

ABSTRAK

Tesis dengan judul “Pengembangan Modul Ajar Matematika Materi Trigonometri Berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) untuk Meminimalisir *Mathematic Anxiety* Siswa Fase E MAN Se-Tulungagung” ini ditulis Oleh Devin Anggraeni Fitri, NIM. 1880512220006.

Kata kunci : Pengembangan Modul Ajar, *Cognitive Load Theory* (CLT), *Mathematic Anxiety*

Pendidikan memiliki peran yang penting untuk membina dan meningkatkan kemampuan manusia baik secara jasmani maupun rohani. Proses belajar dalam suatu Pendidikan berkaitan erat dengan kemampuan memori untuk memproses informasi. Komponen yang memiliki peran penting dalam pembelajaran adalah memori kerja. Setiap memori kerja manusia memiliki kapasitas yang berbeda dan terbatas sehingga menyebabkan beban ketika menerima banyak informasi. *Cognitive Load Theory* (CLT) mengungkap bahwa kapasitas pemrosesan dan durasi yang seseorang dalam memproses informasi sangatlah terbatas. Karena dalam melaksanakan kegiatan belajar tidak selamanya berhasil, terkadang juga mengalami hambatan- hambatan yang mengakibatkan kegagalan belajar. Salah satunya adalah munculnya kecemasan pada siswa. Kecemasan saat siswa belajar matematika disebut dengan *mathematic anxiety*. Dampak buruk dari *mathematic anxiety* adalah menurunnya performa matematika. Oleh karena itu perlu dirancang modul ajar matematika berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT).

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mengetahui proses pengembangan modul ajar, 2) Mengetahui kevalidan modul ajar, 3) Mengetahui kepraktisan modul ajar dan 4) Mengetahui keefektifan modul ajar. Secara umum pengembangan modul ajar berbasis *Cognitive Load Theory* (CLT) ini untuk mengetahui apakah modul ajar dapat meminimalisir *mathematic anxiety* siswa fase E MAN Se-Tulungagung.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan plomp yang terdiri dari 5 fase yaitu 1) Fase investigasi awal, 2) Fase desain, 3) Fase realisasi, 4) Fase tes, evaluasi dan revisi, 5) Fase implementasi. Modul ajar yang dikembangkan adalah modul ajar matematika materi trigonometri untuk fase E di MAN Se-Tulungagung. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data ini adalah validasi, observasi objektif, serta angket. Data kepraktisan diperoleh dari hasil angket guru, sedangkan data keefektifan diperoleh dari angket *mathematic anxiety* siswa.

Berdasarkan analisis data, diperoleh hasil sebagai berikut : 1) nilai validasi modul ajar sebesar 3,754 dan termasuk kategori valid; 2) nilai kepraktisan modul ajar sebesar 4,02 dan termasuk kategori sangat praktis; 3) nilai keefektifan modul ajar tergolong efektif sebagai mana kondisi *mathematic anxiety* yang dapat diminimalkan. Kondisi kelas control dengan pembelajaran konvensional antara lain di MAN 3 Tulungagung sebesar 2,89 tergolong “Cemas”, MAN 2 Tulungagung sebesar 2,615 tergolong “cemas”, dan MAN 1 Tulungagung sebesar 2,705 tergolong “cemas”. Sedangkan kelas eksperimen setelah penggunaan modul ajar antara lain di MAN 3 Tulungagung sebesar 1,98 tergolong “kecemasan sedang”, MAN 2 Tulungagung sebesar 1,97 tergolong “kecemasan sedang”, dan MAN 1 Tulungagung sebesar 1,95 tergolong “kecemasan sedang”.

ABSTRACT

The Thesis entitled “Development of Mathematic’s Teaching Modules based on Cognitive Load Theory (CLT) to Minimize Students’ Mathematical Anxiety For Phase E Students at MAN Se-Tulungagung” was written by Devin Anggraeni Fitri, NIM 1880512220006.

Keywords: *Teaching Module Development, Cognitive Load Theory (CLT), Mathematical Anxiety*

Education plays a pivotal role in nurturing and enhancing human abilities, both physically and spiritually. The educational learning process is closely intertwined with the capacity of memory to process information. A critical component in the learning journey is working memory. Each individual’s working memory has distinct and limited capacity, leading to cognitive load when processing extensive information. The Cognitive Load Theory (CLT) underscores that an individual’s processing capacity and duration for information processing are indeed restricted. Despite efforts in learning activities, success is not always guaranteed, and obstacles may result in learning failures. One such obstacle is the emergence of anxiety among students. Specifically, anxiety experienced by students while learning mathematics is referred to as ‘mathematical anxiety.’ Unfortunately, this anxiety negatively impacts mathematical performance. Consequently, designing a mathematics teaching module based on Cognitive Load Theory (CLT) becomes imperative.

This research aims to: 1) determine the process of developing teaching module, 2) determine the validity of teaching modules, 3) determine the practicality of teaching modules, and 4) determine the effectiveness of teaching modules. In general, the development of this CLT-based teaching module is to find out whether the teaching module can minimize students’ mathematical anxiety.

The research follows a development model, specifically the Plomp development model which consists of 5 phase, 1) preliminary phase, 2) design phase, 3) realization phase, 4) test, evaluation and revision phase, 5) implementation phase. The developed teaching module focuses on trigonometry material for phase E students at MAN Se-Tulungagung. Data collection methods include validation, objective observation, and questionnaires. Practicality data were obtained from teacher questionnaires, while effectiveness data were derived from students’ mathematical anxiety questionnaires.

Based on data analysis, the following results were obtained: 1.) The validation score for the teaching module was 3.754, categorizing it as valid. 2.) The practicality score for the teaching module was 4.02, indicating high practicality. 3.) The teaching module effectively minimized mathematical anxiety, as evidenced by anxiety levels in experimental classes compared to control classes. Control classes using conventional learning showed higher anxiety levels, with MAN 3 Tulungagung at 2,89 (‘anxious’), MAN 2 Tulungagung at 2.615 (‘anxious’), and MAN 1 Tulungagung at 2.705 (‘anxious’). Meanwhile, experimental classes, after using the teaching module, showed lower anxiety levels: MAN 3 Tulungagung at 1.98 (‘moderate anxiety’), MAN 2 Tulungagung at 1.97 (‘moderate anxiety’), and MAN 1 Tulungagung at 1.95 (‘moderate anxiety’).

ملخص

التعليم دور مهم لتنمية وتحسين قدرات الإنسان جسميا وروحيا. عملية التعلم في التعليم ان ترتبط ارتباطا وثيقا بالقدرة الذاكرة على معالجة المعلومات. مكون الذي له دور مهم في التعلم هو الذاكرة العاملة. كل الذاكرة العاملة الإنسان لدي قدرة مختلفة ومحدودة، مما يسبب تكليفا عند تلقي الكثير من المعلومات. نظرية الحمل المعرفي (CLT) تكشف أن قدرة العالجة ومدة الإنسان في معالجة المعلومات محدودة جدا. لأن تنفيذ أنشطة التعلم لا يكون دائما ناجحًا، ففي بعض الأحيان توجد شغبات تؤدي إلى فشل التعلم. واحد منهم هو يظهر القلق في الطلاب. القلق عندما يتعلم الطلاب الرياضيات يسمى بالقلق الرياضي. تأثير السيئ للقلق الرياضي هو انخفاض الأداء الرياضي.

الكلمة الرئيسية: تطوير وحدة التدريس، نظرية الحمل المعرفي (CLT)، القلق الرياضي.

ولذلك فمن الضروري تصميم وحدة تدريس الرياضيات على أساس نظرية الحمل المعرفي (CLT). يهدف هذا البحث إلى معرفة مدى صحة وتطبيق وفعالية وحدات التدريس المبنية على نظرية الحمل المعرفي (CLT) ومعرفة ما إذا كانت وحدات التدريس يمكن أن تقلل من القلق الرياضي لطلاب المرحلة ه في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية كل تولونج أكونج.

نوع منهجية هذا البحث هو بحث تطوري بنموذج التطوير الممتلي. وحدة التدريس التي تطويرها هي وحدة تدريس الرياضيات لمادة علم المثلثات للمراحل ه ه في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية كل تولونج أكونج. طريقة استخدام في جمع هذه البيانات هي التحقق الصحة والملاحظة الموضوعية والاستبيانات. تحصول بيانات العملي من نتائج استبيان المدرسين، في حين تحصول بيانات الفعالية من استبيان القلق الرياضي للطلاب.

وفقا تحليل البيانات، تُحصل النتائج التالية: 1) قيمة التحقق الصالحة من وحدة التدريس بقدرة 3,754 وهي مدرجة في الفئة الصالحة؛ 2) قيمة العملية لوحدة التدريس بقدرة 4,02 وهي مدرجة في الفئة العملية جدا؛ 3) قيمة فعالية وحدة التدريس الفئمة فعالة حيث حالة القلق الرياضي التي يمكن التقليل. حالة الصف التابع بتعليم التقليدي بما فذلك في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية الثالث تولونج أكونج بقدرة 2,89 الفئمة "القلق جدا" و في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية الثاني تولونج أكونج بقدرة 2,615 الفئمة "القلق" و في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية الأولى تولونج أكونج بقدرة 2,705 الفئمة "القلق". بينما الصف التجريبي بعد استخدام وحدة التدريس بما فذلك في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية الثالث تولونج أكونج بقدرة 1,98 الفئمة "القلق المعتدل" و في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية الثاني تولونج أكونج بقدرة 1,97 الفئمة "القلق المعتدل" و في المدرسة الثانوية الإسلامية الحكومية الأولى تولونج أكونج بقدرة 1,95 الفئمة "القلق المعتدل".