul fisika kontekstual sebesar 59,37% lebih besar dari peningkatan pemahaman konsep dengan pembelajaran menggunakan buku kurikulum 2013. Hal ini disebabkan pembelajaran dengan modul, siswa membangun konsep sendiri sedangkan pembelajaran dengan menggunakan buku kurikulum 2013 konsep telah disediakan diawal, siswa hanya menerapkan konsep fisika yang telah diketahui tersebut dalam menyelesaikan persoalan yang diberikan.

Berdasarkan uji statistik yang dilakukan terhadap data hasil pengukuran pemahaman konsep sebelum pembelajaran menggunakan modul dan setelahnya diperoleh hasil yang berbeda secara signifikan karena t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} . Demikian juga pada kelas kontrol yang menggunakan buku kurikulum 2013. Adanya perbedaan signifikan sebelum dan setelah pembelajaran menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul dan pembelajaran dengan buku fisika efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa. Tetapi pada kelas eksperimen yang belajar dengan menggunakan modul fisika kontekstual peningkatannya lebih besar, sehingga dianggap lebih efektif.

Pembelajaran dengan modul fisika kontekstual pada awalnya sedikit membingungkan siswa, karena siswa belum terbiasa. Oleh karena itu, disarankan untuk penelitian selanjutnya agar dilakukan guru menjelaskan terlebih dahulu hakikat pembelajaran dengan modul fisika kontekstual, tujuan yang ingin dicapai dan manfaatnya bagi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L, W. dan Krathwohl, D, R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: a Revision of Bloom's Taxonomy*. New York. Longman Publishing.
- Anwar, I. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar. Bahan Kuliah*. (Online). Bandung: Direktori UPI.
- Arikunto S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zulhaini: *Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Hukum Newton.....*|188

- Bude, Luc. *The effect of distributed practice on students' conceptual understanding of statistics*. Maastricht University, Maastricht, The Netherlands.
- Daryanto. 2008. *Evaluasi Pendidikan*, Jakarta, Rineka Cipta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Direktorat Pembinaan SMA.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Teknik Penyusunan Modul*. Jakarta: Direktorat Ditjen Depdiknas.
- Donnelly, Roisin. *designing modules for learning*. Learning and Teaching Centre Dublin Institute of Technology 14 Upper Mount Street Dublin 2 Ireland.
- Gok, Tolga. *the impact of peer instruction on college students' beliefs about physics and conceptual understanding of electricity and magnetism*.
- Indriyanti, N.Y, Susilowati, E. *Pengembangan Modul*. Diberikan dalam Pelatihan Pembuatan e-module bagi Guru-guru IPA Biologi SMP se-Kota Surakarta menuju Open Education Resources Pada tanggal 7 Agustus 2010
- Jumadi (2003). *Pembelajaran Kontekstual dan Implementasinya*. Makalah disampaikan pada Workshop Sosialisasi dan Iplementasi Kurikulum 2004
- Madrasah Aliyah DIY, Jateng, Kassel di FMIPA UNY Th 2003.
- Joanne, L steward (1999). *A Guide To Teaching With Modules*.
- Khamidah, A, Fatmawati, S.D, Akhdinirwanto, R.W. *Penerapan Modul Model Siklus Pembelajaran sebagai Upaya meningkatkan Pemahaman Fisika Siswa Kelas XI SMK Pancasila I Kutoarjo*. Radiasi Vol.2. No.1.
- Malhotra, N.K. 1996. *Marketing Research, An Applied Orientation, Ed 2*. America, Prentice Hall.
- Miller, M.D, Robert L. Linn, Norman E. Gronlund, 2009. *Measurement and assessment in Teaching*. Canada: Pearson Education.
- Muljono, P. 2001. *Pedoman Penyusunan Modul*. Jurusan Ilmu-ilmu Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor 2001
- Nining, I. 2013. *Pengaruh Spatial Visualization dan Hobi Siswa terhadap Pemahaman Konsep Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri se-Kabupaten Purworejo Tahun Pelajaran 2013/2014*. 3(2):146.
- Purwanto, Aristo R & Suharto L. 2007. *Pengembangan Modul*. Jakarta: PUSTEKKOM, Depdiknas.
- R. Reynold, Ronald B. Livingston, Victor L. *Measurement and assessment in education*. Cecil Wilson. 2009.

- Santyasa, I W. 2009. *Metode penelitian pengembangan dan teori pengembangan modul. Makalah* disajikan dalam pelatihan bagi para pendidik TK, SD, SMP, SMA, dan SMK tanggal 12-14 januari 2009, di kecamatan Nusa Penida Kabupaten Klungkung.
- Samuli. 2011. *Penggunaan Instrumen Evaluasi dengan Kalimat Tanya Tingkat Tinggi Taksonomi Bloom untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Mata Pelajaran SKI Kelas VIII semester Satu di MTs Wates Kedungjati Grobogan Tahun Pelajaran 2010/ 2011*. Skripsi. Institut Agama Islam Negeri Walisongo, Semarang.
- Sapriya. 2009. *Pendidikan IPS*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Serway, R. A & J.W. Jewett. 2008. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Buku 1. Edisi 6. Terjemahan oleh Criswann Sungkono. Jakarta: Salemba Teknika.
- Srijaya, S.P (2012). *Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas X Semester 2 di SMK Negeri 3 Singaraja*. Tesis. Bali: Program Pasca Sarjana, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudaryono. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali pers.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sujanem, R, dkk. *Pengembangan modul fisika kontekstual interaktif berbasis web untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa dalam pembelajaran fisika di sma*. JPPP, Lembaga Penelitian Undiksha, April
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta : Eka Jaya.
- Winkel. 2009. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta : Media Abadi. 2009
- Wiersma, W dan Jurs, S. G, 1990. *Educational Measurement and Testing*. Bosto London Sydney Toronto: The University of Toledo