

**Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berdasarkan Teori Apos (*Action, Proccesse, Object, Shceme*) untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Matematika**

**The Development of Student Worksheets Based on APOS Theory (*Action, Proccesse, Object, Scheme*) to Elevate the Effectivity in Learning Mathematics**

Husnul Khatimah<sup>1)</sup> \* Kamid<sup>2)</sup>Jefri Marzal<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Mahasiswa Program Magister Pendidikan IPA Universitas Jambi

<sup>2)</sup>Staf Pengajar di Program Magister Pendidikan IPA UNJA

\*Corresponding author: khatimahhusnul12@gmail.com

**Abstract**

The objectives of the study are (1) to produce student worksheets based on APOS Theory for Math lessons in Class X Senior High School which is in line with the 2013 Curriculum; (2) to evaluate the effectivity of the student worksheets based on APOS Theory, in terms of the activity and result of learning Matrix. The results of the study are (1) the development of the worksheets (according to APOS Theory) were carried out through five stages, namely, analysis, design, development, implementation and evaluation; (2) the assessments performed by media experts, material specialists and subject teachers showed that the worksheets developed are feasible and could be used for students of Class X Senior High School; (3) the responses given by the students towards the worksheets were good; (4) the effectivity of the learning was elevated; it was shown by the increased learning activities of the students and the higher average score of the test (87.14), compared to the minimum criterion of completeness of 75.

**Keywords:** Development, Student Worksheets, APOS Theory, Effectivity.

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menghasilkan LKS berdasarkan teori APOS untuk mata pelajaran matematika kelas X SMA yang sesuai dengan kurikulum 2013 (2) Mengetahui efektivitas dari LKS berdasarkan teori APOS ditinjau dari aktivitas dan hasil belajar siswa tentang matriks. Hasil penelitian ini adalah: (1) pengembangan lembar kerja siswa berdasarkan Teori APOS (*Action, Proccesse, Object, and Shceme*) dilakukan melalui 5 tahap yakni tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap evaluasi. (2) Berdasarkan penilaian dari validator ahli media, ahli materi dan guru mata pelajaran LKS yang dikembangkan sudah layak dan dapat diterapkan untuk siswa kelas X SMA (3) respon siswa tentang daya tarik LKS termasuk kriteria baik. (4) Efektivitas penggunaan LKS berdasarkan teori APOS dilihat dari hasil lembar aktivitas siswa dapat disimpulkan aktivitas siswa lebih meningkat dalam proses pembelajaran dan hasil test belajar, siswa mampu memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75. Dengan rata-rata nilai hasil belajar yaitu 87,14.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Lembar Kerja Siswa, Teori APOS, Efektivitas.

**PENDAHULUAN**

Kurikulum 2013 didominasi oleh pendekatan pembelajaran konstruktivisme. Konstruktivisme merupakan respon terhadap perkembangan proses pembelajaran yang menginginkan peran aktif siswa dalam

mereayasa dan memprakarsai kegiatan belajarnya sendiri dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Pendidik harus mampu mengembangkan kiat-kiat tertentu agar materi yang disampaikan dapat diterima peserta didik dengan baik. Salah satu kiatnya yaitu dengan pembuatan atau penyediaan

media pembelajaran bagi peserta didik, salah satunya adalah LKS.

Keberadaan LKS hingga saat ini masih sangat minimal dan belum efektif sebagai sarana pembelajaran. Menurut Lestari (majid, 2012) LKS sebaiknya dirancang oleh guru sendiri sesuai dengan pokok bahasan dan tujuan pembelajarannya. Dalam menyiapkan LKS, ada beberapa syarat yang harus dipenuhi oleh pendidik. Karena sebuah lembar kerja harus memenuhi komponen dan karakteristik yang berkaitan dengan tercapai atau tidaknya sebuah kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik.

LKS bukan kumpulan soal-soal, akan tetapi tahapan-tahapan kegiatan yang dilakukan peserta didik untuk membangun pengetahuannya, misalnya dapat berupa pertanyaan. Ketidakmauan dan kemalasan guru untuk membuat LKS membuat berbagai penerbit memanfaatkan dan menyusun LKS tersebut kemudian menawarkannya ke sekolah-sekolah. Sehingga LKS yang beredar tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik dan bertentangan dengan paham konstruktivisme.

Pemilihan teori dalam proses pembelajaran perlu dilakukan secara cermat dan tepat. Hal ini sangat penting karena dapat mewujudkan pembelajaran yang lebih bermakna sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Teori APOS adalah suatu teori konstruktivisme tentang bagaimana suatu konsep matematika dipelajari. APOS merupakan singkatan dari aksi (*action*), proses (*process*), objek (*object*), dan skema (*schema*). Arnon dkk (2014) mendefinisikan teori APOS pada dasarnya merupakan sebuah model untuk menggambarkan bagaimana konsep-konsep matematika dapat dipelajari, teori tersebut merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk menjelaskan bagaimana individu secara mental membangun pemahaman mereka tentang konsep-konsep matematika.

Dubinsky (2001) sebagai pengembang teori APOS mendasarkan teorinya pada pandangan bahwa pengetahuan dan pemahaman matematika seseorang merupakan suatu kecenderungan seseorang untuk merespon terhadap suatu situasi matematika dan merefleksikannya pada konteks sosial. Selanjutnya individu tersebut mengkonstruksi atau merekonstruksi ide-ide matematika melalui tindakan, proses dan objek matematika, yang kemudian diorganisasikan dalam suatu skema untuk dapat dimanfaatkannya dalam menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika khususnya di SMAN 1 Batanghari, guru belum memiliki LKS yang sesuai dengan kaidah kurikulum 2013, hal ini dikarenakan kurikulum 2013 masih baru dan masih dalam tahap sosialisasi dalam proses pelaksanaannya. Sehingga LKS yang digunakan masih mengacu pada KTSP dan LKS tersebut belum memenuhi komponen-komponen yang lengkap seperti kompetensi yang akan dicapai.

Berdasarkan uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "pengembangan lembar kerja siswa berdasarkan teori APOS (*Action, Proses, Object, and Shceme*) untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika".

## METODE PENGEMBANGAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran LKS pada mata pelajaran matematika kelas X SMA. Penelitian pengembangan dirancang dengan menggunakan model yang dikembangkan Lee & Owens (2004). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ADDIE menggunakan 5 tahap pengembangan yakni *Analysis* (Analisis), *Design* (desain/rancangan), *Development* (pengembangan),

**Implementation** (Implementasi/eksekusi) dan **Evaluation** (evaluasi).

**Analisis** :Tahap ini terdiri dari dua langkah, yaitu *needs assesment*(penilaian kebutuhan) dan *front-end analysis* (analisis awal-akhir).

**Design** : Tahap desain pada pengembangan LKS berbasis teori APOS ini meliputi beberapa tahap yaitu (1) penentuan jadwal akan dilakukan pengembangan (2) tim kerja (3) Spesifikasi desain (4) Pembuatan struktur materi (5) Evaluasi, evaluasi pada tahap ini dilakukan oleh tim ahli media dan ahli materi.

**Development** : Pada tahap ini akan dilakukan uji coba sebelum diimplementasikan. Tahapan uji coba terdiri dari uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 9 orang dan uji coba kelompok besar yang terdiri dari 32 orang.

**Implementasi** : adalah langkah nyata untuk menerapkan media pembelajaran yang sedang dibuat. Pada tahap implementasi ini peneliti akan melakukan uji coba lapangan, yang bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan memiliki efektivitas yang baik dalam pembelajaran.

**Evaluasi** :Evaluasi pada tahap ini yaitu evaluasi sumatif. Evaluasi ini dilakukan untuk melihat efektivitas siswa setelah menggunakan LKS matematika berdasarkan teori APOS dalam proses pembelajaran matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis dilakukan di SMA Negeri 1 Batanghari. Berdasarkan hasil observasi LKS yang digunakan masih mengacu pada KTSP dan LKS tersebut belum memenuhi komponen-komponen yang lengkap seperti kompetensi yang akan dicapai, indikator, langkah kerja dan pertanyaan-pertanyaannya belum dapat mengkonstruksi pengetahuan peserta didik.

Pembuatan LKS berdasarkan Teori APOS dengan pokok bahasan matriks mengabdikan waktu 4 bulan (September sampai Desember 2014). Dimulai dari menganalisa produk, pengumpulan bahan, pembuatan Lembar kerja siswa, validasi dan perbaikan (revisi produk). Adapun komponen-komponen pada LKS berdasarkan teori APOS pada materi matriks adalah:

- a. Cover, berisi judul materi, kurikulum yang digunakan, nama penulis, kelas dan lain sebagainya.
- b. Kata pengantar dan daftar isi
- c. KI, KD, pengalaman belajar dan materi pembelajaran
- d. Materi pembelajaran pada LKS terdiri dari 4 lembar kegiatan yang berisi tujuan pembelajaran yang akan di capai, petunjuk kerja LKS, materi pembelajaran yang disusun dalam teori APOS dan uji kompetensi untuk menguji pemahaman siswa setelah proses pembelajaran.

LKS yang telah didesain divalidasi oleh tim ahli yaitu ahli media, ahli materi dan guru bidang studi matematika SMA N 1 Batanghari. Menurut validator ahli media, LKS sudah cukup bagus namun ada beberapa yang perlu direvisi (1) Menurut teori R. Mayer bahasa bahan ajar sebaiknya tidak terlalu formal, gunakan bahasa praktis dalam lembar kerja siswa (2) Dialog/teks masih ada yang tidak sesuai perlu disempurnakan dan dikoreksi (3) Sebaiknya jika space memungkinkan instruksi pada LKS dilengkapi dengan visualisasi tabel data sepak bola (4) Sebaiknya diberikan pengantar dengan memberikan contoh penggunaan matriks dilengkapi gambar dan foto penemunya. Sedangkan saran yang diberikan ahli materi peneliti tidak perlu melakukan perbaikan dikarenakan materi pada LKS sudah layak untuk digunakan hanya validator menyarankan untuk menambahkan pengalaman belajar pada LKS. LKS yang telah divalidasi kemudian di revisi sesuai saran yang diberikan. Peneliti juga meminta validasi dan saran dari 2 orang guru mata pelajaran matematika di SMA N 1 batanghari.

Adapun sarannya yaitu pada kompetensi dasar 4.6 yaitu menyajikan model matematika dari suatu masalah nyata yang berkaitan dengan matriks belum terlalu Nampak dan dialog/pengantar di awal LKS perlu ditambahkan. Sesuai dengan saran yang diberikan, peneliti melakukan revisi dengan menambahkan soal-soal cerita yang berkaitan dengan masalah nyata tentang matriks dan peneliti juga menambahkan pengantar di awal LKS tentang matriks beserta gambarnya agar tampak lebih menarik dan memotivasi siswa dalam pembelajaran.

Lembar kerja siswa yang telah divalidasi dan direvisi, tahap selanjutnya adalah diuji cobakan. Uji coba yang dilakukan pertama yaitu uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 9 orang siswa. Adapun hasil respon terhadap LKS yang dikembangkan oleh peneliti dapat dikategorikan baik/menarik hal ini terlihat dimana presentase rata-ratanya adalah 80,2. Uji coba kedua yaitu uji kelompok besar yang terdiri dari 32 orang siswa. Hasil uji coba kelompok besar terhadap LKS yang peneliti kembangkan dapat dikategorikan baik/menarik hal ini terlihat dimana presentase rata-ratanya adalah 80,00. Dari hasil angket tersebut peneliti melakukan revisi berdasarkan saran dan masukan dari guru dan peserta didik.

Pada tahap penerapan yaitu uji coba lapangan, dilakukan untuk melihat efektivitas pembelajaran. Berdasarkan lembar aktivitas yang diisi guru mata pelajaran peserta didik sangat aktif dalam mengerjakan LKS yang diberikan. Siswa memperhatikan apa yang disampaikan dan diperintahkan guru, mengerjakan LKS sesuai dengan waktu yang diberikan, berusaha menjawab pertanyaan dari berbagai sumber, aktif dalam bertanya dan menjawab pertanyaan, menghargai dan saling bekerja sama dengan teman atau kelompoknya sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas siswa sering muncul atau meningkat selama proses pembelajaran berlangsung menggunakan

lembar kerja siswa berdasarkan teori APOS, sedangkan dari hasil test belajar siswa diperoleh diperoleh rata-rata nilai siswa 87,14 dimana nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 75.

Sehingga dapat disimpulkan siswa telah mampu memenuhi KKM yang telah ditetapkan dengan presentase ketuntasan 100%. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kholilurrohman (2011) dimana hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan pembelajaran berdasarkan teori APOS dapat terlaksana dengan baik dan aktivitas belajar biologi siswa mengalami peningkatan ditandai dengan peningkatan presentase aktivitas belajar dan Nurmabrroh (2010) dimana hasil penelitiannya dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan pemahaman konsep belajar fisika pada siswa dengan menggunakan teori belajar Action, Process, Object, Schema (APOS) berdasarkan peningkatan skor akhir yang diperoleh siswa.

## **KESIMPULAN**

Proses mengembangkan LKS berdasarkan teori APOS diawali dengan menganalisis kebutuhan dalam proses kegiatan pembelajaran disekolah dan analisis awal-akhir. Setelah tahap analisis, dilanjutkan ke tahap desain, pengembangan, implemmentasi dan evaluasi.

Efektivitas penggunaan LKS berdasarkan teori APOS dilihat dari hasil lembar aktivitas siswa dapat disimpulkan aktivitas siswa lebih meningkat dalam proses pembelajaran. Dimana dalam proses pembelajaran siswa aktif bertanya, menyampaikan ide/pendapat maupun dalam menyelesaikan tugas dengan tepat waktu. Sementara dari hasil test belajar, siswa mampu memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 75. Dengan rata-rata nilai hasil belajar yaitu 87,14. Dengan demikian dari hasil lembar aktivitas siswa dan hasil belajar siswa dapat disimpulkan LKS berdasarkan teori APOS

dapat meningkatkan efektivitas siswa dalam pembelajaran matematika.

## DAFTAR RUJUKAN

- Arnon, I. dkk.2014. *A Framework for Research and Curriculum Development in Mathematics Education*. New York: Springer.
- Dubinsky, E. & M. McDonald. 2001. APOS: A Constructivist Theory of Learning, in Undergraduates Mathematics Education Research, in D Holton (Ed), *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level: An ICMI study* (pp 275-282).
- Kholilurrohman. 2011. Penerapan pembelajaran berdasarkan teori APOS (Action, Process, Object, Schema) Untuk meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MA Wahid Hasyim Yogyakarta Pada Sub Pokok Bahasan Jaringan Tumbuhan Tahun Ajaran 2010/2011. *Skripsi pada UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*. Tidak dipublikasikan.
- Lee, W. W & Owens, D. L. 2004. *Multimedia-Based Instructional design second edition*. San Francisco: Pfeiffer.
- Majid, A. 2012. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nurmabruroh, S. 2010. Implementasi Teori Belajar Action, Proccesse, Object, and Shceme dengan menggunakan Pendekatan Siklus: Activities, Class Discussion, Exercise untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika pada siswa SMA. *Skripsi pada UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*. Tidak dipublikasikan.