ABSTRAK

Skripsi dengan judul "Pengembangan E-Modul Interaktif Kimia Berbasis *Multiple Representation* pada Materi Ikatan Kimia" ini ditulis oleh Affa Pristiandari, NIM: 12212193033, Program Studi Tadris Kimia, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung, Pembimbing: Ali Amirul Mu'minin. M.Pd.

Kata Kunci: Modul Elektronik (E-Modul), Multipel Representasi, Ikatan Kimia

Pelajaran kimia sebagai sesuatu yang dianggap sulit bagi peserta didik, ditandai dengan sikap pasif terhadap penerimaan materi, kecenderungan menghafal daripada memahami atau menghubungkan materi yang diperoleh dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu materi dalam ilmu kimia di SMA adalah ikatan kimia. Topik ikatan kimia memiliki ciri yaitu makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Oleh karena itu, modul elektronik (e-modul) interaktif kimia berbasis *multiple representation* pada materi ikatan kimia dapat dijadikan sebagai media pembelajaran yang praktis dan mudah digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mendeskripsikan pembuatan e-modul interaktif kimia berbasis *multiple representation* pada materi ikatan kimia; (2) mengetahui kelayakan e-modul interaktif kimia berbasis *multiple representation* pada materi ikatan kimia; (3) mengetahui respon guru dan siswa terhadap pengembangan e-modul interaktif kimia berbasis *multiple representation* pada materi ikatan kimia.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research & Development* (R&D). Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D. Tahapan 4D yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Namun, penelitian ini hanya dibatasi pada tahap ketiga karena keterbatasan waktu dan tenaga. Instrumen penelitian yang digunakan berupa pedoman wawancara untuk menganalisis kebutuhan pengembangan produk lembar validasi untuk menguji kelayakan produk, dan angket peserta didik untuk mengetahui respon terhadap penggunaan produk. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan media yang merupakan 2 dosen kimia dan 1 guru kimia di SMAN 1 Gondang Tulungagung. Subjek uji coba terbatas dilakukan terhadap 22 peserta didik kelas XI MIPA 6 di SMAN 1 Gondang. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian ini berupa (1) modul elektronik (e-modul) yang dikembangkan dengan menggunakan aplikasi Power Point, Microsoft Word, *Canva, Assmblr Studio,* dan Flip PDF Heyzine dan bermuatan multipel representasi pada materi ikatan kimia; (2) modul elektronik (e-modul) dinyatakan valid/layak oleh validator dengan mendapat persentase sebesar 76,9% pada aspek materi, sementara pada aspek media mendapatkan persentase sebesar 69,5%; (3) respon peserta didik terhadap modul elektronik (emodul) mendapatkan respon kriteria baik dengan dibuktikan hasil persentase ratarata sebesar 71%.

ABSTRACT

Thesis entitled "The Development of Chemical Interactive E-Modules Based on Multiple Representation on Chemical Bonding Material" was written by Affa Pristiandari, NIM.12212193033, guided by Ali Amirul Mu'minin, M.Pd.

Keywords: Electronic Module (E-Module), Multiple Representations, Chemical Bonds

The study of chemistry as something that is considered difficult for learners, is characterized by a passive attitude towards the reception of the material, the tendency to memorize rather than understand or relate the material obtained with everyday life. One of the materials in chemistry in high school is chemical bonding. The topic of chemical bonding has macroscopic, submicroscopic, and symbolic characteristics. Therefore, interactive electronic modules (e-modules) chemistry based on *multiple representation* on chemical bond material can be used as a practical and easy-to-use learning media. This study aims to (1) describe the creation of chemical interactive e-modules based on *multiple representation* on chemical bond materials; (2) knowing the feasibility of chemical interactive e-modules based on *multiple representation* on chemical bond materials; (3) knowing the response of teachers and students to the development of interactive chemistry e-modules based *on multiple representation* on chemical bond materials.

The type of research used in this research is research and development or *Research &; Development* (R&D). The research and development model used is the 4D development model. The 4D stages are *define*, design, *develop*, and *disseminate*. However, this research was only limited to the third phase due to time and energy constraints. The research instruments used were interview guidelines to analyze product development needs, validation sheets to test product feasibility, and student questionnaires to determine the response to product use. Validation was carried out by material and media experts who were 2 chemistry lecturers and 1 chemistry teacher at SMAN 1 Gondang Tulungagung. Limited trial subjects were conducted on 22 students of grade XI MIPA 6 at SMAN 1 Gondang. The data analysis technique used is quantitative descriptive.

The results of this research are in the form of (1) electronic modules (e-modules) developed using Power Point applications, Microsoft Word, *Canva*, *Assmblr Studio*, and Flip PDF Heyzine and charged multiple representations on chemical bond materials; (2) Electronic modules (e-modules) are declared valid/feasible by validators by getting a percentage of 76.9% in the material aspect, while in the media aspect getting a percentage of 69.5%; (3) The response of students to the electronic module (emodul) received a good criterion response with evidenced by the average percentage result of 71%.

ملخص

أطروحة بعنوان "تطوير الوحدات الإلكترونية التفاعلية القائمة على المواد الكيميائيةالتمثيل المتعدد عن مادة الترابط الكيميائي "كتبه أفا بريستياندراري ، نيم :٣٣٠٣٩١٢١٢٢١ ، برنامج دراسة الكيمياء تادريس ، كلية التربية وتدريب المعلمين ، جامعة ولاية سيد علي رحمة الله الإسلامية تولونغاغونغ ، المستشار :علي أمير المؤمنين .م.

الكلمات المفتاحية :الوحدة الإلكترونية)الوحدة الإلكترونية (، التمثيل المتعدد ، الروابط الكيميائية

تتمثل متطلبات التعلم في القرن الحادي والعشرين في عصر الثورة الصناعية 4.0 في أن يقوم المعلمون والطلاب بشكل مشترك بتطوير التعلم المبتكر والإبداعي والاستفادة المثلى من التكنولوجيا .إحدى المواد التعليمية المستخدمة على نطاق واسع في التعلم ويمكن تطويرها بمساعدة تكنولوجيا الكمبيوتر هي وحدة التعلم .لذلك ، وحدات إلكترونية تفاعلية كيميائية)وحدات إلكترونية.(تمثيل متعدد على مادة الترابط الكيميائي يمكن استخدامها كوسيلة تعليمية عملية وسهلة الاستخدام .تهدف هذه الدراسة إلى تطوير وحدة إلكترونية تفاعلية كيميائية)وحدة إلكترونية.(تمثيل متعدد بناءً على مادة الترابط الكيميائي ، يعتمد اختبار أهلية الوحدة الإلكترونية)الوحدة الإلكترونية (على حكم الخبراء ومعرفة استجابات الطلاب.

نوع البحث المستخدم في هذا البحث هو البحث والتطوير أوالبحث و التنمية)بحث وتطوير .(نموذج البحث ودالتطوير المستخدم هو نموذج التطوير رباعي الأبعاد .مراحل أبيُعرّف)تعريف(،تصميم)تخطيط(،يطور التطوير وينشر)الانتشار .(ومع ذلك ، اقتصر هذا البحث على المرحلة الثالثة فقط بسبب محدودية الوقت) والقوى العاملة .كانت أدوات البحث المستخدمة هي أدلة المقابلات لتحليل احتياجات تطوير المنتج ، وأوراق التحقق من الصحة لاختبار جدوى المنتج ، واستبيانات الطلاب لمعرفة الردود على استخدام المنتج .تم إجراء التحقق من قبل خبراء المواد والإعلام الذين كانوا محاضرين كيمياء ومعلم كيمياء واحد في .تم إجراء تجارب محدودة على ٢٢ طالبًا من الفصل الحادي عشر ٦ في .تقنية تحليل البيانات المستخدمة هي تقنية وصفية.

،جاءت نتائج هذه الدراسة في شكل وحدات إلكترونية تم تطويرها باستخدام تطبيقات وكانفا ، استوديو أسمبلر و. أعلن المدقق أن الوحدة الإلكترونية)الوحدة الإلكترونية (ذات التمثيلات المتعددة على مادة الترابط الكيميائي ..٪صالحة للغاية /ممكنة للغاية .أما الجانب المادي فقد حصل على نسبة ٦٧٪ فيما الجانب الإعلامي ٩٦ تحصل استجابات الطلاب للوحدات الإلكترونية)الوحدات الإلكترونية (على استجابات معيارية جيدة كما ٪.يتضح من متوسط النسبة المئوية ٧١