ABSTRAK

Skripsi dengan judul "**Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Tes Diagnostik *Four-Tier* Pada Sub-Konsep Termodinamika di SMAN 1 Rejotangan Kabupaten Tulungagung**" ini ditulis oleh **Maya Dewi Anggraeni**, NIM. 12211183011, dengan dosen pembimbing Husni Cahyadi Kurniawan, M.Si.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Tes diagnostik *four-tier*, Termodinamika.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh siswa yang masih belum bisa memahami konsep fisika dengan baik. Salah satu faktor yang membuat siswa kesulitan memahami konsep fisika dengan baik adalah adanya kesalahan prakonsepsi yang dibentuk siswa sehingga menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Oleh karena itu miskonsepsi menjadi subjek yang perlu diperhatikan guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep fisika. Miskonsepsi pada mata pelajar fisika dapat terjadi pada berbagai konsep salah satunya konsep termodinamika karena konsep termodinamika abstrak namun sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga sangat besar kemungkinan siswa memiliki prakonsepsi sebelum menerima penjelasan dari guru.

Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) Untuk mengetahui besar presentase miskonsepsi siswa (2) Untuk mendeskripsikan apa saja miskonsepsi siswa yang teridentifikasi (3) Untuk mengetahui penyebab miskonsepsi yang dialami siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan metode kualitatif. Pemilihan subjek pada penelitian ini didasarkan pada teknik *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi tes diagnostik *four-tier* yang sudah divalidasi oleh ahli dan secara empiris, serta wawancara. Hasil tes diagnostik kemudian dianalisis berdasarkan 16 kombinasi jawaban tes diagnostik *four-tier*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan jika miskonsepsi terjadi pada setiap sub-konsep termodinamika yang diteliti dengan rata-rata presentase miskonsepsinya sebesar 40,55%. Miskonsepsi tertinggi terjadi pada sub-konsep hukum II termodinamika sebesar 47,87%, kemudian presentase miskonsepsi tertinggi kedua terjadi pada sub-konsep hukum I termodinamika sebesar 39,34%, dan presentase miskonsepsi terendah terjadi pada sub-konsep siklus carnot sebesar 34,43%. Kemudian ditemukan juga beberapa miskonsepsi yang teridentifikasi pada setiap sub-konsep termodinamika diantaranya : siswa menganggap bahwa usaha (W) pada sistem termodinamika merupakan besaran skalar atau besaran yang selalu bernilai positif dan tidak bergantung pada keadaan sistem, siswa menganggap bahwa kalor mengalir secara alami dari benda yang bersuhu panas ke benda yang bersuhu dingin dan sebaliknya, siswa mengganggap bahwa persamaan usaha pada semua proses termodinamika adalah sama, dan yang terakhir siswa menganggap bahwa usaha yang dilakukan oleh siklus carnot berbanding lurus dengan kalor yang diserap sistem dari reservoir suhu rendah. Selain miskonsepsi didapatkan juga 6 faktor yang penyebabkan miskonsepsi pada siswa yaitu kurangnya minat siswa, kurangnya pemahaman pada materi sebelumnya, prakonsepsi, rendahnya kemampuan siswa, buku yang digunakan, dan metode pembelajaran yang diterapkan guru.

ABSTRACT

This thesis entitled "**Identification of Student Misconceptions Using *Four-Tier* Diagnostic Tests on Thermodynamics Sub-Concept at SMAN 1 Rejotangan Tulungagung District**" was written by **Maya Dewi Anggraeni**, NIM. 12211183011, with supervisor Husni Cahyadi Kurniawan, M.Sc.

Keywords: Misconceptions, *Four-tier* diagnostics test, Thermodynamics

This research is motivated by students who still cannot understand the concept of physics well. One of the factors that make it difficult for students to understand the concept of physics well is the existence of preconception errors formed by students, causing misconceptions. Therefore, misconceptions are a subject that needs to be considered in order to increase students' understanding of physics concepts. Misconceptions in physics students can occur in various concepts, one of which is the concept of thermodynamics because the concept of thermodynamics is abstract but is very closely related to everyday life so it is very likely that students have preconceptions before receiving an explanation from the teacher.

The aims of this research are: (1) To find out the percentage of students' misconceptions (2) To describe what students' misconceptions are identified (3) To find out the causes of misconceptions experienced by students. This research is a descriptive research with qualitative method. Subject selection in this study was based on cluster random sampling technique. Data collection techniques used include four-tier diagnostic tests that have been validated by experts and empirically, as well as interviews. The results of the diagnostic tests were then analyzed based on 16 combinations of answers to the *four-tier* diagnostic test.

The results of this study indicate that if misconceptions occur in each of the sub-concepts of thermodynamics studied, the average percentage of misconceptions is 40.55%. The highest misconception occurs in the sub-concept of the second law of thermodynamics by 47.87%, then the second highest percentage of misconceptions occurs in the sub-concept of the first law of thermodynamics by 39.34%, and the lowest percentage of misconceptions occurs in the sub-concept of the Carnot cycle of 34.43. %. Then it was also found that several misconceptions were identified in each sub-concept of thermodynamics including: students assume that work (W) in a thermodynamic system is a scalar quantity or quantity that is always positive and does not depend on the state of the system, students assume that heat flows naturally from objects from hot to cold objects and vice versa, students assume that the work equation in all thermodynamic processes is the same, and finally students assume that the work done by the Carnot cycle is directly proportional to the heat absorbed by the system from the low temperature reservoir. In addition to misconceptions, there are also 6 factors that cause misconceptions in students, namely the lack of student interest, lack of understanding of the previous material, preconceptions, low student abilities, books used, and learning methods applied by teachers.

ملخص

البحث العلمي بعنوان **"تحديد ميس كنسيفسيا لدى الطلاب باستخدام الاختبارات التشخيصية على المواد الفرعية لتيرمو ديناميكا في المدرسة الثنوية الحكومية ١ ريجوتاعان تولونج اجونج"** كتبتها الباحث مايا ديوي أنجرايني، رقم الطالبة. ١٢٢١١١٨٣٠١١ ، المشرف حسني جاهيدي كورنياوان ، الماجستير.

الكلمات الرئسية : ميس كنسيفسيا، الاختبارات التشخيصية فور تير ، لتيرمو ديناميكا.

خلفية في هذا البحث ان عدم الفهم علم الفيزياء للطلاب جيدًا. العوامل التي تجعل من الصعب على الطلاب فهم الفيزياء جيدًا هو وجود أخطاء ما قبل الإدراك من الطلاب ، مما يتسبب في ميس كنسيفسيا . لذلك ، فإن ميس كنسيفسيا هي موضوع يجب مراعاته من أجل زيادة فهم الفيزياء. يمكن أن تحدث ميس كنسيفسيا في طلاب الفيزياء في مفاهيم مختلفة ، أحدها هو مفهوم لتيرمو ديناميكا لأن مفهوم لتيرمو ديناميكا هو مفهوم تجريدي ولكنه وثيق بالحياة اليومية لذلك من المحتمل أن يكون لدى الطلاب تصورات مسبقة قبل تلقي السرح من المعلم.

أهداف هذا البحث هي: (١) معرفة النسبة المئوية للمفاهيم الخاطئة لدى الطلاب (٢) لوصف ميس كنسيفسيا التي يتم تحديدها (٣) لمعرفة أسباب ميس كنسيفسيا التي يعاني منها الطلاب. هذا البحث هو بحث وصفي بالمنهج النوعي. اعتمد هذا الموضوع على تقنية أخذ العينات العنقودية تتضمن تقنيات جمع البيانات المستخدمة أربعة مستويات تم التحقق من صحتها من قبل الخبراء وتجريبيًا ، بالإضافة إلى المقابلات. ثم تم تحليل نتائج الاختبارات التشخيصية بناءً على ١٦ مجموعة من الإجابات على المستويات الأربعة التي طورها قصطي فاريانى.

تشير نتائج هذه الدراسة أنه في حالة حدوث مفاهيم خاطئة في كل المفاهيم الفرعية لتيرمو ديناميكا التي تمت دراستها ، فإن متوسط النسبة المئوية هو ميس كنسيفسيا ٤٠.٥٥٪ ، مع حدوث أعلى صعب فهم في المفاهيم الفرعية للقانون الثاني لتيرمو ديناميكا بنسبة ٤٧.٨٧٪ ، ثم جاءت ثاني أعلى نسبة من ميس كنسيفسيا في المفهوم الفرعي للقانون الأول لتيرمو ديناميكا بنسبة ٣٩.٣٤٪ ، وأقل نسبة من ميس كنسيفسيا حدثت في المفهوم الفرعي لدورة كارنو بنسبة ٣٤.٤٣٪. ثم وجد أيضًا أنه تم تحديد العديد من المفاهيم الخاطئة في كل مفهوم فرعي للديناميكا الحرارية بما في ذلك: يفترض الطلاب أن العم (و) في نظام الديناميكا الحرارية هو كمية أو كمية قياسية تكون دائمًا إيجابية ولا تعتمد على حالة النظام ، يفترض الطلاب أن الحرارة تتدفق بشكل طبيعي من الأشياء من الأشياء الساخنة إلى الأشياء الباردة والعكس صحيح ، ويفترض الطلاب أن معادلة العمل في جميع العمليات الديناميكية الحرارية هي نفسها ، وأخيراً يفترض الطلاب أن العمل الذي تقوم به دورة كارنو يتناسب طرديًا مع الحرارة يمتصه النظام من الخزان ذي درجة الحرارة المنخفضة. بالإضافة إلى المفاهيم الخاطئة ، هناك أيضًا ٦ عوامل تسبب المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب ، وهي قلة اهتمام الطلاب ، وقلة فهم المادة السابقة ، والأفكار المسبقة ، وقدرات الطلاب المنخفضة ، والكتب المستخدمة ، وطرق التعلم التي يطبقها المعلمون.