ABSTRAK

Skripsi dengan judul "**Analisis Miskonsepsi Peserta Didik Menggunakan Tes Diagnostik *Four Tier Multiple Choice* (FTMC) Berbasis *Multipel* Representasi pada Materi Kesetimbangan Kimia Peserta Didik Kelas XI MAN 1 Trenggalek**" ini ditulis oleh Maya Idratus Zahria, NIM. 12212183082, dengan Dosen pembimbing Ifah Silfianah, MPd.

Kata Kunci : Miskonsepsi, *Four Tier Multiple Choice, Multipel* Representasi, Kesetimbangan Kimia.

Ilmu kimia bersifat abstrak dan memiliki karakteristik *multipel* representasi. Varian materi *multipel* representasi yang terdiri dari makroskopik, submikroskopik, dan simbolik diharapkan mampu mempermudah peserta didik dalam memahami ilmu kimia khususnya materi kesetimbangan kimia. Akan tetapi, banyak peserta didik yang mengalami miskonsepsi, dan sumber miskonsepsinya dapat berasal dari peserta didik, media, bahan ajar, maupun guru. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis miskonsepsi kepada peserta didik untuk memberikan informasi kepada guru, sehingga guru dapat melakukan perbaikan dan meluruskan miskonsepsi tersebut. Hal ini dilakukan agar tidak menimbulkan miskonsepsi pada materi selanjutnya yang masih berhubungan dengan materi kesetimbangan kimia, yaitu materi asam basa dan hasil kali kelarutan. Salah satu cara untuk mendeteksi miskonsepsi pada peserta didik yaitu menggunakan tes diagnostik *four tier multiple choice* berbasis *multipel* representasi. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi dan menjelaskan penyebab miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik kelas XI MIPA MAN 1 Trenggalek pada konsep kesetimbangan kimia.

Metode penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Januari sampai dengan 24 Februari 2022. Sampel penelitian berjumlah 89 peserta didik yang terdiri dari 4 kelas XI MIPA. Sampel tersebut diambil menggunakan *purposive sampling*. Data pada penelitian ini diperoleh dengan tes tulis terhadap peserta didik berbentuk *four tier multiple choice* berbasis *multipel* representasi serta wawancara kepada peserta didik dan guru. Teknik analisis data yang digunakan yaitu: uji validitas soal diperoleh 18 butir soal yang valid, uji reliabilitas soal diperoleh hasil sebesar 0,911dengan kriteria sangat tinggi, tingkat kesukaran butir soal diperoleh 18 butir soal yang memiliki kriteria sedang, daya beda butir soal diperoleh 2 butir soal dengan kriteria jelek dan 18 butir soal dengan kriteria baik dan baik sekali, serta data berupa persentase miskonsepsi peserta didik pada tiap butir soal maupun konsep pada materi kesetimbangan kimia.

Hasil penelitian ini adalah, (1) rata-rata jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi sebanyak 42%, paham konsepnya sebesar 35%, dan tidak paham konsepnya sebesar 23%. Pada penelitian ini menunjukkan jumlah peserta didik yang mengalami miskonsepsi lebih tinggi daripada yang paham konsep dan tidak paham konsep. Persentase miskonsepsi peserta didik pada materi kesetimbangan kimia dengan konsep kesetimbangan dinamis sebesar 32,6%. Konsep kesetimbangan homogen dan heterogen sebesar 43,3%. Konsep konstanta

kesetimbangan berdasarkan konsentrasi (K_c) sebesar 40,1%. Konsep konstanta kesetimbangan berdasarkan tekanan (K_p) sebesar 46,1%. Konsep hubungan K_p dan K_c sebesar 54%. Konsep derajat disosiasi sebesar 50%. Konsep arah kesetimbangan kimia berdasarkan Azas Le Chatelier sebesar 29,2%. Konsep kesetimbangan kimia dalam industri sebesar 43,8%. Konsep kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari sebesar 23,6%. Rata-rata miskonsepsi peserta didik pada soal dengan kombinasi makroskopik, simbolik, dan submikroskopik yaitu sebesar 48,7%. Rata-rata peserta didik dengan kombinasi soal simbolik dan submikroskopik sebesar 40,9%. Rata-rata miskonsepsi peserta didik dengan kombinasi soal makroskopik dan simbolik sebesar 23,6%. (2) hasil analisis miskonsepsi menunjukkan bahwa pada tiap-tiap konsep kesetimbangan kimia, peserta didik mengalami miskonsepsi. Besarnya miskonsepsi tiap-tiap konsep juga berbeda-beda. Pada penelitian ini, miskonsepsi yang tertinggi yaitu pada konsep hubungan K_p dan K_c dengan karakteristik bentuk soal pertama yaitu kombinasi dari simbolik, makroskopik, dan submikroskopik, serta untuk soal kedua konsep hubungan K_p dan K_c yaitu kombinasi dari makroskopik, simbolik, dan submikroskopik. Miskonsepsi yang terendah yaitu pada konsep kesetimbangan kimia dalam kehidupan sehari-hari dengan karakteristik soal kombinasi dari makroskopik dan simbolik. (3) faktor-faktor penyebab miskonsepsi yang dialami peserta didik yaitu: kemampuan dan pengetahuan awal peserta didik, kebiasaan peserta didik ketika pembelajaran di sekolah, minat peserta didik dalam memahami materi kesetimbangan kimia, keterbatasan waktu pembelajaran *offline* di wabah pandemi Covid-19, sistem pembelajaran di wabah pandemi Covid-19, buku pegangan bagi peserta didik, dan tidak dilakukannya praktikum pada materi kesetimbangan kimia.

ABSTRACT

The thesis entitled "**Analysis of Students' Misconceptions Using Four Tier Multiple Choice (FTMC) Diagnostic Tests Based on Multiple Representations on Chemical Equilibrium Materials for Class XI Students of MAN 1 Trenggalek**" was written by Maya Idratus Zahria, NIM. 12212183082, with supervisor Ifah Silfianah, MPd.

Keywords: Misconception, Four Tier Multiple Choice, Multiple Representation, Chemical Equilibrium.

Chemistry is abstract and has the characteristic of multiple representations. Variant material multiple representation consisting of macroscopic, submicroscopic, and symbolic is expected to facilitate learners in understanding the science of chemistry, especially chemical equilibrium material. However, many students experience misconceptions, and the source of misconceptions can come from students, media, teaching materials, and teachers. Therefore, it is necessary to analyze misconceptions to students to provide information to teachers, so that teachers can make improvements and straighten these misconceptions. This is done in order not to cause misconceptions in the next material that is still related to chemical equilibrium material, namely acid-base material and solubility product. One way to detect misconceptions in learners is to use a four tier multiple choice diagnostic test based on multiple representations.

The purpose of this study is to identify and explain the causes of misconceptions that occur in students of Class XI MIPA man 1 Trenggalek on the concept of Chemical Equilibrium. The research method used is descriptive quantitative. The research time was held on January 20 to February 24, 2022. The research sample amounted to 89 students consisting of 4 classes XI MIPA. The sample was taken using purposive sampling. The data in this study was obtained by writing test to students in the form of four tier multiple choice based on multiple representation and interviews to students and teachers. The data analysis techniques used are: test the validity of the questions obtained 18 items of valid questions, test the reliability of the questions obtained results of 0.911 with very high criteria, the level of difficulty of the items obtained 18 items of questions that have medium criteria, the difference of the items obtained 2 items of questions with bad criteria and 18 items of questions with good and excellent criteria, as well as data in the form of the percentage of misconceptions of learners in each item of questions and concepts in Chemical Equilibrium material.

The results of this research are, (1) the average number of students who experience misconceptions is 42%, understand the concept is 35%, and do not understand the concept is 23%. In this study, the number of students who experience misconceptions is higher than those who understand the concept and do not understand the concept. The percentage of students' misconceptions about the chemical equilibrium material with the suchapter of dynamic equilibrium is 32.6%. The concept of homogeneous and heterogeneous equilibrium is 43,3%. The subchapter of equilibrium constant based on concentration (K_c) is 40.1%. The subchapter of equilibrium constant based on pressure (K_p) is 46.1%. The

concept of the relationship between K_p and K_c is 54%. The subchapter of a degree of dissociation is 50%. The subchapter of the direction of chemical equilibrium based on Le Chatelier's Principle is 29.2%. The subchapter of chemical equilibrium in the industry is 43.8%. The subchapter of chemical equilibrium in everyday life is 23.6 %. The average misconception of students on the problem with a combination of macroscopic, symbolic, and submicroscopic is 48.7%. The average of students with a combination of symbolic and submicroscopic questions is 40.9%. The average misconception of students with a combination of macroscopic and symbolic questions was 23.6%.. (2) the results of the analysis of misconceptions show that in each concept of chemical equilibrium, students experience misconceptions. The magnitude of the misconception of each subchapter is also different. In this study, the highest misconception is in the subchapter on the relationship between K_p and K_c with the characteristics of the first question form being symbolic, macroscopic, and submicroscopic, and for the second question the concepts of the relationship K_p and K_c have macroscopic, symbolic, and submicroscopic characteristic, and the lowest misconception is in the subchapter on chemical equilibrium in everyday life with the characteristics of macroscopic and symbolic questions. (3) the factors that cause misconceptions experienced by students are the ability and initial knowledge of students, students' habits when learning at school, students' interest in understanding chemical equilibrium chapter, limited offline learning time in the Covid-19 pandemic outbreak, system learning in the Covid-19 pandemic outbreak, handbooks for students, and no experiment on chemical equilibrium material.

الملخص

البحث العلمي تحت العنوان "**تحليل مفهوم خاطئ الطلاب باستخدام أربعة مستويات الإختيار من متعدد اختبار تشخيصي بنتاء على تمثيل متعدد على مادة التوازن الكيميائي لطلاب الصف الحادي عشر المدرسة الإسلامية الحكومية ١ ترينجاليك**" الذي كتبته مايا ادراة الزهريا، رقم دفتر القيد ١٢٢١٢١٨٣٠٨٢، المشرفة عفة سلفيانة الماجستير.

الكلمة الرئيسية: مفهوم خاطئ، اربعة مستويات الإختيار من متعدد اختبار تشخيصي، تمثيل متعدد، التوازن الكيميائي.

الكيمياء مجردة ولها خاصية تمثيلات متعددة. من المتوقع أن يسهل التمثيل المتعدد للمواد المختلفة الذي يتكون من العيانية ، تحت المجهرية ، والرمزية المتعلمين في فهم علم الكيمياء ، وخاصة مادة التوازن الكيميائي. ومع ذلك ، يعاني العديد من الطلاب من مفاهيم خاطئة ، ويمكن أن يأتي مصدر المفاهيم الخاطئة من الطلاب ووسائل الإعلام والمواد التعليمية والمعلمين. لذلك ، من الضروري تحليل المفاهيم الخاطئة للطلاب لتوفير المعلومات للمعلمين ، حتى يتمكن المعلمون من إجراء تحسينات وتصويب هذه المفاهيم الخاطئة. يتم ذلك من أجل عدم التسبب في مفاهيم خاطئة في المادة التالية التي لا تزال مرتبطة بمادة التوازن الكيميائي ، وهي المادة الحمضية القاعدية ومنتج الذوبان. تتمثل إحدى طرق اكتشاف المفاهيم الخاطئة لدى المتعلمين في استخدام اختبار تشخيصي متعدد الخيارات من أربعة مستويات بناء على تمثيلات متعددة. والغرض من هذه الدراسة هو تحديد وشرح أسباب المفاهيم الخاطئة التي تحدث في طلاب الصف الحادي عشر ميبا مان ١ ترينغاليك على مفهوم التوازن الكيميائي.

طريقة البحث المستخدمة هي وصفية كمية. تم عقد وقت البحث في ٢٠ يناير إلى ٢٤ فبراير ٢٠٢٢. وبلغت عينة البحث إلى ٨٩ طالبا تتكون من ٤ فصول الحادي عشر ميبا. تم أخذ العينة باستخدام أخذ عينات هادفة. تم الحصول على البيانات في هذه الدراسة عن طريق كتابة اختبار للطلاب في شكل أربعة مستويات الاختيار من متعدد على أساس التمثيل المتعدد والمقابلات للطلاب والمعلمين. تقنيات تحليل البيانات المستخدمة هي: اختبار صحة الأسئلة التي تم الحصول عليها ١٨ بندا من الأسئلة الصحيحة ، واختبار موثوقية الأسئلة التي تم الحصول عليها نتائج ٠.٩١١ مع معايير عالية جدا ، ومستوى صعوبة البنود التي تم الحصول عليها ١٨ بندا من الأسئلة التي لها معايير متوسطة ، واختلاف البنود التي تم الحصول عليها ٢ بندا من الأسئلة ذات المعايير

السيئة و ١٨ بندا من الأسئلة ذات المعايير الجيدة والممتازة ، وكذلك البيانات في شكل نسبة المفاهيم الخاطئة للمتعلمين في كل بند من الأسئلة والمفاهيم في مادة التوازن الكيميائي.

نتائج من هذا البحث هي (١) متوسط عدد الطلاب يعانون من المفاهم الخاطئة بعدد ٤٢%، فهم المفهوم بعدد ٣٥%، ولا يفهمون المفعهوم بعدد ٢٣%. في هذا البحث يدل أن عدد الطلاب الذين يعانون المفاهيم الخاطئة أكثر من الذين يفهمون المفهوم ولا يفهمون المفهوم. النسبة المؤوية من مفهوم الخاطئ من الطلاب في مادة توازن الكيميائي بمفهوم مفهوم التوازن المتحرك يعدد ٣٢.٦%، ومفهوم التوازن المتجانس وغير المتجانس هو ٤٣.٣%، مفهوم ثابت التوازن بناء على التركيز بعدد ٤٠.١%، مفهوم ثابت التوازن بناء على الضغط بعدد ٤٦.١%، مفهوم علاقة الضغط والتركيز بعدد ٥٤%، مفهوم درجة التفكك بعدد ٥٠%، مفهوم اتجاه توازن الكيميائي بناء على عزاز لو شاتيلير بعدد ٢٩.٢%، مفهوم توازن الكيميائي في صناعة بعدد ٤٣.٨%, ومفهوم توازن الكيميائي في الحياة اليومية بعدد ٢٣.٦%. متوسط سوء فهم الطلاب على المشكلة مع مزيج من العيانية, رمزية, و تحت المجهري هو ٤٨.٧ .%متوسط من الطلاب مع مجموعة من رمزية تحت المجهري الأسئلة هو ٤٠.٩ .%متوسط سوء فهم الطلاب مع مجموعة من العيانية ورمزي أسئلة ٢٣.٦. (٢) تظهر نتائج تحليل المفاهيم الخاطئة أنه في كل مفهوم من مفهوم التوازن الكيميائي ، يعاني الطلاب من المفاهيم الخاطئة. يختلف أيضًا حجم سوء الفهم لكل مفهوم. في هذه الدراسة ، كانت أعلى المفاهيم الخاطئة حول مفاهيم العلاقة K_c و K_p مع خصائص شكل السؤال الأول كونها رمزية وعينية وما تحت المجهرية ، وبالنسبة للسؤال الثاني ، فإن مفاهيم العلاقة K_c و K_p لها مجهرية ورمزية ، والخصائص دون المجهرية وأقل سوء فهم هو مفهوم التوازن الكيميائي في الحياة اليومية بخصائص الأسئلة المجهرية والرمزية. (٣) العوامل التي تسبب مفهوم الخاطئ الذي يعانونه الطلاب يعني: كفاءة ومعرفة الأول لطلاب، علدات الطلاب حينما التعليم في الكدرسة، مصلحة الطالب في فهم مادة توازن الكيميائي، وقت المحدود في التعليم مباشرة مقابلة في الوياء كورونا، نظام التعليم في عصر الوباء كورونا، االكتب لطلاب, ولا التدريب العمل ي في مادة توازن الكيميائي