

Abstrak

Julio Aldrin Purba: Pengembangan AR-Modul Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* dengan Pendekatan *Self-Directed Learning* pada Mata Pelajaran Dasar-Dasar Teknik Komputer dan Jaringan Kelas X di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan serta menilai kelayakan dan efektivitas AR-Modul pembelajaran (aplikasi Android yang terintegrasi dengan modul cetak sebagai marker) untuk materi perakitan komputer dengan pendekatan *Self-Directed Learning* (SDL). Produk dikembangkan menggunakan model ADDIE yang dipadukan dengan MDLC; pengembangan teknis memanfaatkan Unity dan plugin Vuforia, sedangkan modul cetak disusun menggunakan Canva untuk mendukung pemindaian dan pembelajaran mandiri. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas X TKJ ($n = 31$). Pengumpulan data meliputi lembar validasi ahli (media, materi, modul), angket akseptabilitas pengguna, observasi, serta uji efektivitas dengan rancangan one-group pretest–posttest yang dianalisis menggunakan nilai N-Gain. Hasil validasi menunjukkan skor rata-rata validasi media 4,66 (sangat layak), validasi materi 4,39, dan validasi modul 4,17; akseptabilitas pengguna bernilai 4,58 (sangat tinggi). Nilai N-Gain rata-rata sebesar 0,60 (kategori sedang) mengindikasikan peningkatan pemahaman peserta didik setelah penggunaan AR-Modul. Dengan demikian, AR-Modul dinyatakan layak dan cukup efektif untuk meningkatkan visualisasi serta kemandirian belajar pada materi perakitan komputer. Disarankan penelitian lanjutan memperluas sampel, menguji pada konteks berbeda, dan mengeksplorasi fitur markerless serta dukungan platform lain untuk meningkatkan aksesibilitas.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, *Self-Directed Learning*, Modul, Perakitan Komputer.

Abstract

Julio Aldrin Purba: *Development of an Augmented Reality (AR) Learning Module Using a Self-Directed Learning Approach for the Fundamentals of Computer and Network Engineering Course (Grade X) at SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.*

This study aims to develop and assess the feasibility and effectiveness of AR-Learning Modules (Android applications integrated with print modules as markers) for computer assembly materials using a Self-Directed Learning (SDL) approach. The product was developed using the ADDIE model combined with MDLC; technical development utilized Unity and the Vuforia plugin, while the print module was compiled using Canva to support scanning and independent learning. The research subjects were 10th grade TKJ students ($n = 31$). Data collection included expert validation sheets (media, material, modules), user acceptability questionnaires, observations, and effectiveness tests with a one-group pretest–posttest design analyzed using N-Gain scores. The validation results showed an average media validation score of 4.66 (very feasible), material validation of 4.39, and module validation of 4.17; user acceptability was 4.58 (very high). The average N-Gain value of 0.60 (moderate category) indicates an increase in students' understanding after using the AR-Module. Thus, the AR-Module is declared feasible and sufficiently effective in improving visualization and independent learning in computer assembly material. Further research is recommended to expand the sample size, test in different contexts, and explore markerless features and other platform support to improve accessibility.

Keywords: *Augmented Reality, Self Directed Learning, Module; Computer Assembly.*