ABSTRAK

Skripsi dengan judul "Pemahaman Konsep Matematis Siswa Berdasarkan Teori APOS (*Action Process, Object, Scheme*) Pada Materi Program Linear Kelas XI MAN 2 Tulungagung Tahun Ajaran 2017/2018" ini ditulis oleh Miftahul Muslimah, NIM. 1724143155, pembimbing Dr. Muniri, M.Pd

Kata Kunci: Pemahaman, Konsep Matematis, Teori APOS

Pemahaman terhadap konsep-konsep matematika merupakan dasar untuk belajar matematika secara bermakna. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika salah satu faktor penyebabnya yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep matematika itu sendiri. Jika siswa tidak memahami konsep sebelumnya, maka sebagian besar siswa akan berhenti dan tidak melanjutkan proses pengerjaan ke langkah berikutnya. Pembelajaran matematika, terutama pembelajaran tentang pemahaman konsep matematika merupakan hasil konstruksi atau rekonstruksi dari objek-objek matematika yang dilakukan melalui aktivitas aksi, proses, dan objek yang dikoordinasi dalam suatu skema atau yang disebut dengan teori APOS. Teori APOS baik digunakan untuk memahami pembelajaran siswa dalam beragai topik matematika, salah satunya materi program linear, dimana dalam pokok materi ini siswa masih kurang begitu aktif dalam kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan siswa hanya sekedar menerima apa yang disampaikan oleh guru tanpa memahami betul konsep yang ada dalam materi tersebut.

Berkenaan dengan penjelasan tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah (1) Untuk mendeskripsikan pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan tinggi berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) pada materi program linear kelas XI MAN 2 Tulungagung, (2) Untuk mendeskripsikan pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan sedang berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) pada materi program linear kelas XI MAN 2 Tulungagung, (3) Untuk mendeskripsikan pemahaman konsep matematis siswa berkemampuan sedang berdasarkan Teori APOS (*Action, Process, Object, Scheme*) pada materi program linear kelas XI MAN 2 Tulungagung.

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang dilaksanakan di MAN 2 Tulungagung. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Tes yang diberikan adalah tes pemahaman konsep yang terdiri dari 2 soal tentang program linear. Teknik wawancara digunakan untuk mendalami pemahaman konsep matematis pada subjek. Pengambilan subjek didasarkan pada kemampuan akademis siswa yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 2 siswa berkemampuan sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah.

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan pemahaman konsep matematis pada subjek berkemampuan tinngi, sedang, dan rendah. (1) Subjek berkemampuan tinggi (a) memenuhi semua indikator pada tahap aksi, yakni mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan serta mampu membuat model matematika dari masalah program linear, (b) memenuhi 2 dari 3 indikator pada

tahap proses, yakni mampu menggambar grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian namun belum mampu menentukan nilai optimum menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya, (c) memenuhi semua indikator pada tahap objek, yakni mampu menentukan titik optimum dan nilai optimum suatu fungsi tujuan, (d) memenuhi semua indikator pada tahap skema dan menyelesaikan masalah program linear dengan benar dan tepat (2) Subjek berkemampuan sedang (a) memenuhi semua indikator pada tahap aksi, yakni mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan serta mampu membuat model matematika dari masalah program linear, (b) memenuhi 2 dari 3 indikator pada tahap proses, yakni mampu menggambar grafik dan menentukan daerah himpunan penyelesaian namun belum mampu menentukan nilai optimum menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya, (c) tidak memenuhi semua indikator pada tahap objek, yakni belum mampu menentukan titik optimum dan nilai optimum suatu fungsi tujuan, (d) memenuhi 4 dari 5 indikator pada tahap skema dan belum menyelesaikan masalah program linear dengan benar dan tepat. (3) Subjek berkemampuan rendah (a) memenuhi semua indikator pada tahap aksi, yakni mampu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan serta mampu membuat model matematika dari masalah program linear, (b) tidak memenuhi semua indikator pada tahap proses, yakni tidak mampu menggambar grafik, menentukan daerah himpunan penyelesaian, dan menentukan nilai optimum menggunakan metode lain yang belum diajarkan sebelumnya, (c) tidak memenuhi semua indikator pada tahap objek, yakni tidak mampu menentukan titik optimum dan nilai optimum suatu fungsi tujuan, (d) memenuhi 2 dari 5 indikator pada tahap skema dan tidak menyelesaikan masalah program linear dengan benar dan tepat.

ABSTRACT

Thesis entitled "Understanding Student Mathematical Concept Based on APOS Theory (*Action, Process, Object, Scheme*) On Linear Program Class XI MAN 2 Tulungagung School Year 2017/2018", this is written by Miftahul Muslimah, NIM. 1724143155, Advisor Dr. Muniri, M.Pd.

Keywords: Understanding, Mathematical Concepts, APOS Theory

Understanding of mathematical concepts is the basis for learning mathematics meaningfully. Difficulties of students in solving mathematical problems is one factor that is the lack of students' understanding of the mathematical concept itself. If students do not understand the previous concept, then most students will stop and do not continue the process to the next step. Mathematics learning, especially learning about the understanding of mathematical concepts, is the result of the construction or reconstruction of mathematical objects carried out through actions, processes, and objects coordinated in a scheme or so-called APOS theory. APOS Theory is well used to understand the learning of students in various mathematical topics, one of which is linear program material, where in this subject the students are still less active in learning activities. This is because students just accept what is conveyed by the teacher without really understanding the concepts that exist in the material.

With regard to the explanation, the purpose of this study is (1) To describe the understanding of mathematical concepts of high-ability students based on APOS Theory (*Action, Process, Object, Scheme*) on linear program class XI MAN 2 Tulungagung, (2) To describe the understanding of mathematical concepts of medium-ability students based on APOS Theory (*Action, Process, Object, Scheme*) on linear program class XI MAN 2 Tulungagung, (3) To describe the understanding of mathematical concepts of low-ability students based on APOS Theory (*Action, Process, Object, Scheme*) on linear program class XI MAN 2 Tulungagung.

The research method used is qualitative with the type of descriptive research conducted in MAN 2 Tulungagung. Data collection techniques used are tests and interviews. The test given is a concept comprehension test consisting of 2 questions about a linear program. Interview techniques are used to deepen the understanding of mathematical concepts on the subject. Subject taking is based on students' academic ability of 2 high-ability students, 2 medium-ability students, and 2 low-ability students.

The results of this reseach showed that there was a difference understanding of mathematical concepts on subjects with high, medium, and low abilities. (1) High-ability students (a) fulfill all the indicators of the stage action, which is capable of writing the known and asked the question and able to make a mathematical model of the linear programming problem; (b) satisfies 2 of the 3 indicators at the process stage, which is able to describe graphs of functional constraints or linear inequalities, able to determining the area of the completion set but not yet able to determine the optimum value using the other methods not

previously taught, (c) fulfill all indicators at the object stage, be able to determine the optimum point and optimum value of the objective function; (d) fulfill all indicators at the scheme stage and solve linear program problems properly and appropriately. (2) Medium ability-students (a) meet all indicators at the stage of action, which is able to write the known and asked the question and able to make a mathematical model of the linear program problem; (b) satisfies 2 of the 3 indicators at the process stage, which is able to describe graphs of functional constraints or linear inequalities, able to determining the area of the completion set but not yet able to determine the optimum value using the other methods not previously taught; (c) does not meet all the indicators in the object stage; has not been able to determine the optimum point and optimum value of a function of purpose, (d) meet 4 of 5 indicators at the scheme stage and have not solved the linear program problem correctly and precisely, (3) Low-ability students (a) fulfill all the indicators at the stage of action, which are able to write the known and asked the question and able to make a mathematical model of the linear programming problem, (b) does not meet all the indicators at the process stage, be not able to draw graphs, (c) does not meet all indicators at the object stage, be not able to determine the optimum point and optimum value of a function of purpose, (d) fulfill 2 of the 5 indicators on the stage scheme and does not solve linear program problems correctly and precisely.

الملخص

البحث العلمي بالعنوان "مفاهيم أفكار الرياضية للتلاميذ استنادا إلى نظرية أفوس/ الفعل و العملية و الشيء و الكايد *(APOS/ Action, Process, Object and Scheme)* في درس منهج الخيطي في الصف الحادي عشر بالمدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية ٢ تولونج أجونج سنة الدراسية ٢٠١٧/٢٠١٨". كتبته مفتاح المسلمة, رقم دفتر القيد: ١٧٢٤١٤٣١٥٥, المشرف: الدكتور مونيري, الماجستير.

كلمات الرئيسية: *مفاهيم, أفكار الرياضية, نظرية أفوس*

مفاهيم أفكار الرياضية أساس لتعليم الرياضية بالهادف. الصعوبات للتلاميذ في المشكلة الرياضية أحد العوامل التي تكمن في نقيص فهم التلاميذ إلى أفكار الرياضية. إذا لم يفهم التلاميذ الأفكار السابقة فإن معظم التلاميذ سيتوقفون و لا يواصلون عملية التقدم إلى الخطوة التالية. إن تعليم الرياضية و خاصة التعليم حول فهم أفكار الرياضية نتيجة البناء أو إعادة البناء من أشياء الرياضية معمول من خلال نشاط الفعل و العملية و الشيء منسق في الكايد أو ما يسمى بنظرية أفوس. تستخدم نظرية أفوس في فهم تعليم التلاميذ في كثير موضوعات الرياضيات المختلفة, واحدا منهم درس منهج الخيطي حيث لا يزال التلاميذ في هذا الدرس أقل نشاطا في أنشطة التعليم. لأن التلاميذ يقبلون فقط ما سرح الأستاذ دون فهم أفكاره في ذلك الدرس.

الأغرض من هذا البحث العلمي: (١) لوصف مفاهيم أفكار الرياضية للتلاميذ بالقدرة العالية استنادا إلى نظرية أفوس/ الفعل و العملية و الشيء و الكايد *(APOS/ Action, Process, Object and Scheme)* في درس منهج الخيطي في الصف الحادي عشر بالمدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية ٢ تولونج أجونج, (٢) لوصف مفاهيم أفكار الرياضية للتلاميذ بالقدرة المتوسطة استنادا إلى نظرية أفوس/ الفعل و العملية و الشيء و

الكايد *(APOS/ Action, Process, Object and Scheme)* في درس منهج الخيطي في الصف الحادي عشر بالمدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية ٢ تولونج أجونج, (٣) لوصف مفاهيم أفكار الرياضية للتلاميذ بالقدرة الوطىء استنادا إلى نظرية أفوس/ الفعل و العملية و الشيء و الكايد *(APOS/ Action, Process, Object and Scheme)* في درس منهج الخيطي في الصف الحادي عشر بالمدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية ٢ تولونج أجونج.

منهج البحث المستخدم هو الكيفي مع جنس بحثه البحث الوصفي التي تعمل في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية ٢ تولونج أجونج. طريقة جمع الحقائق المستخدمة الاختبار و المقابلة. الاختبار المعطى هو اختبار فهم الأفكار يتكون من سؤالين حول منهج الخطي. المقابلة مستخدمة لتعميق فهم أفكار الرياضية حول الموضوع. يعتمد الموضوع مشارك على المقدرة الأكاديمية للتلاميذ من تلميذين ذي القدرة العالية و تلميذين ذي القدرة المتوسطة و تلميذين ذي القدرة الوطىء.

تظهر نتيجة البحث وجود الاختلاف في مفاهيم أفكار الرياضية للتلاميذ استنادا على التلاميذ ذي القدرة العالية و المتوسطة و الوطىء.(١) الفاعل ذو القدرة العالية (أ) تلبية جميع المؤشر على المرحلة العمل يعنى القدرة على الكتابة المعروفة و المطلبة و القدرة على تقديم نموذج الرياضي من مشكلة البرنامج الخطي, (ب) يلتقي ٢ من ٣ مؤشرين على المرحلة العملية يعنى القدرة على رسم المخطط و تحديد مجال المجموعة التسوية ولكن لم تتمكن من تحديد القيمة المثلى باستخدام الطريق الأخرى التي لم تدريسها سابقا, (ج) تلبية جميع المؤشر على المرحلة الموضع يعنى القدرة على تحديد النقطة الأمثل و القيمة المثلى في موضوعي الوظيفة, (د) تلبية جميع المؤشر على المرحلة المخطط و حل المشكلة في البرنامج الخطي بصحيح و حق. (٢) الفاعل ذو القدرة المتوسطة (أ) تلبية جميع المؤشر على المرحلة العمل يعنى القدرة على الكتابة المعروفة و المطلبة و القدرة على تقديم

نموذج الرياضي من مشكلة البرنامج الخطي, (ب) يلتقي ٢ من ٣ مؤشرين على المرحلة العملية يعنى القدرة على رسم المخطط و تحديد مجال المجموعة التسوية ولكن لم تتمكن من تحديد القيمة المثلى باستخدام الطريق الأخرى التي لم تدريسها سابقا, (ج) لم تلبية جميع المؤشر على مرحلة الموضع يعنى لم تتمكن من تحديد النقطة الأمثل و القيمة المثلى في الموضوعي الوظيفة, (د) تلبية ٤ من ٥ مؤشرين على المرحلة المخطط و ليس حل البرنامج الخطي بصحيح و حق. (٣) الفاعل ذو القدرة الوطىء (أ) تلبية جميع المؤشر على المرحلة العمل يعنى القدرة على الكتابة المعروفة و المطلبة و القدرة على تقديم نموذج الرياضي من مشكلة البرنامج الخطي, (ب) لم تلبية جميع المؤشرين على المرحلة العملية و التي ليست قادرة على رسم المخطط و تحديد مجال مجموعة تسوية القدرة على رسم المخطط و تحديد مجال المجموعة التسوية ولكن لم تتمكن من تحديد القيمة المثلى باستخدام الطريق الأخرى التي لم تدريسها سابقا, (ج) لم تلبية جميع المؤشينر على المرحلة الموضع و التي ليست قادرة على تحديد النقطة الأمثل و القيمة المثلى في الموضوعي الوظيفة, (د) يلتقي ٢ من ٥ مؤشينر على المرحلة المخطط و ليس حل المشكلة في البرنامج الخطي بصحيح و حق.