ABSTRAK

Skripsi dengan judul *"Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Kimia Berbasis Green Chemistry Berorientasi Web Aplikasi Flip Book pada Materi Asam Basa"* ini ditulis oleh Ayu Permata Arista Ria, NIM. 12212193013, pembimbing Ifah Silfianah, M.Pd.

Kata Kunci: Buku petunjuk praktikum, *Green Chemistry,* Asam Basa

Kendala yang dihadapi guru dan peserta didik pada saat kegiatan praktikum yakni keterbatasan bahan ajar yang disediakan oleh sekolah, bahan ajar yang disediakan oleh sekolah hanya terbatas yang berupa buku paket cetak dan LKS, terutama bahan ajar yang digunakan pada saat praktikum kimia. Guru biasanya tidak menyediakan buku petunjuk praktikum. Petunjuk praktikum yang digunakan hanya memuat judul, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, cara kerja, data pengamatan, analisis data, dan kesimpulan. Selain itu, buku petunjuk praktikum yang selama ini digunakan belum mampu mengurangi bahan kimia berbahaya, serta belum memotivasi peserta didik dalam proses pembelajaran praktikum. Oleh karena itu, buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa ini perlu disusun dengan harapan menjadi suatu inovasi bahan ajar yang praktis dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran praktikum. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menghasilkan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa, (2) mengetahui kevalidan buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa, (3) mengetahui respon peserta didik terhadap buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa.

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model penelitian dan pengembangan 4D menurut Thiagarajan yang dimodifikasi menjadi 3D, tahap-tahapannya meliputi: *define, design,* dan *develop.* Hal ini dilakukan karena terbatasnya waktu penelitian dan minimnya biaya yang ada. Instrumen penelitian yang digunakan berupa pedoman wawancara, angket kebutuhan, lembar validasi, dan angket respon peserta didik. Produk yang telah dikembangkan divalidasi oleh 1 dosen kimia dan 1 guru mata pelajaran kimia di SMAN 1 Gondang Tulungagung. Subjek penelitian yang dalam uji coba terbatas produk yaitu peserta didik kelas XI MIPA 6 SMAN 1 Gondang Tulungagung yang berjumlah 22 peserta didik.

Hasil penelitian ini (1) buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa yang di desain dengan menggunakan *Microsoft Word*¸ Canva, dan Anyflip, (2) buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa dinyatakan sangat valid oleh ahli materi dan ahli media. Hal ini dibuktikan oleh hasil validasi ahli materi memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 86,2% dan hasil validasi ahli media memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 84,9%, (3) buku petunjuk praktikum kimia berbasis *green chemistry* berorientasi web aplikasi flip book pada materi asam basa mendapatkan respon peserta didik dalam kategori sangat baik. Hal ini dibuktikan dengan nilai total rata-rata persentase sebesar 82,8%.

ABSTRACT

Thesis with the title "*Development of Green-Based Chemistry Practicum Manual Web-Oriented Chemistry Flip Book Application on Acid-Base Materials*" written by Ayu Permata Arista Ria, NIM. 12212193013, supervisor Ifah Silfianah, M.Pd.

Keywords: Practicum Manual, Green Chemistry, Acids and Bases

The obstacles faced by teachers and students during practicum activities were the limited teaching materials provided by schools, teaching materials provided by schools were limited in the form of printed textbooks and LKS, especially teaching materials used during chemistry practicums. Teachers usually do not provide practicum manuals. The practicum instructions used only contain the title, practicum objectives, basic theory, tools and materials, working methods, observational data, data analysis, and conclusions. In addition, the practicum manual that has been used so far has not been able to reduce hazardous chemicals, and has not motivated students in the practicum learning process. Therefore, this chemistry practicum manual based on green chemistry or web-oriented flip book application on acid-base material needs to be prepared with the hope of becoming an innovative teaching material that is practical and feasible to use in the practicum learning process. This study aims to (1) produce a green chemistry practicum manual based on web-oriented flip book application on acid-base material, (2) determine the validity of a green chemistry practicum manual based on web-oriented flip book application on acid-base material, (3) To find out the students' responses to green chemistry-based chemistry practicum manuals or web-oriented flip book applications on acids and bases.

This research and development uses the 4D research and development model according to Thiagarajan which is modified into 3D, the stages include: define, design, and develop. This was done due to limited research time and minimal costs. The instruments used in this research were interview guides, needs questionnaires, validation sheets, and student response questionnaires. The product that has been developed is validated by 1 chemistry lecturer and 1 chemistry subject teacher at SMAN 1 Gondang Tulungagung. The sample of the research in conducting product-limited trial was students of class XI MIPA 6 SMAN 1 Gondang Tulungagung, with a total number of 22 students.

The results of this study are (1) a chemistry practicum manual based on green chemistry, web-oriented flip book application on acid-base materials designed using Microsoft Word, Canva, and Anyflip, (2) a chemistry practicum manual based on green chemistry, web-oriented flip book application on acid-base material was stated to be very valid by material experts and media experts. This is evidenced by the validation results of material experts obtaining an average percentage value of 86.2% and the media expert validation results obtaining an average percentage value of 84.9%, (3) green chemistry practicum manual based on flip application oriented web book on acid-base material gets students' responses in the very good category. This is evidenced by the total average percentage value of 82.8%.

ملخص

أطروحة بعنوان "تطوير كتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية" كتب بواسطة أيو فيرماتا أريستا ريا، رقم القيّد. ١٢٢١٢١٩٣٠١٣ المشرفة إيفا سلفيانة الماجستير في التربية.

الكلمات المفتاحية: كتاب دليل عملي ، الكيمياء الخضراء ، الحمضية الأساسية

كانت العقبات التي واجهها المعلمون والطلاب خلال أنشطة التدريب العملي هي محدودية المواد التعليمية التي توفرها المدارس ، كانت المواد التعليمية التي توفرها المدارس محدودة في شكل كتب مدرسية مطبوعة و ورقة عمل الطالب ، وخاصة المواد التعليمية المستخدمة أثناء التدريبات في الكيمياء. لا يقدم المعلمون عادة كتيبات التدريب العملي. تحتوي التعليمات التطبيقية المستخدمة فقط على العنوان ، وأهداف التدريب العملي ، والنظرية الأساسية ، والأدوات والمواد ، وأساليب العمل ، وبيانات المراقبة ، وتحليل البيانات ، والاستنتاجات. بالإضافة إلى ذلك ، لم يتمكن كتاب دليل عملي الذي تم استخدامه حتى الآن من تقليل المواد الكيميائية الخطرة ، ولم يحفز الطلاب في عملية التعلم العملي. لذلك ، يجب إعدادكتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية على أمل أن تصبح مادة تعليمية مبتكرة تكون عملية ومناسبة للاستخدام في عملية التعلم العملي. تهدف هذه الدراسة إلى (١) إنتاج كتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية، (٢) تحديد صلاحية كتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية، (٣) لمعرفة استجابات الطلاب لكتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية.

البحث والتطوير هذا نموذج البحث والتطوير ٤د وفقًا تياغاراجان والذي تم تعديله إلى ٣د ، وتشمل المراحل: التحديد والتصميم والتطوير. تم ذلك بسبب وقت البحث المحدود والتكاليف المنخفضة. كانت أدوات البحث المستخدمة هي أدلة المقابلات واستبيانات الاحتياجات وأوراق التحقق من الصحة واستبيانات استجابة الطلاب. تم التحقق من صحة المنتج الذي تم تطويره بواسطة محاضر كيمياء واحد ومعلم مادة كيمياء واحد في المدرسة الثانوية العليا الحكومية ١ جوندانج ، تولونجاجونج. كان المشاركون في البحث الذين كانوا في تجربة محدودة المنتج طلابًا في الفصل الحادي عشر ميفا ٦ في المدرسة الثانوية العليا الحكومية ١ جوندانج ، تولونجاجونج ، بإجمالي ٢٢٢ طالبًا.

نتائج هذه الدراسة هي (١) كتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية المصممة باستخدام

مايكروسوفت وورد, كانفا و انيفليب، (٢) كتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية يعتبر صالحًا للغاية من قبل خبراء المواد وخبراء الإعلام. يتضح هذا من خلال نتائج التحقق من صحة خبراء المواد الذين حصلوا على متوسط قيمة النسبة المئوية ٨٦,٢% ونتائج التحقق من صحة خبير الوسائط التي حصلت على متوسط قيمة النسبة المئوية ٨٤,٩% ، (٣)كتاب دليل عملي الكيمياء على أساس الكيمياء الخضراء ويب تطبيق كتاب فليب الموجه على المواد الحمضية الأساسية على إجابات الطلاب في فئة جيدة جدًا. يتضح هذا من خلال متوسط قيمة النسبة المئوية الإجمالية البالغة ٨٢,٨%.