

ABSTRACT

Angga Permana Aripin (01679230010)

OPTIMIZATION OF HAND GESTURES FOR LEARNING HUMAN RESPIRATORY ORGANS IN A VIRTUAL REALITY LABORATORY

(xiii + 98 pages; 46 figures; 8 tables; 5 attachments)

This study examines the implementation of Virtual Reality (VR) technology in learning Natural Sciences (IPA) at the Junior High School (SMP) level, with a focus on developing virtual laboratories as an alternative solution to the limitations of conventional laboratories. This study is motivated by the urgency of improving the quality of Indonesian education in the context of the Merdeka Belajar Curriculum, especially in science learning which requires adequate laboratory facilities.

The research methodology adopts a user-centered design approach with the implementation of the Interactive Multimedia System Design and Development (IMSDD) model. System testing is carried out through the black box testing method with the Equivalence Partitions technique to evaluate input-output functionality without analyzing the internal mechanisms of the system. Qualitative data was obtained through user feedback to measure the usability and effectiveness aspects of the system.

The results indicate that the implementation of VR-based virtual laboratories has significant potential in improving students' conceptual understanding, especially in learning the human respiratory system. System testing showed optimal validity on all parameters tested, with the success rate reaching the set specifications. User interaction analysis revealed that 40% of respondents stated "Quite Easy" in using the "Pinch and Zoom" feature, indicating that users need time to adapt. The implications of this research provide theoretical and practical contributions in the development of VR-based learning media, while presenting recommendations for the development of more responsive and inclusive learning technologies. Further research is recommended to explore the optimization of interaction gestures and the development of more comprehensive learning content.

Keywords: virtual reality, virtual laboratory, black box testing, IMSDD

References 46 (2003 – 2014)

ABSTRAK

Angga Permana Aripin (01679230010)

OPTIMALISASI GESTUR TANGAN UNTUK PEMBELAJARAN ORGAN PERNAPASAN MANUSIA PADA LABORATORIUM *VIRTUAL REALITY*
(xiii + 98 halaman; 46 gambar; 8 tabel; 5 lampiran)

Penelitian ini mengkaji implementasi teknologi *Virtual Reality* (VR) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), dengan fokus pada pengembangan laboratorium virtual sebagai solusi alternatif terhadap keterbatasan laboratorium konvensional. Studi ini dilatarbelakangi oleh urgensi peningkatan kualitas pendidikan Indonesia dalam konteks Kurikulum Merdeka Belajar, khususnya dalam pembelajaran sains yang memerlukan fasilitas laboratorium yang memadai.

Metodologi penelitian mengadopsi pendekatan *user-centered design* dengan implementasi model *Interactive Multimedia System Design and Development* (IMSDD). Pengujian sistem dilakukan melalui metode *black box testing* dengan teknik *Equivalence Partitions* untuk mengevaluasi fungsionalitas input-output tanpa menganalisis mekanisme internal sistem. Data kualitatif diperoleh melalui umpan balik pengguna untuk mengukur aspek usability dan efektivitas sistem.

Hasil penelitian mengindikasikan bahwa implementasi laboratorium virtual berbasis VR memiliki potensi signifikan dalam meningkatkan pemahaman konseptual siswa, khususnya dalam pembelajaran sistem pernapasan manusia. Pengujian sistem menunjukkan validitas optimal pada seluruh parameter yang diuji, dengan tingkat keberhasilan mencapai spesifikasi yang ditetapkan. Analisis interaksi pengguna mengungkapkan bahwa 40% responden menyatakan “Cukup Mudah” dalam penggunaan fitur "*Pinch and Zoom*", mengindikasikan pengguna perlu waktu untuk beradaptasi. Implikasi penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan media pembelajaran berbasis VR, sekaligus menyajikan rekomendasi untuk pengembangan teknologi pembelajaran yang lebih responsif dan inklusif. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi optimasi gestur interaksi dan pengembangan konten pembelajaran yang lebih komprehensif.

Kata Kunci: *virtual reality*, laboratorium virtual, *black box testing*, IMSDD
Referensi 46 (2003 – 2014)