

## ABSTRAK

Skripsi dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Panduan Praktikum Kimia Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* dengan Model *Project Based Learning* pada Materi Sifat Koligatif Larutan” ini ditulis oleh Dewi Uchsin Nadiya, NIM. 1860212221018, dengan dosen pembimbing Hilya Ulinnaja, M.Pd.

**Kata Kunci:** *Chemo-Entrepreneurship*, *E-Modul* Praktikum, *Project Based Learning*, Sifat Koligatif Larutan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan di SMAN 1 Patianrowo yang menunjukkan bahwa pembelajaran kimia pada materi sifat koligatif larutan masih didominasi penggunaan bahan ajar konvensional sehingga peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran. Bahan ajar yang digunakan terbatas pada buku paket dan belum dilengkapi media interaktif seperti video maupun kuis. Selain itu, praktikum kimia masih jarang dilakukan dan belum dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari serta aspek kewirausahaan. Keterbatasan bahan ajar praktikum dan alat laboratorium menyebabkan pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher-centered*). Oleh karena itu diperlukan pengembangan berupa “*E-Modul* Praktikum Kimia Berbasis *Chemo-Entrepreneurship* dengan model *Project Based Learning* pada Materi Sifat Koligatif Larutan”.

Jenis penelitian yang digunakan pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model 4D yang diadaptasi menjadi 3D, yaitu *define, design, dan develop*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah pedoman wawancara guru dan angket peserta didik, lembar validasi ahli media dan ahli materi, angket respon peserta didik dan lembar soal *pretest-posttest*. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XII SMAN 1 Patianrowo dengan sampel 36 peserta didik kelas XII-1. Teknik analisis data yang digunakan berupa analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif kualitatif dari hasil wawancara, hasil angket peserta didik, serta saran dan komentar dari validator. Selanjutnya analisis data kuantitatif dari hasil validasi ahli dan angket respon peserta didik dengan menghitung presentase rata-ratanya serta hasil *pretest* dan *posttest* berdasarkan nilai *N-Gain* diperoleh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* praktikum kimia berbasis *chemo-entrepreneurship* dengan model *project based learning* berhasil dikembangkan menggunakan model 3D. Produk dinyatakan sangat valid dengan persentase validasi ahli materi sebesar 83,28% dengan kategori “Sangat Valid” dan ahli media sebesar 83,12% dengan kategori “Sangat Valid”. Berdasarkan hasil respon peserta didik sebesar 85,48% dengan kategori “Sangat Praktis”, serta cukup efektif dalam meningkatkan hasil belajar, ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata dari 61,7 menjadi 84,6 dengan persentase *N-Gain* sebesar 56% dalam kategori “Cukup Efektif”.

## ABSTRACT

*This thesis, entitled “Development of an E-Module for Chemical Practicum Guide Based on Chemo-Entrepreneurship Using the Project-Based Learning Model for Colligative Properties of Solutions,” was written by Dewi Uchsin Nadiya, Student ID No. 1860212221018, with Hilya Ulinnaja, M.Pd. as the supervising lecturer.*

**Keywords:** *Chemical Practicum Guide, Chemo-Entrepreneurship, Colligative Properties of Solutions, Project-Based Learning*

*This study is motivated by problems in chemistry learning, particularly in the topic of colligative properties at SMAN 1 Patianrowo, where teaching is still dominated by conventional methods, practical activities are limited, and interactive digital learning materials are not yet available. Therefore, it is necessary to develop an “E-Module for Chemistry Practicum Guidance Based on Chemo-Entrepreneurship with a Project-Based Learning Model on Colligative Properties of Solutions.”*

*This research employed a Research and Development (R&D) method using a 4D model adapted into 3D stages: define, design, and develop. The research instruments included teacher interview guidelines, student questionnaires, expert validation sheets (material and media experts), student response questionnaires, and pretest-posttest questions. The subjects of this study were 36 students of class XII-1 at SMAN 1 Patianrowo, Nganjuk. Data were analyzed using qualitative descriptive and quantitative descriptive techniques.*

*The results show that the e-module was successfully developed using the 3D model. The product was categorized as “very valid,” with a material expert validation score of 83.28% and a media expert validation score of 83.12%. Students’ responses reached 85.48%, categorized as “very practical.” Furthermore, the e-module was moderately effective in improving learning outcomes, as indicated by an increase in the average score from 61.7 to 84.6, with an N-Gain of 56%, categorized as “moderately effective.”*

## الملخص

تحمل هذه الرسالة الجامعية عنوان: "تطوير وحدة تعليمية إلكترونية إرشادية للتجارب العملية قائمة على الكيمو-ريادة باستخدام نموذج التعلم القائم على المشروع في مادة الخواص الجامعة للمحاليل"، وقد أعدتها ديوي أوتشسين ناديا (رقم القيد: ١٨٠١٢٢٢١٠١٨) تحت إشراف هيليا أوليتنجا، الماجستير.

**الكلمات المفتاحية:** الوحدة الإلكترونية، دليل التجارب العملية، الكيمو-ريادة، التعلم القائم على المشروع، الخواص الجامعة للمحاليل.

تستند هذه الدراسة إلى المشكلات التي تواجه تعلم الكيمياء، خاصة في موضوع الخواص الجامعة للمحاليل في المدرسة الثانوية الحكومية الأولى باتيانروو (SMAN) (Patianrowo)، حيث لا يزال التدريس يهيمن عليه الأسلوب التقليدي، مع محدودية الأنشطة العملية، وعدم توفر مواد تعليمية رقمية تفاعلية تدعم عملية التعلم. لذلك، كان من الضروري تطوير "وحدة تعليمية إلكترونية إرشادية للتجارب العملية في الكيمياء قائمة على الكيمو-ريادة باستخدام نموذج التعلم القائم على المشروع في مادة الخواص الجامعة للمحاليل".

استخدمت الدراسة منهج البحث والتطوير (R&D) بنموذج ٤ D الذي تم تبسيطه إلى D٣، وهي: التحديد (*Define*)، التصميم (*Design*)، والتطوير (*Develop*) وشملت أدوات البحث دليل مقابلة المعلم، واستبيانات الطلبة، ونماذج تقييم الخبراء، واختبار قبلي وبعدي. تم تطبيق الدراسة على ٣٦ طالباً من الصف الثاني عشر-XII (١ في SMAN) Patianrowo، نغانجوك. واستخدم التحليل الوصفي النوعي والكمي. أظهرت النتائج أن المنتج تم تطويره بنجاح، وبلغت نسبة التحقق من قبل خبير المادة ٨٣,٢٨٪ وخبير الوسائط ٨٣,١٢٪ (بفئة "عالي الصلاحية"). كما بلغت استجابات الطلبة ٨٥,٤٨٪ (بفئة "عالية العملية"). وأثبتت النتائج فعالية مقبولة في تحسين التعلم، حيث ارتفع متوسط الدرجات من ٦١,٧ إلى ٨٤,٦، بنسبة *N-Gain* بلغت ٥٦٪ ضمن فئة "فعالية متوسطة".