

## ABSTRAK

Pembelajaran matematika pada tingkat SD memerlukan pendekatan yang kreatif dan interaktif untuk memfasilitasi pemahaman dan minat belajar siswa. Penggunaan teknologi, terutama *Augmented Reality (AR)*, telah muncul sebagai solusi inovatif untuk meningkatkan pembelajaran di era digital. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran matematika yang interaktif bagi siswa kelas 4, 5, dan 6 di SD 3 Muara Satu Ujong Pacu. Penelitian ini menggabungkan konsep *AR* dengan teknik pengenalan objek menggunakan metode *marker-based tracking* dengan algoritma *fast corner detection* untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa. Media pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan konsep matematika secara real-time dengan menggunakan perangkat Android yang telah dilengkapi dengan kamera. Dengan mengenali objek-objek yang menjadi *marker*, aplikasi ini akan memproyeksikan elemen-elemen matematika secara 3D di atas *marker* tersebut, menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Dari penelitian ini, ditemukan bahwa penerapan media pembelajaran matematika yang berbasis *AR* menggunakan metode *Marker-Based Tracking* dengan implementasi algoritma *Fast Corner Detection* untuk scan *marker*. Hasil dari penelitian ini menganalisis intensitas piksel pada titik-titik objek dalam sebuah gambar berdasarkan nilai RGB dan membandingkan dengan titik pusat p, penelitian ini fokus pada empat titik objek, titik 1 terletak pada kordinat  $X_p, Y_p + 3$  dengan nilai  $(50 \leq 51)$  memenuhi syarat dengan kondisi darker (gelap), titik 5 terletak pada kordinat  $X_p + 3, Y_p$  dengan nilai  $(46 \leq 51)$  memenuhi syarat dengan kondisi darker (gelap), titik 9 terletak pada kordinat  $X_p, Y_p - 3$  dengan nilai  $(51 < 56 < 59)$  memenuhi syarat dengan kondisi normal (similar), dan titik 13 terletak pada kordinat  $X_p - 3, Y_p$  dengan nilai  $(59 \leq 180)$  memenuhi syarat dengan kondisi cerah (brighter).

*Kata Kunci : Media Pembelajaran, Matematika, Augmented Reality, Algoritma Fast Corner Detection, Marker-Based Tracking, Android.*

## **ABSTRACT**

*Learning mathematics at the elementary school level requires a creative and interactive approach to facilitate students' understanding and interest in learning. The use of technology, especially Augmented Reality (AR), has emerged as an innovative solution to enhance learning in the digital era. The aim of this research is to develop interactive mathematics learning media for 4th, 5th, and 6th-grade students at SD 3 Muara Satu Ujong Pacu. This research combines AR concepts with object recognition techniques using marker-based tracking method with fast corner detection algorithm to create a more interactive and engaging learning experience for students. This learning media allows students to visualize mathematical concepts in real-time using an Android device equipped with a camera. By recognizing objects that act as markers, the application will project 3D mathematical elements onto these markers, creating a more enjoyable and easily understandable learning experience. From this research, it was found that the implementation of AR-based mathematics learning media using Marker-Based Tracking method with the implementation of the Fast Corner Detection algorithm for marker scanning. The results of this research analyze pixel intensity at object points in an image based on RGB values and compare them with the center point  $p$ . This research focuses on four object points, point 1 located at coordinates  $X_p, Y_p + 3$  with a value ( $50 \leq 51$ ) meeting the criteria under darker conditions, point 5 located at coordinates  $X_p + 3, Y_p$  with a value ( $46 \leq 51$ ) meeting the criteria under darker conditions, point 9 located at coordinates  $X_p, Y_p - 3$  with a value ( $51 < 56 < 59$ ) meeting the criteria under normal conditions, and point 13 located at coordinates  $X_p - 3, Y_p$  with a value ( $59 \leq 180$ ) meeting the criteria under bright conditions.*

*Keywords: Learning Media, Mathematics, Augmented Reality, Fast Corner Detection Algorithm, Marker-Based Tracking, Android.*