

SNHP 2013_2

by Rasiman Upgris

Submission date: 25-Jan-2018 09:51AM (UTC+0700)

Submission ID: 906490672

File name: 5._SNHP_2013_2.pdf (11.05M)

Word count: 2971

Character count: 19737

MENUMBUHKAN KARAKTER MAHASISWA MELALUI PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA DALAM ALJABAR ABSTRAK DENGAN PENDEKATAN TEORI APOS

Nizaruddin Rasiman, Febrian Murti Dewanto, dan Yanuar Hery Murtianto
yanuarpgri@yahoo.com

Abstract

The focus of this research is to develop the character of students through the development of prototype teaching materials APOS theory based on abstract algebra. APOS theory using ACE learning cycle that consists of three components: activities, class discussions and exercises. This type of research is the development of research. The procedure consists of initial research : needs analysis, review of the literature on APOS theory, abstract algebra curriculum, teaching materials and the design of the prototype evaluation. Research and development used includes four stages, namely: (1) definition, (2) design, (3) development, and (4) dissemination. This research was carried out for 3 months and is focused on the validation of the developed teaching materials. The prototype design is validated by two validators that have expertise in abstract algebra. Validation was conducted on the validation of instructional materials in the content and construct. The results of this study are : to produce a prototype teaching materials that foster abstract algebra character values such as discipline, perseverance, confidence, responsibility, and honesty. APOS theory is integrated in the teaching materials and implemented through a process of activity-based learning, process, purpose and scheme of the learning activities of students.

Keywords: *student character, APOS theory, abstract algebra.*

Abstrak

Fokus penelitian ini adalah menumbuhkan karakter mahasiswa melalui pengembangan prototipe bahan ajar aljabar abstrak berbasis teori APOS. Teori APOS menggunakan siklus pembelajaran ACE yang terdiri dari tiga komponen yaitu: aktivitas, diskusi kelas dan latihan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Prosedur awal penelitian ini terdiri dari: analisis kebutuhan, kajian literatur tentang teori APOS, kurikulum aljabar abstrak, perancangan prototipe bahan ajar dan evaluasinya. Penelitian dan pengembangan yang digunakan meliputi empat tahapan yaitu: (1) pendefinisian, (2) perancangan, (3) pengembangan, dan (4) penyebarluasan. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan dan difokuskan pada validasi bahan ajar yang dikembangkan. Desain prototipe divalidasi oleh dua orang validator yang memiliki keahlian dalam aljabar abstrak. Validasi yang dilakukan meliputi validasi bahan ajar secara konten dan konstruk. Hasil penelitian ini adalah: menghasilkan prototipe bahan ajar

aljabar abstrak yang menumbuhkan nilai karakter seperti: kedisiplinan, ketekunan, kepercayaan diri, tanggung jawab, dan kejujuran. Teori APOS diintegrasikan dalam bahan ajar dan diimplementasikan melalui proses pembelajaran yang berbasis keaktifan, proses, tujuan dan skema dalam kegiatan pembelajaran mahasiswa.

Kata kunci: karakter mahasiswa, teori APOS, aljabar abstrak.

A. PENDAHULUAN

Matakuliah Aljabar Abstrak merupakan salah satu matakuliah dalam kurikulum program studi matematika di seluruh perguruan tinggi di Indonesia. Pembelajaran Aljabar Abstrak yang dilaksanakan di jurusan Matematika IKIP PGRI SEMARANG dewasa ini masih cenderung berlangsung satu arah, yaitu dari dosen ke mahasiswa. Umumnya, pola pembelajaran pada setiap pertemuan yang diterapkan oleh dosen adalah: menjelaskan definisi atau teorema, memberikan contoh-contoh yang berkaitan dengan definisi atau membuktikan teorema, memberikan latihan, dan di akhir pembelajaran dosen memberikan tugas, pola pembelajaran seperti ini disebut pola pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran secara konvensional, mahasiswa pada umumnya bersikap pasif selama pembelajaran (mereka kurang berani untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan yang mereka miliki), dosen mendominasi kegiatan kelas, pembelajaran terpusat pada dosen, dan orientasi dosen lebih banyak tercurah pada target tercapainya materi perkuliahan. Dengan metode pembelajaran seperti ini, jelas pembelajaran yang dilaksanakan kurang bermakna, dan tidak jarang suatu konsep hanya dipahami sebagai hafalan (bukan sebagai pengertian). Akibatnya, konsep tersebut mudah dilupakan dan bahkan sering suatu konsep matematika dipahami secara keliru oleh mahasiswa. Semua ini pada akhirnya menyebabkan mahasiswa tidak dapat menerapkan dengan baik konsep-konsep yang telah dipelajarinya dalam menyelesaikan soal-soal latihan.

Paradigma pembelajaran kontemporer menyatakan bahwa fungsi pembelajaran matematika bukan sebagai pengembangan keterampilan belaka tetapi harus memenuhi empat prinsip yaitu: matematika sebagai alat untuk mengembangkan penalaran, mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, alat komunikasi, dan koneksi antar konsep-konsep dalam matematika (NCTM, 2001). Hingga saat ini latihan keterampilan beramal, memecahkan masalah, berkomunikasi, dan koneksi dalam matematika belum membudaya. Kebanyakan mahasiswa terbiasa melakukan kegiatan belajar dengan mendengarkan penjelasan dosen, menyalinnya, dan kemudian menghafalkannya. Untuk menyikapi persoalan ini peneliti menyakini perlu dilakukan upaya

pengembangan perangkat pembelajaran yang berdasarkan paham konstruktivisme. Menurut paham konstruktivisme, keterampilan penalaran, memecahkan masalah, berkomunikasi, dan koneksi dalam matematika dapat dikembangkan jika mahasiswa terlibat secara aktif dan kolaboratif dalam melakukan kegiatan matematika (*doing math*) (Slavin, 1994).

Mengingat pentingnya posisi matakuliah Aljabar Abstrak sebagai matakuliah transisi yang akan menentukan berhasil tidaknya mahasiswa beralih kemampuan dari ketrampilan komputasional semata ke ketrampilan penalaran deduktif, maka peneliti meyakini perlunya mengembangkan perangkat pembelajaran yang dapat meningkatkan kualitas perkuliahan Aljabar Abstrak yang meliputi kualitas hasil belajar dan kualitas proses belajar dalam rangka menumbuhkan karakter mahasiswa, dengan mengacu kepada paradigma pembelajaran modern.

³ Teori APOS yang dikembangkan oleh Dubinsky (Dubinsky & McDonald, 2001) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dikhususkan untuk pembelajaran matematika di tingkat perguruan tinggi, yang mengintegrasikan penggunaan komputer, belajar dalam kelompok kecil, dan memperhatikan konstruksi-konstruksi mental yang dilakukan mahasiswa dalam memahami suatu konsep matematika. Konstruksi-konstruksi mental tersebut adalah: aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*) yang disingkat dengan APOS. Teori APOS pada dasarnya menganut paham konstruktivisme, khususnya konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky, yaitu konstruktivisme sosial. Menurut Dubinsky & McDonald (2001), pengetahuan dan pemahaman matematika yang dimiliki mahasiswa merupakan hasil konstruksi dan interaksi mahasiswa tersebut dengan orang lain dalam berhadapan dengan persoalan-persoalan matematika. Pengetahuan dan pemahaman matematika dikonstruksi mahasiswa melalui tahapan konstruksi mental: aksi, proses, objek, dan skema (APOS), sedangkan interaksi antar mahasiswa dimaksudkan untuk mengembangkan apa yang oleh Vygotsky disebut sebagai *zone of proximal development* (ZPD).

² Karakter merupakan “keseluruhan disposisi kodrati dan disposisi yang telah dikuasai secara stabil yang mendefinisikan seorang individu dalam keseluruhan tata perilaku psikisnya yang menjadikannya tipikal dalam cara berpikir dan bertindak”. Karakter dapat dipetakan dalam dua aspek penting dalam diri individu, yaitu kesatuan (cara bertindak yang koheren) dan stabilitas (kesatuan berkesinambungan dalam kurun waktu), karena itu ada proses strukturisasi psikologis dalam diri individu yang secara kodrati sifatnya reaktif terhadap lingkungan. Dengan demikian, pendidikan membangun karakter, secara implisit mengandung arti membangun sifat atau pola

perilaku yang didasari atau berkaitan dengan dimensi moral yang positif atau yang baik, bukan negatif atau yang buruk (Raka, 2007: 5). Untuk mengembangkan dan mengakomodasi karakter mahasiswa diperlukan sebuah usaha berkesinambungan dalam proses perkuliahan, perangkat pembelajaran merupakan salah satu alat yang bisa digunakan untuk menumbuhkan nilai-nilai karakter tersebut. Perangkat pembelajaran yang dirancang secara baik dan benar sesuai falsafah teori APOS diperkirakan mampu mengintegrasikan proses berpikir tingkat tinggi mahasiswa dan nilai karakternya, sehingga memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara aktif dan kolaboratif yang sesuai dengan tahapan-tahapan konstruksi mental.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian pengembangan (*Development research*) digunakan dalam penelitian ini. Menurut Gay (1991), penelitian pengembangan adalah suatu usaha untuk mengembangkan suatu produk yang efektif untuk digunakan di sekolah, dan bukan untuk menguji teori. Selanjutnya, penelitian pengembangan didefinisikan sebagai suatu pengkajian sistematis terhadap pendesainan, pengembangan dan evaluasi program, proses dan produk pembelajaran yang harus memenuhi validitas, kepraktisan, dan efektifitas (Seals dan Richey, 1994). Van den Akker dan Plomp (1993) mendeskripsikan penelitian pengembangan berdasarkan dua tujuan yaitu: (1) pengembangan prototipe produk, dan (2) perumusan saran-saran metodologis untuk pendesainan dan evaluasi prototipe produk tersebut.

Analisis kebutuhan dilakukan dengan cara observasi lapangan, wawancara dengan dosen matematika dan mahasiswa. Selanjutnya peneliti melakukan review literatur tentang pembelajaran berdasarkan teori APOS dan menelaah kurikulum Aljabar Abstrak yang sedang digunakan saat ini. Berikutnya, berdasarkan analisis kebutuhan dan review literatur peneliti merancang prototipe perangkat pembelajaran. Prototipe perangkat yang didisain mencakup topik-topik dalam Aljabar Abstrak yang akan diajarkan.

Selanjutnya prototipe yang dihasilkan divalidasikan kepada dua orang pakar pembelajaran matematika, yaitu Dr. Imam Sujadi, M. Si. dan DR. Mardiyana, M.Si dari UNS Surakarta. Kegiatan validasi difokuskan untuk menguji validitas isi dan validitas susunan. Validitas isi mengacu kepada kesesuaian materi dalam perangkat dengan kurikulum, sedangkan validitas susunan merujuk pada kesesuaian susunan perangkat dengan karakteristik pembelajaran berdasarkan teori APOS.

Berdasarkan hasil validasi pakar, prototipe direvisi dan dievaluasi. Selama revisi dan evaluasi peneliti melakukan diskusi dengan pakar. Diskusi dengan pakar difokuskan untuk menjawab beberapa pertanyaan seperti tertera pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1: Kisi-Kisi Pernyataan dalam Lembar validasi

Objek yang Divalidasi	Metode Pengumpulan data	Instrumen
<p>Ruang lingkup pernyataan dalam lembar valisasi dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apakah isi perangkat sudah memuat materi Aljabar Abstrak? - Apakah isi perangkat sudah terurut dengan baik? - Apakah isi perangkat sudah sesuai dengan karakteristik pembelajaran berdasarkan teori APOS? - Apakah tujuan pembelajaran dari setiap topik dalam perangkat sudah dirumuskan dengan baik? - Apakah isi perangkat sudah relevan dengan tujuan yang dirumuskan? - Apakah Bahasa Indonesia yang digunakan dalam perangkat sudah baik? - Apakah penataan perangkat (tata letak, ukuran huruf, pewarnaan) sudah baik? 	<p>Diskusi dengan pakar pembelajaran Matematika dari UNS dan IKIP PGRI Semarang</p>	<p>Lembar validasi</p>

Dengan melakukan kelima langkah yang diuraikan di atas, peneliti yakin dapat memperoleh perangkat pembelajaran berdasarkan teori APOS yang valid. Model pengembangan merupakan dasar untuk mengembangkan produk yang akan dihasilkan. Model pengembangan dapat berupa model prosedural, konseptual, dan model teoritik. Metode pengembangan dengan menggunakan pendekatan model four-

D (*four-D model*) akan digunakan sebagai acuan utama. Tahap⁷ model *four-D* tersebut disajikan sebagai berikut: Tahap I Pendefinisian (*Define*), Tujuan tahap ini adalah menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat pembelajaran diawali dengan analisis tujuan dari batasan materi yang dikembangkan bahan ajarnya. Tahap ini meliputi 5 langkah pokok, yaitu: (a) analisis ujung depan, (b) analisis mahasiswa, (c) analisis tugas, (d) analisis konsep, dan (e) perumusan tujuan pembelajaran. Tahap II perencanaan (*Design*), Tujuan tahap ini adalah menyiapkan prototipe bahan ajar. Tahap ini terdiri dari empat langkah yaitu: (a) Penyusunan tes acuan patokan, merupakan langkah awal yang menghubungkan antara tahap *define* dan tahap *design*. Tes ini merupakan suatu alat yang mengukur terjadinya perubahan tingkah laku pada diri mahasiswa setelah kegiatan pembelajaran., (b) pemilihan media yang tepat sesuai tujuan bahan ajar, (c) pemilihan format, di dalam pemilihan format ini misalnya dapat dilakukan dengan mengkaji format-format bahan ajar yang sudah ada dan dikembangkan di negara-negara maju. Tahap III pengembangan (*Develop*), tujuan tahap ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar yang sudah direvisi berdasarkan masukan dari pakar. Tahap ini meliputi: (a) validasi bahan ajar oleh para pakar diikuti dengan revisi, (b) simulasi yaitu kegiatan mengoperasionalkan rencana pengajaran, dan (c) ujicoba terbatas dengan mahasiswa yang sesungguhnya. Hasil tahap (b) dan (c) digunakan sebagai dasar revisi. Langkah selanjutnya adalah uji coba lebih lanjut dengan mahasiswa yang sesuai dengan kelas sesungguhnya. Tahap III Penyebaran (*Disseminate*), tahap ini merupakan tahap penggunaan bahan ajar yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas misalnya di kelas lain, oleh dosen yang lain. Tujuan lain adalah untuk menguji efektifitas penggunaan bahan ajar di dalam KBM. Data yang diperoleh salah satunya berupa pernyataan tentang kevalidan model bahan ajar yang akan dikembangkan. Sumber data adalah beberapa orang ahli yang kompeten dalam bidang pengembangan bahan ajar. Data dan sumber data tentang kepraktisan, data berupa : (a) pernyataan tentang dapat atau tidaknya bahan ajar yang dikembangkan ini diterapkan dan (b) hasil pelaksanaan pembelajaran. Sumber data : (a) adalah beberapa orang ahli yang kompeten dalam bidang pengembangan bahan ajar dan dosen yang melaksanakan perkuliahan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan analisis kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara secara informal dengan seorang teman sejawat dan dua orang mahasiswa di jurusan matematika IKIP PGRI SEMARANG, dari hasil wawancara tersebut terungkap bahwa: (a) Dosen jurusan matematika mempunyai minat dan keinginan yang kuat untuk

meningkatkan potensi dan pengalamannya dalam melaksanakan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa dan mampu menumbuhkan karakter mereka, tetapi mereka belum tahu bagaimana merancang bahan ajar untuk pembelajaran yang mampu menumbuhkan karakter mahasiswa, (2) Mahasiswa mempunyai keinginan yang kuat agar dapat memahami Aljabar Abstrak secara baik, tetapi mereka merasa bahwa bahan ajar dan metode yang digunakan dosen dalam mengajar belum banyak membantu mereka. *Review Literatur*, dari hasil telaah kurikulum Aljabar Abstrak untuk bobot kuliah 2 sks diperoleh bahwa topik-topik yang dimuat dalam perangkat pembelajaran Aljabar Abstrak meliputi: grup, subgrup, koset, subgrup normal, grup faktor, pemetaan homomorfisma serta semua sifat yang terkait dengan grup, subgrup, koset, subgrup normal, grup faktor, pemetaan homomorfisma. Sedangkan dari hasil kajian terhadap karakteristik pembelajaran matematika berdasarkan teori APOS diperoleh bahwa perangkat pembelajaran matematika berdasarkan meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Laboratorium (LKL) yang berisi fungsi-fungsi ISETL, dan Lembar Kerja Diskusi Kelas (LKDK). Berdasarkan hasil review literatur, perangkat pembelajaran Aljabar Abstrak yang dirancang meliputi RPP, LKL, dan LKDK untuk masing-masing topik dalam matakuliah Aljabar Abstrak. Berikut ini adalah salah satu contoh isi dari LKL LKDK. Salah satu contoh isi LKL.

Gunakan fungsi inverse untuk mengisi Tabel 2 berikut.

Tabel 2: Hasil Penerapan Fungsi inverse pada Beberapa Grup

Grup	Apakah $(ab)^{-1} = b^{-1}a^{-1}$	
	Tebakan	Hasil Komputer
$(\mathbb{Z}_{20}, +_{20})$ $A = 15, b = 17$		
(S_4, \square) $a = [4,3,2,1], b = [4, 2,1,3]$		
$(\mathbb{Z}_5\text{-nol}, \cdot_5)$ $a = 4, b = 3$		

a. Salah satu contoh isi LKDK

Berdasarkan Tabel 2, buatlah suatu teorema yang berhubungan dengan invers dari ab .

Tema 1.

Jika (G, \cdot) suatu grup dan $a, b \in G$, maka $(a \cdot b)^{-1} = \dots\dots\dots$

Nilai karakter mahasiswa yang diintegrasikan dalam bahan ajar aljabar abstrak dengan pendekatan teori APOS adalah kedisiplinan, kerjasama, tanggung jawab, kejujuran, ketekunan dan kemandirian. Nilai-nilai tersebut tertuang secara eksplisit dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar kerja laboratorium (LKL) dan lembar kerja diskusi kelas (LKDK). Integrasi nilai-nilai karakter dalam RPP, LKL dan LKDK dilakukan dengan memasukkan indikator pencapaian kompetensi aspek afektif yang meliputi (1) mahasiswa mengikuti kuliah dengan antusias, tertib dan disiplin, (2) mahasiswa menyadari pentingnya mempelajari matakuliah aljabar abstrak, (3) mahasiswa menghargai pendapat orang lain/teman sendiri dalam berdiskusi kelompok, (4) Mahasiswa mampu bekerjasama dalam tim, (5) mahasiswa memiliki tanggungjawab baik secara individu maupun kelompok, (6) mahasiswa memiliki rasa percaya diri yang tinggi dengan hasil pekerjaannya, (6) mahasiswa mampu bekerja secara jujur dalam mengerjakan tugasnya.

Rincian integrasi nilai-nilai karakter dalam rencana perkuliahan dapat disajikan pada Tabel 3 berikut:

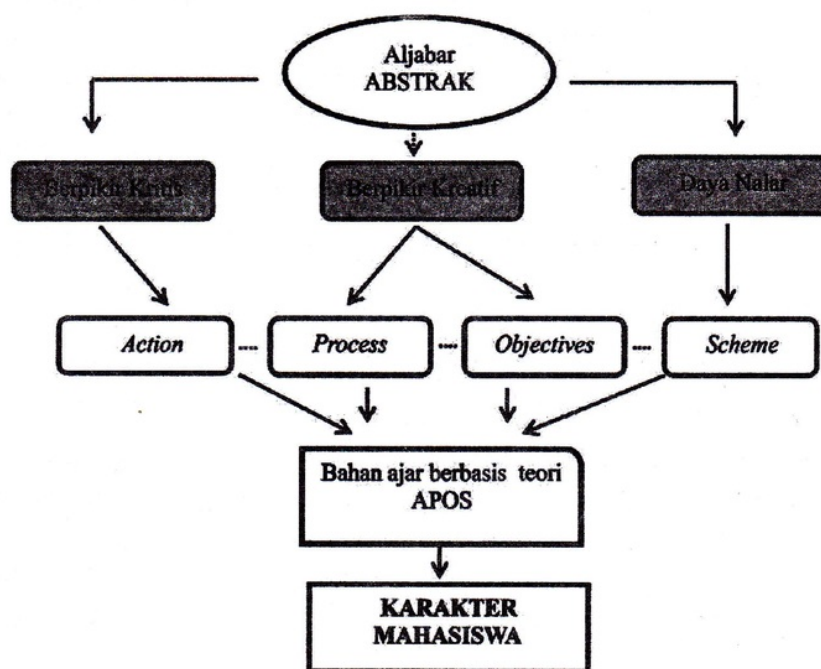
Aktivitas	Karakter yang ditanamkan				
	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Percaya diri	Ketekunan
Kegiatan pendahuluan	✓				
Kegiatan inti	✓	✓	✓	✓	✓
Kegiatan penutup	✓		✓	✓	

Nilai-nilai karakter tersebut merupakan nilai karakter yang tereksplorasi dalam proses perkuliahan aljabar abstrak berdasarkan pendekatan teori APOS. Nilai karakter tersebut secara eksplisit dan implisit muncul pada rancangan pelaksanaan pembelajaran. Berikut ini juga disajikan matriks karakter mahasiswa yang ditambahkan berdasarkan lembar kerja laboratorium (LKL) dan lembar kerja diskusi kelompok (LKDK).

Tabel 4 Matriks pembelajaran dengan pendekatan teori APOS dengan nilai-nilai karakter dalam LKL dan LKDK.

Pendekatan Pembelajaran (APOS)	Karakter yang ditanamkan				
	Disiplin	Kerjasama	Kejujuran	Percaya diri	Ketekunan
A (Action)	✓	✓	✓	✓	✓
P (Process)	✓	✓	✓	✓	✓
O (Objectives)			✓	✓	
S (Scheme)				✓	✓

Dalam menumbuhkan karakter mahasiswa melalui bahan ajar aljabar abstrak dengan pendekatan teori APOS baik melalui RPP, LKL ataupun LKDK yang telah dibahas di atas, hal tersebut dapat digambarkan melalui diagram alir berikut:



Gambar 1. Diagram alur bahan ajar aljabar abstrak dalam menumbuhkan karakter mahasiswa

D. SIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan bahan ajar aljabar abstrak dengan pendekatan teori APOS yang meliputi empat tahap yaitu: pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*) dapat menumbuhkan karakter mahasiswa yang meliputi: ketekunan, kedisiplinan, kejujuran, tanggung jawab dan percaya diri. Nilai-nilai karakter tersebut tertuang secara eksplisit dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Laboratorium (LKL) dan Lembar Kerja Diskusi Kelas (LKDK). Bahan aljabar abstrak yang dikembangkan berdasarkan teori APOS yaitu: *Action, Process, Objectives, Scheme* diintegrasikan bahan ajar dan digunakan dalam proses perkuliahan.

Berdasarkan validasi pakar bahan ajar Aljabar Abstrak dengan pendekatan teori APOS yang terdiri dari (RPP), (LKL) dan (LKDK) juga sudah dinyatakan valid sehingga dapat diimplementasikan dalam pembelajaran Aljabar Abstrak. Bahan ajar aljabar abstrak dengan pendekatan teori APOS dapat digunakan sebagai rujukan perkuliahan yang mengarah pada pembentukan karakter mahasiswa terutama ketekunan, kedisiplinan, tanggungjawab, kejujuran, kerjasama dan percaya diri. Bagi pembaca yang tertarik dengan penelitian ini atau penelitian sejenis dapat mengembangkan ke mata kuliah yang lain secara lebih mendalam agar diperoleh bahan ajar mata kuliah tertentu yang benar-benar mampu mengakomodasi semua nilai-nilai karakter mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnawa, IM. et al. (2007). "Applying The APOS Theory to Improve Student Ability to Prove in Elementary Abstract Algebra". *Journal of The Indonesian Mathematical Society*. 13(1), 133-148.
- Asiala, M. et al. (1997). "A Framework for Research and Curriculum Development in Undergraduate Mathematics Education". Dalam E. Dubinsky et al. (ed.). *Reading in: Cooperative Learning for undergraduate Mathematics*. Washington DC: The Mathematical Association of America.
- Astuti, P., Garminia, H., dan Adithya, IG. (2004). Memanfaatkan ISETL untuk Membantu Mahasiswa Belajar Struktur Aljabar. Laporan Hibah Pengajaran Proyek QUE Jurusan Matematika ITB: tidak diterbitkan.
- Dubinsky, E. (1986). "Teaching Mathematical Induction I". *Journal of Mathematical Behavior*, 6(1), 305-317.

- Dubinsky, E. & Tall, D. (1991). "Advanced Mathematical Thinking and Computer". Dalam D. Tall (ed.). *Advanced Mathematics Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Dubinsky, E. (1991). "Reflective Abstraction in Advanced Mathematical Thinking". Dalam D. Tall (ed.). *Advanced Mathematics Thinking*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- ⁵ Dubinsky, E. et al. (1994). "On Learning Fundamental Concepts of Group Theory". *Educational Studies in Mathematics*, 27(3), 267-305.
- Dubinsky, E. & Leron, U. (1994). *Learning Abstract Algebra with ISETL*. New York: Springer-Verlag.
- ³ Dubinsky, E. & McDonald, M. (2001). "APOS: A Constructivist Theory of Learning in Undergraduate Mathematics Education Research". Dalam D. Holton (ed.). *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Enyedy, N. (2003). "Knowledge Construction and Collective Practice: At The Intersection of Learning, Talk, and Social Configuration in a Computer-Mediated Mathematics Classroom". *Journal of The Learning Science*, 12(3), 361-407.
- ³ Findel, B.R. (2001). *Learning and Understanding in Abstract Algebra*. Disertasi. New Hampshire: Tidak diterbitkan.
- Gay, L. R. (1991). *Educational Evaluation and Measurement: Competencies for analysis and application*. Second edition. New York: Macmillan publishing company.
- Guskin, A.E. (1997). "Reducing Student Cost and Enhancing Student Learning". Dalam E. Dubinsky et al. (ed.). *Reading in: Cooperative Learning for Undergraduate Mathematics*. Washington DC: The Mathematical Association of America.
- Herstein, I.N. (1975). *Topics in Algebra*. New York: John Wiley & Sons.
- Ibrahim, M. et al. (2000). *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Leitze, A. R. (1996). "To Major or Not Major in Mathematics? Affective Factors in The Choice of Major Decision". Dalam J. J. Kaput et. al. (ed.). *Research in Collegiate Mathematics Education II*. Rhode Island: American Mathematical Society.
- ⁵ Leron, U. & Dubinsky, E. (1995). "An Abstract Algebra Story". *American Mathematical monthly*, 102 (3), 227-242.
- Malone, J. & Krismanto, A. (1993). "Indonesian Students' Attitudes and Perceptions Toward Small Group Work in Mathematics". *Journal of Science and Mathematics Education in South East Asia*, 16 (2), 1-7.

NCTM (2001). *Principle and Standards for School Mathematics*. Reston VA: The National Council of Teachers of Mathematics.

Savin, R.E. (1997). "When Does Cooperative Learning Increase Student Achievement?" Dalam E. Dubinsky et al. (ed.). *Reading in: Cooperative Learning for Undergraduate Mathematics*. Washington DC: The Mathematical Association of America.

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

1%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	www.hariyono.org Internet Source	4%
2	staff.uny.ac.id Internet Source	2%
3	journal.fmipa.itb.ac.id Internet Source	2%
4	Submitted to Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta Student Paper	2%
5	repository.upi.edu Internet Source	1%
6	101.203.168.85 Internet Source	1%
7	eprints.uny.ac.id Internet Source	1%
8	Submitted to Universitas Negeri Makassar Student Paper	1%
9	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia	

Exclude quotes On
Exclude bibliography On

Exclude matches < 1%

SNHP 2013_2

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12
