ABSTRAK

Skripsi dengan judul "Pengembangan Instrumen Tes Keterampilan Argumentasi Ilmiah Berbasis *Socioscientific Issues* Pada Materi Hidrokabon" ini ditulis oleh Adiya Lilatul Prameswari, NIM. 1860212221006, pembimbing Ifah Silfianah, M.Pd.

Kata Kunci: Instrumen Tes, Keterampilan Argumentasi Ilmiah, *Socioscientific Issues*, Hidrokarbon

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, salah satunya yaitu siswa belum terbiasa mengerjakan soal keterampilan argumentasi ilmiah dan *socioscientific issues* khususnya pada materi hidrokarbon. Berdasarkan analisis kebutuhan, pada proses pembelajaran kimia masih memfokuskan penilaian pada pemahaman konsep sesuai tuntutan materi, sehingga instrumen tes keterampilan argumentasi ilmiah berbasis *socioscientific issues* belum pernah digunakan dan belum tersedia alat evaluasi yang dapat menilai kemampuan penalaran ilmiah siswa secara komprehensif pada materi hidrokarbon. Oleh karena itu perlunya pengembangan instrumen tes keterampilan argumentasi ilmiah berbasis *socioscientific issues* pada materi hidrokarbon. Tujuan penelitian ini yaitu 1) menguraikan proses pengembangan instrumen tes keterampilan argumentasi ilmiah berbasis *socioscientific issues* pada materi hidrokarbon, 2) mendeskripsikan kelayakan instrumen tes keterampilan argumentasi ilmiah siswa berbasis *socioscientific issues* pada materi hidrokarbon, 3) mendeskripsikan respon siswa terhadap penggunaan instrumen tes keterampilan argumentasi ilmiah berbasis *socioscientific issues* pada materi hidrokarbon, 4) mendeskripsikan profil keterampilan argumentasi ilmiah siswa berbasis *socioscientific issues* pada materi hidrokarbon.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model dari Thiagarajan berupa 4D yang dimodifikasi 3D menjadi tiga tahapan pengembangan. Instrumen yang digunakan berupa lembar pedoman wawancara, lembar angket validasi ahli, lembar angket respon siswa, dan instrumen butir soal. Subyek penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas XII yang telah mendapatkan materi hidrokarbon. Uji empiris dilakukan untuk mengetahui kepraktisan soal dan karakteristik soal berupa validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Uji profil keterampilan argumentasi ilmiah dilakukan untuk mengetahui dan mendeskripsikan keterampilan argumentasi ilmiah siswa. Data yang didapatkan dilakukan analisis menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif deskriptif.

Hasil penelitian pengembangan instrumen tes keterampilan argumentasi ilmiah berbasis *socioscientific issues* pada materi hidrokarbon menunjukkan bahwa 1) proses pengembangan menggunakan model 3D. 2) instrumen yang dikembangkan memenuhi syarat validitas konten dengan rata-rata 94,29% dengan kriteria sangat layak; validitas empiris menghasilkan 11 butir soal valid (100%); tingkat reliabilitas menghasilkan nilai 0,930 dengan kriteria sangat tinggi; tingkat kesukaran terdapat 27% mudah, dan 73% sedang; daya pembeda menghasilkan 9% jelek, 18% cukup, dan 73% baik. 3) keterbacaan soal menunjukkan kriteria sangat tinggi dengan rata-rata 90,46%. 4) uji profil keterampilan argumentasi ilmiah siswa

dengan kemampuan akademik tinggi dapat menuliskan *claim*, *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal* walaupun *rebuttal* yang dituliskan masih sederhana sehingga masih tergolong pada level 4 sampai level 5; siswa dengan kemampuan akademik sedang dapat menuliskan *claim*, *evidence*, *reasoning*, namun hubungan sebab akibat yang dituliskan pada *reasoning* masih sederhana dan belum berfungsi secara maksimal sehingga masih tergolong pada level 2 hinggga level 3; sedangkan siswa dengan kemampuan akademik rendah hanya dapat menuliskan *claim*, dan *evidence* yang sederhana tanpa memberikan *reasoning* dan *rebuttal* yang tepat sehingga rata-rata masih tergolong pada level 1 sampai level 2. Namun, pada soal nomor 11 salah satu siswa berkemampuan akademik rendah mampu mencapai level 3 dengan menuliskan komponen *reasoning* (penjelasan) secara sederhana.

ABSTRACT

This thesis, titled "Development of a Test Instrument for Scientific Argumentation Skills Based on Socioscientific Issues in Hydrocarbon Material," was written by Adiya Lilatul Prameswari, Student ID No. 1860212221006, supervised by Ifah Silfianah, M.Pd.

Keywords: Test Instrument, Scientific Argumentation Skills, Socioscientific Issues, Hydrocarbons

Based on the existing problems, one of which is that students are not yet accustomed to working on questions involving scientific argumentation skills and socioscientific issues, particularly regarding hydrocarbon material. Based on a needs analysis, the chemistry learning process still focuses assessment on conceptual understanding in accordance with the demands of the material; consequently, a scientific argumentation skills test instrument based on socioscientific issues has never been used, and there is no evaluation tool available that can comprehensively assess students' scientific reasoning abilities regarding hydrocarbon material. Therefore, there is a need to develop a scientific argumentation skills test instrument based on socioscientific issues for hydrocarbon material. The objectives of this study are: 1) to describe the process of developing a scientific argumentation skills test instrument based on socioscientific issues in hydrocarbon material, 2) to describe the feasibility of the scientific argumentation skills test instrument for students based on socioscientific issues in hydrocarbon material, 3) to describe students' responses to the use of the scientific argumentation skills test instrument based on socioscientific issues in hydrocarbon material, 4) to describe the profile of students' scientific argumentation skills based on socioscientific issues in hydrocarbon material.

This study is a research and development (R&D) study using Thiagarajan's 4D model, modified into a 3D model consisting of three development stages. The instruments used include an interview guide sheet, an expert validation questionnaire, a student response questionnaire, and an item development instrument. The research subjects in this study were 12th-grade students who had studied hydrocarbon material. Empirical testing was conducted to determine the practicality of the items and their characteristics, including validity, reliability, discriminative power, and difficulty level. Testing of the scientific argumentation skill profile was conducted to identify and describe students' scientific argumentation skills. The data obtained were analyzed using qualitative and descriptive quantitative methods.

The results of the research on the development of a scientific argumentation skills test instrument based on socioscientific issues in the hydrocarbon material indicate that 1) the development process used the 3D model. 2) The developed instruments met the criteria for content validity with an average of 94.29%, classified as very acceptable; empirical validity yielded 11 valid items (100%); the reliability coefficient was 0.930, meeting the very high criterion; the difficulty level consisted of 27% easy and 73% moderate items; the discriminative power was 9% poor, 18% adequate, and 73% good. 3) The readability of the items met the very

high criterion with an average of 90.46%. 4) The assessment of students' scientific argumentation skills revealed that students with high academic ability can write claims, evidence, reasoning, and rebuttals, although the rebuttals they write are still simple and thus fall within levels 4 to 5; students with moderate academic ability can write claims, evidence, and reasoning, but the cause-and-effect relationships in their reasoning are still simple and do not function optimally, so they are still classified at levels 2 to 3; whereas students with low academic ability can only write simple claims and evidence without providing appropriate reasoning and rebuttals, so their average performance is still classified at levels 1 to 2. However, on question number 11, one student with low academic ability was able to achieve Level 3 by providing a simple explanation.

الملخص

البحث العلمي تحت العنوان " تطوير أداة اختبار مهارة الحِجاج العلمي القائم على القضايا العلمية-الاجتماعية في مادة الهيدروكربون"، أديا ليلاتول براميسواري، رقم القيد: 1860212221006، قسم تدريس الكمياء، كلية التربية والعلوم التعليمية، جامعة سيد علي رحمة الله الإسلامية الحكومية تولونج أجونج، تحت إشراف الأستاذة عفة سلفيانة، الماجستير.

الكلمات الرئيسية: أداة الاختبار، مهارة الحِجاج العلمي، القضايا العلمية-الاجتماعية، الهيدروكربون.

ستنادًا إلى المشكلات القائمة، ومن أبرزها أن الطلاب لم يعتادوا على حل أسئلة مهارات الحِجاج العلمي والقضايا العلمية-الاجتماعية، خاصة في مادة الهيدروكربون. كما أظهرت نتائج تحليل الاحتياجات أن عملية تعليم الكيمياء لا تزال تركز على تقويم الفهم المفاهيمي وفق متطلبات المادة، مما أدى إلى عدم استخدام أدوات اختبار مهارات الحِجاج العلمي القائمة على القضايا العلمية-الاجتماعية، وعدم توفر وسائل تقويم قادرة على قياس القدرة الاستدلالية العلمية لدى الطلاب بشكل شامل في مادة الهيدروكربون. لذلك، برزت الحاجة إلى تطوير أداة اختبار لمهارة الحِجاج العلمي القائمة على القضايا العلمية-الاجتماعية في هذه المادة.

يهدف هذا البحث إلى: (1) معرفة عملية تطوير أداة اختبار مهارة الحِجاج العلمي القائمة على القضايا العلمية-الاجتماعية في مادة الهيدروكربون، (2) معرفة مدى صلاحية أداة الاختبار المطوَّرة، (3) معرفة استجابات الطلاب تجاه استخدامها، و(4) معرفة مستوى مهارات الحِجاج العلمي لدى الطلاب.

أُستخدم في هذا البحث منهج البحث والتطوير (R&D) بنموذج 4د الذي جرى تبسيطه إلى 3د، وهي: التحديد، التصميم، والتطوير. وشملت أدوات البحث دليل المقابلة، واستمارات التحقق من الصلاحية، واستبانة استجابات الطلاب، بالإضافة إلى أداة بنود الاختبار. أما عينة البحث فهي طلاب الصف الثاني عشر الذين سبق لهم دراسة مادة الهيدروكربون. وقد أُجري الإختبار التجريبي لمعرفة خصائص الأداة من حيث الصدق والثبات، ومعامل التمييز، ومستوى الصعوبة، كما أُجري اختبار مستوى مهارة الحِجاج العلمي لوصف وتحليل هذه المهارة لدى الطلاب. واعتمد تحليل البيانات على المنهج الوصفي بنوعيه الكيفي والكمي.

أما نتائج البحث فهي كما يلي: (1) تم تطوير أداة الاختبار باستخدام نموذج 3 D؛ (2) صُنِّفت الأداة على أنها صالحة جدًا، حيث بلغت نسبة صدق المحتوى 94.29%، كما أسفر الصدق التجريبي عن 11 بندًا صالحًا، وبلغ معامل الثبات 0.930 بدرجة عالية جدًا، وتوزع مستوى الصعوبة إلى 27% سهل و73% متوسط، بينما بلغ معامل التمييز 9% ضعيف و18% مقبول و73% جيد؛ (3) أظهرت نتائج قابلية القراءة مستوى مرتفعًا جدًا بنسبة 90.46%؛ (4) أظهرت نتائج مستوى مهارة الحِجاج العلمي أن الطلاب ذوي القدرة الأكاديمية العالية تمكنوا من الوصول إلى المستوى الرابع والخامس، والطلاب ذوي القدرة المتوسطة إلى المستوى الثاني والثالث، بينما الطلاب ذوو القدرة المنخفضة لم يتجاوزوا غالبًا المستوى الأول والثاني.

وبناءً على هذه النتائج، يمكن القول إن أداة الاختبار المطوَّرة صالحة للاستخدام، وقادرة على قياس مهارة الحِجاج العلمي لدى الطلاب بشكل شامل، وبالتالي يمكن الاستفادة منها بوصفها أداة تقويم في عملية تعليم الكيمياء.