

Pembajakan produk atau yang dikenal juga sebagai tindakan pemalsuan, merupakan suatu tindakan ilegal yang dilakukan dengan tujuan memperoleh keuntungan dengan cara meniru atau menyalin produk asli yang sudah dipatenkan atau memiliki hak cipta. Pada tahun 2016 perdagangan barang palsu dan bajakan mencapai angka \$509 miliar (3,3% dari total perdagangan dunia). Untuk mengatasi permasalahan tersebut, produsen dapat menggunakan *secure QR code* (SQR) yang ditempelkan pada produk. SQR merupakan kode QR biasa yang dilengkapi *copy detection pattern* (CDP). CDP merupakan sebuah pola matriks yang tahan terhadap penyalinan. Melalui proses *print & scan* (P&S), CDP akan terdegradasi kualitasnya, sehingga dapat dibedakan antara CDP orisinal dan palsu.

Untuk mendapatkan objek CDP yang digunakan dalam proses autentikasi, 4 titik sudut SQR dapat digunakan sebagai acuan yang nantinya akan ditransformasi dan dipotong tengahnya sebesar ukuran CDP yang telah ditentukan. Hasil lokalisasi menggunakan 4 titik acuan, menghasilkan kualitas lokalisasi CDP yang kurang baik apabila SQR dipotret dalam kondisi yang kurang ideal, misalnya ada lekukan pada sisi SQR, karena SQR ditempelkan pada permukaan tabung. Penelitian ini mencoba untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan menggunakan 8 penanda ArUco di sekitar objek CDP untuk meningkatkan kualitas lokalisasi CDP pada kondisi yang kurang ideal.

Kata kunci : *Copy Detection Pattern*, *Secure QR Code*, Penanda ArUco, AutoML, AutoGluon, Anti-Pemalsuan

ABSTRACT

Product piracy or counterfeiting is an illegal act carried out with the aim of gaining profit by imitating or copying patented or copyrighted products. In 2016, the trade of counterfeit and pirated goods reached \$509 billion (3.3% of total global trade). To address this problem, manufacturers can use secure QR codes (SQR) affixed to their products. SQR are ordinary QR codes equipped with a copy detection pattern (CDP), which is a matrix pattern that is resistant to copying. Through the print and scan process, the quality of the CDP degrades, making it possible to distinguish between the original and counterfeit CDPs.

To obtain the CDP object used for the authentication process, four SQR corner points can be used, which will then be transformed and cropped to the predetermined CDP size. However, the quality of CDP localization using four points is not good if the SQR is captured in less-ideal conditions, such as when the SQR is affixed to a curved surface. This research aims to address this problem by using eight ArUco markers around the CDP object to improve the quality of CDP localization in less-ideal conditions.

Keywords : *Copy Detection Pattern, Secure QR Code, ArUco Marker, AutoML, Auto-Gluon, Anti-Counterfeiting*