

ABSTRAK

Skripsi dengan judul “Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Bioteknologi untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Siswa Kelas IX di MTsN 4 Tulungagung” ini ditulis oleh Imma Silvia Yustiani, NIM 12208183127, Pembimbing Arbaul Fauziah, M.Si.

Kata Kunci: Bioteknologi , Keterampilan Proses Sains, Petunjuk Praktikum

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh proses pembelajaran secara langsung pada kurikulum 2013 untuk mata pelajaran IPA di tingkat menengah SMP/MTs. Pada proses pembelajarannya mata pelajaran IPA menerapkan pembelajaran sains terpadu yang didasarkan pada sikap ilmiah. Salah satu kegiatan pembelajaran yang dapat memenuhi cakupan dari sikap ilmiah adalah pembelajaran praktikum, dimana siswa dapat melatih keterampilan proses sains selama proses pembelajarannya. Pembelajaran praktikum dilakukan dengan adanya panduan yang dapat membantu siswa dalam melakukan kegiatan praktikum. Salah satu materi IPA yang terdapat pembelajaran praktikum adalah materi bioteknologi. Pengembangan media pembelajaran pada materi bioteknologi dilakukan karena adanya beberapa permasalahan. Permasalahan umum siswa pada materi bioteknologi adalah kesulitan memberikan contoh dan mengidentifikasi produk. Sedangkan pada lokasi penelitian permasalahan pada materi bioteknologi terkait kurang lengkapnya media sebagai sumber informasi siswa dan kurangnya alat, bahan, serta fasilitas yang dapat digunakan untuk kegiatan praktikum. Sehingga dilakukan pengembangan petunjuk praktikum materi bioteknologi dengan kegiatan praktikum yang praktis untuk dilakukan. Petunjuk praktikum yang dikembangkan dapat menjadi sumber informasi tambahan sehingga dapat membantu siswa dalam mengidentifikasi produk bioteknologi dan diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk, 1) Mendeskripsikan kevalidan buku petunjuk praktikum materi bioteknologi untuk siswa SMP/MTs kelas IX. 2) Mendeskripsikan kepraktisan buku petunjuk praktikum materi bioteknologi untuk siswa SMP/MTs kelas IX. 3) Mendeskripsikan keefektifan buku petunjuk praktikum materi bioteknologi untuk siswa SMP/MTs kelas IX.

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang memiliki 5 tahap pengembangan yaitu *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan), dan *Evaluation* (evaluasi). Tahap implementasi akan dilakukan pada siswa kelas IX di MTsN 4 Tulungagung. Implementasi dilakukan dengan menjadikan produk sebagai panduan praktikum. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen uji keterbacaan siswa dan pemberian soal esai kepada kelas eksperimen dan satu kelas lain yang berperan sebagai kelas kontrol.

Hasil penelitian dan pengembangan petunjuk praktikum materi biologi menunjukkan bahwa, 1) Berdasarkan hasil uji validasi petunjuk praktikum oleh para ahli diperoleh rata-rata persentase 100% dari ahli media, 100% dari ahli

materi, dan 81,25% dari guru IPA (Biologi), dimana persentase tersebut tersebut memiliki arti petunjuk praktikum materi bioteknologi valid dan layak digunakan. 2) Berdasarkan hasil implementasi buku petunjuk praktikum materi bioteknologi diperoleh 29 responden. Dari total responden yang diperoleh 83% (24) responden memberikan respon buku petunjuk materi bioteknologi yang dikembangkan mudah untuk dipahami tetapi 86% (25) responden menyatakan petunjuk praktikum materi bioteknologi mudah untuk dilakukan. Sehingga dapat dikatakan kegiatan pada petunjuk praktikum bioteknologi praktis untuk dilakukan. 3) Berdasarkan hasil uji perbandingan skor keterampilan proses sains pada siswa pada tabel *Test Statistic*, baris *Mann-Whitney (U)* diperoleh harga U pada keterampilan observasi 277 dan $p\text{-value} = 0,465 > 0,05$ atau H_0 diterima. Kemudian pada keterampilan mengomunikasikan diperoleh harga $U = 315,5$ dan $p\text{-value} = 1 > 0,05$ atau H_0 diterima. Keterampilan proses sains selanjutnya yaitu keterampilan pemahaman konsep memperoleh harga $U = 132$ dengan $p\text{-value} = 0,00$ H_0 ditolak. Keterampilan proses sains yang keempat yaitu keterampilan meramalkan memperoleh harga $U = 220,5$ dan $p\text{-value} 0,63$ atau H_0 diterima. Dari hasil uji *Mann-Whitney* dapat diartikan bahwa petunjuk praktikum materi bioteknologi efektif untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada siswa kelas IX, khususnya pada keterampilan pemahaman konsep.

ABSTRACT

Thesis with the title "Development of a Biotechnology Practical Handbook to Improve Science Process Skills for Class IX Students at MTsN 4 Tulungagung" was written by Imma Silvia Yustiani, NIM. 12208183127, supervisor Arbaul Fauziah, M.Si.

Keywords: *Biotechnology, Practical Instructions. Science Process Skills.*

This research was motivated by direct learning process in curriculum 2013 for science subjects at junior high school. The learning process at science subjects apply integrated science learning based on a scientific attitude. One of the learning activities that can fulfill the scope of scientific attitude is practicum learning, where students can practice science process skills during the learning process. Practical learning is carried out with a guide that can assist students in carrying out practical activities. One of the science materials that has practical learning is biotechnology. The development of learning media on biotechnology material is carried out due to several problems. A common problem for students in biotechnology material is the difficulty of giving examples and identifying products. Meanwhile, at the research location, the problems are related to the incompleteness of the media as a source of student information and the lack of tools, materials, and facilities that can be used for practicum activities. So the development of practical instructions for biotechnology material with practical practicum activities is carried out. The developed practicum guide can be a source of additional information so that it can assist students in identifying biotechnology products and expected to improve students' science process skills. So the development of practical instructions for biotechnology material with practical practicum activities is carried out. The developed practicum guide can be a source of additional information so that can assist students in identifying biotechnology products and is expected to improve students' science process skills. So that the development of practical instructions for biotechnology material with practical practicum activities is carried out. The developed practicum guide can be a source of additional information so that it can assist students in identifying biotechnology products and expected to improve students' science process skills.

The purpose of this research is to, 1) Describe the validity of the biotechnology material practicum manual for class IX student of junior high school. 2) Describe the practicality of the biotechnology material practicum manual for class IX students of junior high school. 3) Describe the effectiveness of the biotechnology material practicum manual for class IX students of junior high school.

This type of research is research and development or Research and Development (R&D) with the ADDIE development model which has 5 development stages, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The implementation phase will be carried out on grade IX students at MTsN 4 Tulungagung. Implementation is done by making the product as a practical guide. The data collection technique used a student readability test

instrument and giving essay questions to the experimental class and another class that acted as the control class.

The results of the research and development of the practical guide for biology materials show that, 1) Based on the results of the validation test of the practical instructions by the experts, an average percentage of 100% was obtained from media experts, 100% from material experts, and 81.25% from science (Biology) teachers. The percentage means that the practical instructions for biotechnology materials were valid and suitable for use. 2) Based on the results of the implementation of the biotechnology material practicum manual, 29 respondents were obtained. Of the total respondents, 83% (24) responded that the biotechnology material manual which was developed was easy to understand, but 86% (25) stated that the biotechnology material practicum manual was easy to do. So that it can be said that the activities in the biotechnology practicum manual are practical to do. 3) Based on the results of the comparison test scores of science process skills on students in the table Test Statistics Mann-Whitney U line was obtained by the value of U on the observation skill of 277 and $p\text{-value} = 0.465 > 0.05$ or H_0 was accepted. Then in communicating skills, the value of $U = 315.5$ was obtained and $p\text{-value} = 1 > 0.05$ or H_0 is accepted. The next science process skill, namely the concept understanding skill, obtained a value of $U = 132$ with $p\text{-value} = 0.00$ H_0 was rejected. The fourth science process skill, namely predicting skills, obtained a value of $U = 220.5$ and a $p\text{-value}$ of 0.63 or H_0 was accepted. From the results of the Mann-Whitney test, it can be interpreted that the practical instruction for biotechnology materials was effective for improving science process skills in class IX students, specially at concept understanding skills.

الملخص

أطروحة بعنوان "دليل التدريب العملي لتطوير التكنولوجيا الحيوية لتحسين مهارات العملية العلمية في طلاب من الدرجة التاسع (٩) في المدرسة الثانوية الحكومية ٤ تولونجاكونج" كتبها إيما سيلفيا يوستاني ، رقم تعريف الطالب ١٢٢٠٨١٨٣١٢٧ ، المشرف أربع الفؤزية

الكلمات الدالة: التكنولوجيا الحيوية ، مهارات العمليات العلمية ، التعليمات العملية

كان الدافع وراء هذا البحثعملية التعلم المباشر في منهج ٢٠١٣ للمواد العلمية في المستوى المتوسط من . المدرسة الثانوية. في عملية التعلم ، تطبق المواد العلمية التعلم العلمي المتكامل بناءً على موقف علمي. يعد التعلم العملي أحد أنشطة التعلم التي يمكن أن تحقق نطاق الموقف العلمي ، حيث يمكن للطلاب ممارسة مهارات العملية العلمية أثناء عملية التعلم. يتم التعلم العملي من خلال دليل يمكن أن يساعد الطلاب في تنفيذ الأنشطة العملية. إحدى المواد العلمية التي لديها تعلم عملي هي مواد التكنولوجيا الحيوية. يتم تطوير وسائط التعلم على مواد التكنولوجيا الحيوية بسبب العديد من المشاكل. من المشاكل الشائعة للطلاب في مادة التكنولوجيا الحيوية صعوبة إعطاء أمثلة وتحديد المنتجات. وفي الوقت نفسه ، في موقع البحث ، ترتبط المشاكل في مواد التكنولوجيا الحيوية بعدم اكتمال وسائل الإعلام كمصدر لمعلومات الطلاب ونقص الأدوات والمواد والمرافق التي يمكن استخدامها في أنشطة التدريب العملي. بحيث يتم تطوير التعليمات العملية لمواد التكنولوجيا الحيوية مع الأنشطة العملية العملية. يمكن أن يكون الدليل العملي المطور مصدرًا للمعلومات الإضافية بحيث يمكن أن يساعد الطلاب في تحديد منتجات التكنولوجيا الحيوية ومن المتوقع أن يحسن مهارات العملية العلمية للطلاب. بحيث يتم تطوير التعليمات العملية لمواد التكنولوجيا الحيوية من خلال أنشطة التدريب العملي التي يتعين تنفيذها. يمكن أن يكون الدليل العملي المطور مصدرًا للمعلومات الإضافية بحيث يمكن أن يساعد الطلاب في تحديد منتجات التكنولوجيا الحيوية ومن المتوقع أن يحسن مهارات العملية العلمية للطلاب. بحيث يتم تطوير التعليمات العملية لمواد التكنولوجيا الحيوية من خلال أنشطة التدريب العملي التي يتعين تنفيذها. يمكن أن يكون الدليل العملي المطور مصدرًا للمعلومات الإضافية بحيث يمكن أن يساعد الطلاب في تحديد منتجات التكنولوجيا الحيوية ومن المتوقع أن يحسن مهارات العملية العلمية للطلاب.

الغرض من هذا البحث هو: (١) صيف صلاحية دليل التدريب العملي لمواد التكنولوجيا الحيوية لطلاب الصف التاسع المدرسة الثانوية. (٢) صيف التطبيق العملي لدليل التدريب العملي لمواد التكنولوجيا الحيوية لطلاب الصف التاسع في المدرسة الثانوية. (٣) وصف فعالية دليل التدريب العملي لمواد التكنولوجيا الحيوية لطلاب الصف التاسع في المدرسة الثانوية.

هذا النوع من البحث هو البحث والتطوير أو البحث والتطوير (R&D) مع نموذج تطوير ADDIE الذي يحتوي على ٥ مراحل تطوير ، وهي التحليل والتصميم والتطوير والتنفيذ والتقييم. سيتم تنفيذ مرحلة التنفيذ على طلاب الصف التاسع في المدرسة الثانوية الحكومية ٤ تولونجاكونج. يتم التنفيذ بجعل المنتج كدليل عملي. استخدمت تقنية جمع البيانات أداة اختبار قابلية قراءة الطالب وإعطاء أسئلة مقالية للفصل التجريبي وفصل آخر كان بمثابة فئة التحكم.

تظهر نتائج البحث والتطوير للدليل العملي لمواد علم الأحياء أنه ، (١) بناءً على نتائج اختبار التحقق من صحة التعليمات العملية من قبل الخبراء ، يتم الحصول على متوسط نسبة ١٠٠ ٪ من خبراء الإعلام ، و ١٠٠ ٪ من خبراء المواد ، و ٨١,٢٥ ٪ من معلمي العلوم (الأحياء) ، حيث تعني النسبة أن التعليمات العملية لمواد التكنولوجيا الحيوية صالحة ومناسبة للاستخدام (٢). بناءً على نتائج تنفيذ دليل التدريب العملي لمواد التكنولوجيا الحيوية ، تم الحصول على ٢٩ مشاركًا. من إجمالي المستجيبين ، أجاب ٨٣ ٪ (٢٤) أن دليل مواد التكنولوجيا الحيوية الذي تم تطويره كان سهل الفهم ، لكن ٨٦ ٪ (٢٥) ذكروا أن كتيب التدريب العملي لمواد التكنولوجيا الحيوية كان سهلاً. حتى يمكن القول أن الأنشطة الواردة في دليل التدريب العملي للتكنولوجيا الحيوية هي أنشطة عملية للقيام بها. (٣) بناءً على نتائج اختبار المقارنة بين درجات لمهارات العملية العلمية على الطلاب في الجدول إحصائيات الاختبار، يتم الحصول على خط $Mann-Whitney (U)$ بقيمة على مهارة الملاحظة ٢٧٧ وقيمة $p = ٠,٤٦٥ < ٠,٠٥$ أو $H٠$ مقبولة. ثم في مهارات الاتصال ، يتم الحصول على قيمة $U = ٣١٥,٥$ والقيمة $p = ١ < ٠,٠٥$ أو $H٠$ مقبولة. تم رفض مهارة العملية العلمية التالية ، وهي مهارة فهم المفهوم ، بقيمة $U = ١٣٢$ مع قيمة $p = ٠,٠٠٠ < ٠,٠٥$. حصلت مهارة العملية العلمية الرابعة ، وهي التنبؤ بالمهارات ، على قيمة $U = ٢٢٠,٥$ وقيمة $p = ٠,٦٣ < ٠,٠٥$ أو $H٠$ تم قبولها. من نتائج اختبار $Mann-Whitney$ ، يمكن تفسير أن الفرضية مقبولة ، بمعنى آخر ، الإرشادات العملية لمواد التكنولوجيا الحيوية فعالة في تحسين مهارات العملية العلمية لدى طلاب الصف التاسع ، وهي مهارات فهم المفهوم.