

## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA SEGMENTASI WARNA KULIT PADA WAJAH DENGAN MEMANFAATKAN FPGA

Oleh

Nadiatus Sholihah  
11/316662/PA/13797

Algoritma segmentasi warna kulit banyak dikembangkan untuk melakukan tahapan pra-proses pada sistem deteksi wajah. Namun, pengembangan algoritma tersebut selalu diimplementasikan di level perangkat lunak sehingga membutuhkan proses instalasi di komputer. Di era yang mulai banyak diterapkan sistem tertanam atau *embedded* ini, dibutuhkan suatu aplikasi yang mampu dibawa kemana saja atau bersifat portabel. Salah satu piranti untuk implementasi yang memungkinkan proses segmentasi dapat dilakukan secara portabel yaitu FPGA. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan hal tersebut.

Penelitian ini terdiri dari tiga komponen utama, yaitu modul kamera OV7670 sebagai *input*, FPGA Artix-7 sebagai media pengolahan dan monitor VGA untuk menampilkan *output*. Metode yang digunakan untuk melakukan segmentasinya adalah *thresholding*. Data yang masuk melalui kamera akan masuk ke FPGA untuk kemudian dilakukan proses *thresholding*. Proses *thresholding*nya menggunakan konsep ROM dimana terdapat alamat dan data. Area yang diindikasikan merupakan warna kulit wajah akan berwarna putih dan selebihnya berwarna hitam. Hasilnya kemudian ditampilkan melalui monitor VGA dengan resolusi 640x480 piksel.

Hasil implementasi algoritma segmentasi warna kulit di FPGA menunjukkan kinerja dengan frekuensi maksimum 246,581 Mz dengan jumlah sumber daya yang digunakan sebanyak 334 CLB atau 2% dari total yang tersedia di FPGA Artix-7. Metode *thresholding* yang diimplementasikan di FPGA menggunakan ROM berukuran 320x12 bit. Nilai *threshold* yang paling cocok diterapkan sesuai keadaan di ruangan percobaan dengan nilai intensitas cahaya antara 59 sampai 178 lux adalah  $0 \leq U \leq 160$ . Dengan adanya hasil penelitian ini, diharapkan terdapat penelitian lanjut untuk memanfaatkan sumber daya FPGA yang masih tersedia untuk melakukan komputasi yang lebih kompleks seperti deteksi wajah.

**Kata Kunci:** Deteksi Kulit Wajah, FPGA, *Thresholding*

## ABSTRACT

### IMPLEMENTATION OF SKIN COLOR SEGMENTATION ALGORITHM IN FACE BY USING FPGA

by

Nadiatus Sholihah  
11/316662/PA/13797

Skin color segmentation algorithm is the most developed algorithm to do pre-processing step of face detection system. Yet, development of the algorithm is always implemented at the software level that need installation process in personal computer. In the era which began to be applied embedded systems, portable or mobile application is a need. One of the device which possible to implement the portable segmentation process is FPGA. This research aims to do so.

There are three main parts in this research: OV7670 camera module as input, FPGA Artix-7 as processor and VGA monitor as output display. This study used thresholding to do segmentation. The data entered through the camera then thresholded in FPGA. Thresholding process used ROM concept where there are data port and address port. Area that indicated as face skin color become white and the rest become black. The result then displayed through VGA monitor with resolution 640x480 pixels.

The result show that implementation of skin color segmentation algorithm in FPGA can performed with the frequency maximum 256.581 MHz. The amount of resource used is 334 CLB or 2% of the total available in FPGA Artix-7. Thresholding method is implemented in FPGA using ROM-sized 320x12 bit. The most suitable threshold value according to the environment in experimentation room with light intensity between 59 to 178 lux is  $0 \leq U \leq 160$ . With the results of this research, further studies are expected to utilize the available resource of FPGA to do high level computation like face detection.

**Keywords: Skin Face Detection, FPGA, Thresholding**