ABSTRAK

Skripsi/Tesis/Disertai dengan judul "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Pembuatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Kemampauan berpikirkritis Siswa di Kelas X di SMAN 1 Srengat pada Materi Pencemaran Lingkungan", ditulis oleh Ainun Zuhriyah, NIM. 1860108111055, dengan pembimbing Muhammad Iqbal Filayani, M. Si.

kata kunci: Buku petunjuk praktikum, Pupuk organik, Pencemaran lingkungan, Hasil Belajar, Berpikir Kritis.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh materi Pencemaran Lingkungan yang memuat banyak konsep penting. Namun, dalam pembelajaran, siswa lebih sering hanya mempelajari teori tanpa melakukan kegiatan praktikum secara langsung. Akibatnya, siswa kurang aktif, sulit memahami penerapan materi, dan kemampuan berpikir kritis belum berkembang secara optimal. Selain itu, sumber belajar yang tersedia masih sangat terbatas dan belum sepenuhnya mengaitkan materi dengan situasi nyata, seperti pengelolaan sampah organik. Hal ini menunjukkan perlunya alternatif pembelajaran yang sangat menarik, mudah dipahami, dan aplikatif. Oleh karena itu, dikembangkanlah buku petunjuk praktikum pembuatan pupuk organik yang diharapkan dapat membantu siswa memahami materi pencemaran lingkungan. Variabel kemampuan berpikir kritis dipilih karena melalui kegiatan praktikum siswa dituntut untuk mengamati, menganalisis, dan menyimpulkan hasil percobaan secara langsung.

Tujuan penelitian meliputi:1) menjelaskan tahapan pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Pembuatan Pupuk Organik terkait materi pencemaran lingkungan guna meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar siswa di kelas X SMAN 1 Srengat. 2) mendeskripsikan tingkat kevalidan buku petunjuk praktikum 3) mendeskripsikan kepraktisan penggunaan buku petunjuk praktikum dalam proses pembelajaran. 4) mendeskripsikan keefektifan buku panduan praktikum dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan ADDIE yang mencakup 5 tahap, yaitu tahap analisis, tahap perancangan, tahap pengembangan, tahap implementasi, dan tahap evaluasi. Populasi yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Srengat. Sementara subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa di kelas X-11 sebagai kelompok eksperimen dan di kelas X-12 sebagai kelompok kontrol. Metode analisis data yang diterapkan meliputi statistik deskriptif untuk data yang diperoleh dari angket validasi dan juga angket kepraktisan. Selain itu, juga digunakan statistik inferensial untuk membandingkan nilai pre-test dan post-test di kelas yang eksperimen dan juga kelas yang kontrol dengan adanya uji Independent Sample Test dan uji Manova. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket, dokumentasi, dan tes.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) proses pengembangan meliputi tahap ADDIE. Tahapan ini dimulai dengan menganalisis kinerja dan kebutuhan yang diperlukan. Penyusunan instrumen kevalidan dan juga kepraktisan, desain storyboard, penyusunan soal pre-test dan post-test, pembuatan modul ajar, pengembangan produk, validasi produk, uji coba soal pre-test dan post-test, dan juga penyebaran angket uji keterbacaan kepada siswa, serta revisi produk pada setiap tahap dilakukan. 2) Buku Petunjuk Praktikum Pembuatan Pupuk Organik terkait materi pencemaran lingkungan memperoleh hasil dari validasi dari ahli materi dengan nilai persentase 73,3% dengan kategori valid. Buku Petunjuk Praktikum

Pembuatan Pupuk Organik memerlukan beberapa revisi berdasarkan hasil validasi ahli materi. Sementara itu, hasil validasi dari ahli media memperoleh persentase sebesar 80% dengan kategori valid.

Sementara itu, hasil validasi dan revisi telah disesuaikan dengan saran validator. Kepraktisan produk yang dinilai oleh guru Biologi memperoleh persentase sebesar 94% dengan kategori sangat valid tanpa perlu revisi. 3) Dari buku petunjuk praktikum pembuatan pupuk organik mengenai materi pencemaran lingkungan, hasil kepraktisan siswa tercatat dengan nilai persentase 96%, sehingga termasuk kategori sangat praktis. 4) Penggunaan buku petunjuk praktikum pembuatan pupuk organik pada materi pencemaran lingkungan terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran tambahan dalam kegiatan praktikum. Berdasarkan hasil uji Independent Sample t-Test, diperoleh nilai sig. (2-tailed) sebesar 0,000 ≤ 0,05 yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar dianalisis secara simultan menggunakan uji MANOVA dengan nilai signifikansi Wilks' Lambda sebesar 0,000 ≤ 0,05. Hasil tersebut menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan penggunaan buku petunjuk praktikum terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa secara bersama-sama.

ABSTRACT

This thesis entitled *"Development of a Practicum Guidebook for Organic Fertilizer Production to Improve Learning Outcomes and Critical Thinking Skills of Grade X Students at SMAN 1 Srengat on Environmental Pollution Material"* was written by Ainun Zuhriyah, Student ID Number 1860108111055, under the supervision of Muhammad Iqbal Filayani, M.Si.

Keywords: practicum guidebook, organic fertilizer, environmental pollution, learning outcomes, critical thinking skills.

This study was motivated by the Environmental Pollution material, which contains many important concepts that must be understood by students. However, in the learning process, students tend to study theory only without directly engaging in practicum activities. As a result, students become less active, have difficulty understanding the application of the material, and their critical thinking skills are not optimally developed. In addition, the available learning resources are still limited and have not fully connected the material with real-life situations, such as organic waste management. This condition indicates the need for an alternative learning resource that is interesting, easy to understand, and applicable. Therefore, a practicum guidebook for organic fertilizer production was developed to help students understand environmental pollution material. The critical thinking skill variable was chosen because practicum activities require students to observe, analyze, and draw conclusions directly from experimental results.

The objectives of this study were: (1) to explain the stages of developing the practicum guidebook for organic fertilizer production related to environmental pollution material in order to improve students' critical thinking skills and learning outcomes in Grade X at SMAN 1 Srengat; (2) to describe the validity level of the practicum guidebook; (3) to describe the practicality of using the practicum guidebook in the learning process; and (4) to describe the effectiveness of the practicum guidebook in improving students' learning outcomes and critical thinking skills.

This study employed the ADDIE development model, which consists of five stages: analysis, design, development, implementation, and evaluation. The population involved in this study was Grade X students of SMAN 1 Srengat. The research subjects were students of class X-11 as the experimental group and class X-12 as the control group. The data analysis methods included descriptive statistics for validation and practicality questionnaire data, as well as inferential statistics to compare pre-test and post-test scores between the experimental and control classes using the Independent Sample t-Test and MANOVA. Data were collected through interviews, questionnaires, documentation, and tests.

The results of the study showed that: (1) the development process followed the ADDIE stages, beginning with performance and needs analysis, preparation of validity and practicality instruments, storyboard design, preparation of pre-test and post-test questions, development of teaching modules, product development, product validation, testing of pre-test and post-test questions, distribution of readability questionnaires to students, and product revisions at each stage; (2) the practicum guidebook for organic fertilizer production on environmental pollution material obtained a validation percentage of 73.3% from material experts, categorized as valid, although several revisions were required. Meanwhile, the media expert validation obtained a percentage of 80%, categorized as valid. The validation results and revisions were adjusted according to the validators' suggestions. The practicality assessment by the Biology teacher obtained a percentage of 94%,

categorized as very valid without revision; (3) the students' practicality assessment showed a percentage of 96%, categorized as very practical; and (4) the use of the practicum guidebook for organic fertilizer production on environmental pollution material was proven effective in improving students' learning outcomes and critical thinking skills. This indicates that the practicum guidebook can be utilized as an additional learning medium in practicum activities. Based on the Independent Sample t-Test, the significance value (2-tailed) was $0.000 \leq 0.05$, indicating a significant difference in learning outcomes between the experimental and control classes. In addition, critical thinking skills and learning outcomes were analyzed simultaneously using MANOVA, with a Wilks' Lambda significance value of $0.000 \leq 0.05$. These results indicate that the use of the practicum guidebook had a significant effect on students' learning outcomes and critical thinking skills simultaneously.

الملخص

التعلم نتائج لتحسين البيئي التلوث مادة في العضوية الأسمدة لصناعة عملي دليل تطوير» عنوان الرسالة هذه تحمل **ومهارات التعلم نواتج لتحسين العضوي السماد لصناعة عملي دليل تطوير"** :عنوان الرسالة هذه تحمل مهارات وتنمية **،"البيئي التلوث مادة في سرينغات الأولى الحكومية الثانوية المدرسة في العاشر الصف طلاب لدى النقدي التفكير** الماجستير ،فيلاياني إقبال محمد إشراف تحت ،١٨٦٠١٠٨١١١٠٥٥ القيد رقم ،زهريّة عين كتبتها وقد.

:المفتاحية الكلمات النقدي التفكير مهارات ،التعلم نواتج ،البيئي التلوث ،العضوي السماد ،عملي دليل.

إلا .الطلاب يفهمها أن يجب التي المهمة المفاهيم من العديد على تحتوي البيئي التلوث مادة أن إلى الدراسة هذه استندت يصبح ،لذلك ونتيجة .مباشرة عملية أنشطة تنفيذ دون فقط النظرية الجوانب دراسة على تركز تزال ما التعلم عملية أن .أمثل بشكلٍ تتطور لا لديهم النقدي التفكير مهارات أن كما ،المادة تطبيق فهم في صعوبة ويواجهون نشاطًا أقل الطلاب بالمواقف كاملة بصورة الدراسية المادة تربط ولم محدودة تزال ما المتوفرة التعلم مصادر فإن ،ذلك إلى بالإضافة الوقت في وعمليًا الفهم وسهل جذابًا يكون تعليمي بديل إلى الحاجة على يدل وهذا .العضوية النفايات إدارة مثل الواقعية وتم .البيئي التلوث مادة فهم على الطلاب مساعدة بهدف العضوي السماد لصناعة عملي دليل تطوير تم ،لذلك .نفسه النتائج واستخلاص والتحليل الملاحظة الطلاب من تتطلب العملية الأنشطة لأن النقدي التفكير مهارات متغير اختيار .مباشرة بصورة التجارب من

البيئي التلوث بمادة المرتبط العضوي السماد لصناعة عملي دليل تطوير مراحل توضيح (١) :إلى الدراسة هذه هدفت ،سرينغات الأولى الحكومية الثانوية المدرسة في العاشر الصف طلاب لدى التعلم ونواتج النقدي التفكير مهارات لتحسين (٤)و ،التعلم عملية في العملي الدليل استخدام عملية مدى وصف (٣) ،العملي الدليل صلاحية مستوى وصف (٢) .الطلاب لدى النقدي التفكير ومهارات التعلم نواتج تحسين في العملي الدليل فعالية وصف

،التصميم ومرحلة ،التحليل مرحلة :وهي ،مراحل خمس من يتكون الذي ADDIE التطوير نموذج الدراسة استخدمت الثانوية المدرسة في العاشر الصف طلاب من الدراسة مجتمع وكان .التقويم ومرحلة ،التنفيذ ومرحلة ،التطوير ومرحلة X-الصف وطلاب تجريبية كمجموعة X-١١ الصف طلاب شملت فقد الدراسة عينة أما .سرينغات الأولى الحكومية الصلاحية استبيانات بيانات لتحليل الوصفي الإحصائي التحليل أساليب الدراسة واستخدمت .ضابطة كمجموعة ١٢ التجريبية المجموعتين بين البعدي والاختبار القبلي الاختبار نتائج لمقارنة الاستدلالي الإحصاء إلى بالإضافة ،والعملية جمع وتم .MANOVA واختبار (Independent Sample t-Test) المستقلة العينات اختبار باستخدام والضابطة .والاختبارات والتوثيق والاستبيانات المقابلات خلال من البيانات

،والاحتياجات الأداء تحليل من بدءًا ،ADDIE نموذج مراحل اتبعت التطوير عملية (١) :أن الدراسة نتائج أظهرت وإعداد ،والبعدي القبلي الاختبار أسئلة وإعداد ،الأولي المخطط وتصميم ،والعملية الصلاحية قياس أدوات وإعداد استبيانات وتوزيع ،والبعدي القبلي الاختبار أسئلة وتجربة ،صلاحيته من والتحقق ،المنتج وتطوير ،التعليمية الوحدات العضوي السماد لصناعة العملي العمل دليل حصل (٢) مرحلة؛ كل في التعديلات وإجراء ،الطلاب على القراءة سهولة بعض إلى الحاجة مع ،"فئة "صالح ضمن المادة خبير من ٧٣,٣٪ بلغت صلاحية نسبة على البيئي التلوث مادة في وفقًا المنتج تعديل تم فئة "صالح". كما ضمن ٨٠٪ نسبة على التعليمية الوسائط خبير تقييم حصل بينما .التعديلات إلى الحاجة جدًا" دون فئة "صالح ضمن ٩٤٪ بلغ فقد الأحياء معلم قبل من العملية تقييم أما .المحكّمين لملاحظات استخدام فعالية ثبتت (٤)و جدًا"؛ فئة "عملي ضمن ٩٦٪ نسبة العملية لمستوى الطلاب تقييم نتائج أظهرت (٣) تعديل؛ لدى النقدي التفكير ومهارات التعلم نواتج تحسين في البيئي التلوث مادة في العضوي السماد لصناعة العملي العمل دليل المستقلة العينات اختبار على وبناءً .العملية الأنشطة في إضافية تعليمية كوسيلة للاستخدام مناسبًا يجعله مما ،الطلاب يدل مما ،٠,٠٠٠ ≤ ٠,٠٥ مقدار (٢-tailed) الإحصائية الدلالة قيمة بلغت ،(Independent Sample t-Test) تحليل تم كما .الضابطة والمجموعة التجريبية المجموعة بين التعلم نواتج في إحصائية دلالة ذات فروق وجود على اختبار في الإحصائية الدلالة قيمة بلغت حيث ،MANOVA اختبار باستخدام معًا التعلم ونواتج النقدي التفكير مهارات نواتج على العملي العمل دليل لاستخدام معنوي تأثير وجود على يدل مما ،٠,٠٠٠ ≤ ٠,٠٥ مقدار Wilks' Lambda .متزامن بشكل الطلاب لدى النقدي التفكير ومهارات التعلم