

Pemalsuan produk dan dokumen telah menjadi masalah global yang signifikan, kerugian ekonomi global dari pemalsuan dan pembajakan diperkirakan mencapai \$4.2 triliun pertahun. Hal ini disebabkan karena kode QR yang beredar sekarang mudah untuk dipalsukan karena belum ada sistem keamanan didalamnya. Oleh karena itu, dikembangkanlah sebuah *Secure QR Code* (SQR) dengan menyisipkan *Copy Detection Pattern* (CDP) pada kode QR, namun belum ada aplikasi yang dapat mendeteksi keaslian CDP tersebut. Untuk itu, penelitian ini berfokus untuk mengembangkan sebuah aplikasi Android yang dapat mendeteksi CDP yang ada didalam SQR. Penelitian ini mengevaluasi penggunaan metode lama yaitu metode *Box* dan metode baru yaitu metode *Boxfree* melihat pengaruh kemiringan dan ketinggian kondisi pengambilan gambar pada kedua metode tersebut.

Dataset yang digunakan yaitu 120 SQR berlabel 'ORI'¹ dan 120 SQR berlabel 'FAKE'². Kemudian dilakukan pengambilan data dengan metode *Box* dan *Boxfree*, dengan kondisi normal³, sudut⁴, dan tinggi⁵. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Box* dan metode *Boxfree* memiliki performa yang relatif serupa dalam mengidentifikasi keaslian CDP pada kondisi normal. Namun ketika pada kondisi sudut dan tinggi, metode *Boxfree* memiliki akurasi deteksi CDP orisinal yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode *Box*. Dapat disimpulkan bahwa metode *Boxfree* memiliki performa yang lebih baik dibandingkan dengan metode *Box* dalam mengidentifikasi keaslian CDP dalam berbagai kondisi dan perspektif.

Kata kunci : *Copy Detection Pattern*, Aplikasi Android, Metode *Box* dan Metode *Boxfree*, Parameter Sudut dan Tinggi, Anti-Pemalsuan

¹Dicetak langsung dari *template* digital

²Hasil cetak ulang hasil foto dari dataset 'ORI'

³Jarak Tinggi 11,5cm dan Kemiringan 0°

⁴Penambahan kemiringan sebesar $\pm 30^\circ$

⁵Penambahan jarak sebesar $\pm 5cm$

ABSTRACT

Product and document counterfeit has become a significant global problem, with the global economic loss from counterfeit and piracy estimated to reach \$4.2 trillion per year. This is due to the current QR codes in circulation being easily forged due to a lack of a security system within them. Therefore, a Secure QR Code (SQR) was developed by embedding a Copy Detection Pattern (CDP) in the QR code, but there are no existing applications that can detect the authenticity of this CDP. This research focuses on developing an Android application capable of detecting the CDP within the SQR. The study evaluates the use of an old method, the Box method, and a new method, the Boxfree method, while observing the effect of the angle and height conditions of image capture for both methods.

The dataset used includes 120 SQRs labeled 'ORI'¹ and 120 SQRs labeled 'FAKE'². Data collection was performed using both the Box and Boxfree methods, under normal³, angled⁴, and elevated⁵ conditions. The results showed that the Box and Boxfree methods have a relatively similar performance in identifying the authenticity of the CDP under normal conditions. However, under angled and elevated conditions, the Boxfree method has a higher accuracy in detecting the original CDP compared to the Box method. It can be concluded that the Boxfree method performs better than the Box method in identifying the authenticity of the CDP under various conditions and perspectives.

Keywords : *Copy Detection Pattern, Android Application, Box Method and Boxfree Method, Angle and Height Parameters, Anti-Counterfeit*

¹Directly printed from the digital template

²Reprinted from photos of the 'ORI' dataset

³A height of 11.5cm and an angle of 30°

⁴An added angle of $\pm 30^\circ$

⁵An added distance of $\pm 5\text{cm}$