

## ABSTRAK

Skripsi dengan judul “Analisis Berpikir Siswa Berdasarkan Teori APOS Ditinjau dari Kemampuan Matematika Siswa Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Kelas VIII E MTs Al-Ma’arif Tulungagung” ini ditulis oleh Ulil Hikmah, NIM. 1724143253, pembimbing Ummu Sholihah, M.Pd.

**Kata Kunci:** Berpikir, Teori APOS, Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Proses berpikir terhadap konsep-konsep matematika merupakan salah satu cara menumbuh kembangkan cara berpikir logis, sistematis, dan kritis. Proses pembelajaran matematika membutuhkan kemampuan berpikir yang tinggi, oleh karena itu pembelajaran matematika haruslah menjadikan peserta didik mampu memahami materi serta mengaplikasikannya. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika salah satu penyebabnya yaitu kurang mampu menangkap makna dari konsep matematisnya dikarenakan proses pembelajaran yang cenderung satu arah. Pembelajaran matematika, terutama pembelajaran tentang pemahaman konsep matematika merupakan hasil kontruksi atau rekontruksi 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 berbagai topik matematika, salah satunya materi sistem persamaan linear dua variabel, dimana dalam materi ini siswa 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.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa berdasarkan teori APOS dengan kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel di MTs Al-Ma’arif Tulungagung, (2) Untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa berdasarkan teori APOS dengan kemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel di MTs Al-Ma’arif Tulungagung, (3) Untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa berdasarkan teori APOS dengan kemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan masalah sistem persamaan linier dua variabel di MTs Al-Ma’arif Tulungagung.

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif yang dilaksanakan di MTs Al-Ma’arif Tulungagung. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan observasi. Tes yang diberikan adalah tes pemahaman konsep yang terdiri dari 3 soal tentang sistem persamaan linear dua variabel. Teknik wawancara digunakan untuk mendalami proses berpikir pada subjek. Pengambilan subjek didasarkan pada kemampuan matematika siswa yaitu 2 siswa berkemampuan tinggi, 3 siswa berkemampuan

sedang, dan 2 siswa berkemampuan rendah. Dan teknik observasi digunakan untuk mendapatkan data kemampuan matematika siswa.

Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan: (1) Proses berpikir siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi dalam menyelesaikan soal materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berada pada tahapan berpikir tingkat aksi, proses, dan objek, serta tidak ada subjek yang memenuhi indikator tingkat objek, (2) Proses berpikir siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang dalam menyelesaikan soal materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berada pada tahapan tingkat aksi, dan proses, Sedangkan pada tingkat objek dan skema belum ada subjek yang memenuhi indikator, (3) Proses berpikir siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah dalam menyelesaikan soal materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) berada pada tahapan tingkat aksi dan tidak ada subjek yang memenuhi indikator tingkat proses, objek dan skema.

## ABSTRACT

The study with the title “The Student Thinking Analysis Based on APOS Theory Reviewed from the Student Math Ability in the Material of Two Variables Linear Equation System at VII E Class MTs al-Ma’arif Tulungagung”, this’s written by Ulil Hikmah, NIM 1724143253, guided by Ummu Sholihah, M.Pd.

**Keywords:** Thinking, APOS Theory, Two Variables Linear Equation System.

The thinking process to the math concepts is one of way to grow and develop the way of logical thinking, systematic and critical. The math learning process needs ability of high thinking, so that the math learning should make the students be able to undertand the material and to apply it. The difficulty that students own it in problem solving of math one of the causes that is less ability to catch the meaning from math concept because the learning process is disposed to one course. The math learning, principally the learning about the understanding of math concept is the result of construction or reconstruction from the math objects that is done by mean of action activity, process and the object that coordinated in a scheme or that mentioned with APOS theory. The APOS theory is good for used to understand student learning in various math topics, one of that the material of two variables linear equation system, where in this material the students less active in learning activity. It is because the students just accept what is conveyed by the teacher without really understanding the concepts that exist in the material

This study aims are 1) To describes the student thinking process based on APOS Theory with the high math ability in problem solving of two variables linear equation system at MTs al-Ma’arif Tulungagung. 2) To describes the student thinking process based on APOS Theory with the medium math ability in problem solving of two variables linear equation system at MTs al-Ma’arif Tulungagung. 3) To describes the student thinking process based on APOS Theory with the low math ability in problem solving of two variables linear equation system at MTs al-Ma’arif Tulungagung..

The study method used is qualitative with the type of descriptive research that conducted at MTs Al-Ma’arif Tulungagung. Data collection techniques used are test, interview, and observation. The test given is a concept comprehension test that consist of 3 questions about a two-variables linear equation system. Interview techniques are used to deepen the process of thinking on the subject. Subject taking is based on students' math ability that is 2 high-ability students, 3 medium-ability students, and 2 low-ability students.

Based on the data analysis can be concluded: (1) The thinking process of students who have high mathematical ability in material problem solving of two variable linear equation system (TVLES) is at the stage of thinking of action, process, and object level, and no subject fulfill the level indicator of object. (2) The thinking process of students who have medium mathematical ability in material

problem solving of two variable linear equation system (TVLES) is at the stage of thinking of action, and process, and no subject fulfill the level indicator of object. While at the object and schema level there is no subject fulfilling the indicator, (3) The thinking process of students who have low mathematical ability in material problems solving of two-variables linear equation system (TVLES) is at the stage of action and no subject fulfill process level indicator, object and scheme.

## ملخص

البحث العلمي بالموضوع "تحليل تفكير الطلاب على أسس نظرية APOS بنقد استطاعة علم الرياضيات للطلاب على مادة نظام معادلة خطية متغيرين في الفصل VIII E المدرسة الثناوية المعارف تولونج أكونج" قد كتبتها أولى الحكمة, رقم القيد 1724143253، تحت إشراف أمّ صالحة الماجستير.

**الكلمة الإشارية :** الفكري, نظرية APOS, نظام المعادلات الخطية متغيرين إن عملية التفكير في المفاهيم الرياضية هي إحدى طرق تطوير طريقة منطقية ومنهجية وحاسمة في التفكير. وتتطلب عملية تعلم الرياضيات قدرة عالية على التفكير ، وبالتالي فإن تعلم الرياضيات يجب أن يجعل المتعلمين قادرين على فهم المادة وتطبيقها. والصعوبات التي يواجهها الطلاب في حل المشكلات الرياضية هي أحد الأسباب أقل قدرة على فهم معنى المفهوم الرياضي بسبب عملية التعلم التي تميل إلى اتجاه واحد. تعلم الرياضيات ، وخاصة التعلم حول فهم المفاهيم الرياضية هو نتيجة لبناء أو إعادة بناء كائنات رياضية من خلال أنشطة الأنشطة والعمليات والأشياء المنسقة في مخطط أو ما يسمى نظرية APOS. تستخدم نظرية APOS بشكل جيد لفهم تعلم الطلاب في موضوعات الرياضيات المختلفة ، واحد منها هو مادة نظام المعادلات الخطية لمتغيرين ، حيث يكون الطلاب في هذه المادة أقل نشاطاً في أنشطة التعلم. ذلك لأن الطلاب يقبلون فقط ما ينقله المعلم دون فهم المفاهيم الموجودة في المادة.

والهدف من هذا البحث هو (1) لوصف عملية تفكير الطلاب على أساس نظرية APOS مع قدرة رياضية عالية في حل مشكلة النظام في معادلة خطية متغيرين في المدرسة الثناوية المعارف تولونج أكونج، (2) لوصف عملية تفكير الطلاب على أساس نظرية APOS مع القدرة الرياضيات في حل مشكلة نظام في معادلة خطية متغيرين في المدرسة الثناوية المعارف تولونج أكونج (3) لوصف عملية تفكير الطلاب على أساس نظرية APOS مع انخفاض القدرة الرياضية في حل مشكلة نظام معادلة خطية متغيرين في المدرسة الثناوية المعارف تولونج أكونج.

وطريقة البحث المستخدمة هي النوعية مع نوع البحث الوصفي الذي أجري في المدرسة الثناوية المعارف تولونج أكونج. وتقنيات جمع البيانات المستخدمة هي الاختبارات والمقابلات والملاحظات. والاختبار المعطى هو اختبار فهم مفهوم يتكون من 3 أسئلة حول نظام معادلة خطية متغيرين. و تستخدم تقنيات المقابلة لتعميق عملية التفكير في هذا الموضوع. و يعتمد موضوع المشاركة على قدرة الطلاب على الرياضيات ، مثل الطلاب ذوي القدرات العالية ، و 3 طلاب من

ذوي المهارات المتوسطة ، و 2 من الطلاب ذوي القدرات المنخفضة. وتستخدم تقنيات الملاحظة للحصول على بيانات القدرة الرياضية للطلاب. واستناداً إلى تحليل البيانات يمكن أن يبرم: (1) إن عملية التفكير للطلاب الذين لديهم قدرة رياضية عالية في حل مشكلة المواد لنظامي معادلة خطية متغيرة هي في مرحلة التفكير في العمل ، والعملية ، ومستوى الكائن ، ولا يوجد موضوع يحقق مؤشر مستوى الكائن ، (2) و إن عملية التفكير لدى الطلاب الذين لديهم قدرة الرياضيات في حل مسألة نظام معادلة خطية متغيرين في مرحلتين ، والعملية ، بينما على مستوى الكائن والمستوى لا يوجد موضوع يستوفي المؤشر ، (3) ويعتقد أن الطلاب ذوي المهارات الحسابية المنخفضة في حل مشاكل المواد من معادلة خطية متغيرين هي في مرحلة العمل ولا يفي أي موضوع بمؤشرات ومستويات وخطط العمليات.