UNIVERSITAS
GADJAH MADA
OPTIMASI KOMPUTASI ALGORITME GEOMETRIS UNTUK PENGGALIAN INFORMASI LEMBAR JAWABAN KOMPUTER (LJK)
Erwin Wahyu Ary H, Dr. Eng Sunu Wibirama, S.T., M. Eng. ; Dr. Eng. Agus Bejo, S.T., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

The use of Optical Answer Sheets (i.e "Lembar Jawaban Komputer", abbrivated as *LJK*) has become increasingly in various institutions. The automation of form processing using *LJK* is necessary because the large amount of data or questionnaires makes the need for processing efficiency as an absolute necessary. *LJK* is read and processed using a scanning device that can detect marks (black circles) made by the filler of the answer using a 2B pencil type. There is no scanning system that can accommodate the use of multicolored stationery until now. Moreover, the scanning algorithm that is currently embedded in scanning system *(Template Matching Algorithm)* still requires high computation time. This would be a limiting factor of the main function of the use of *LJK*, i.e. as a replacement for manual data entry to speed up data processing. This study presented an innovative and simple method to scan *LJK*, which utilized the techniques of image processing and used scanning algorithm based on geometric pixel position of shading or circle contained in *LJK*. As well as the optimization of computation time was performed by resizing image resolution.

The method proposed was tested using 75 image samples of *LJK* and the results indicated that of the 12 image samples of *LJK* filled using different stationery (multicolor) had the accuracy and precision of 100%. Optimization of computation time was performed by resizing the image until the optimum accuracy is obtained. In addition, the computation time tests of 63 samples showed an average scan time of 1.42 seconds, meaning the geometric algorithm was 11.5 times faster than the *Template Matching* method. The results showed that the Geometric Algorithm method had a short computation time, and could accommodate the use of multicolored stationery to fill the *LJK*. In addition, the optimal computation time was obtained by resizing image resolution into an image with a resolution of 256 *pixels* x 256 *pixels.*

Keywords: Optical Answer Sheet, *LJK*, Image Processing, Grayscale, Contrast Stretching, Mathematical Morphology, Resize Image, Geometric Algorithm.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
OPTIMASI KOMPUTASI ALGORITME GEOMETRIS UNTUK PENGGALIAN INFORMASI LEMBAR JAWABAN KOMPUTER (LJK)
Erwin Wahyu Ary H, Dr. Eng Sunu Wibirama, S.T., M. Eng. ; Dr. Eng. Agus Bejo, S.T., M. Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Penggunaan Lembar Jawaban Komputer (LJK) mengalami banyak peningkatan diberbagai institusi. Otomatisasi pemrosesan form isian menggunakan LJK diperlukan karena jumlah data atau kuisioner yang besar menyebabkan kebutuhan akan efisiensi pemrosesan mutlak diperlukan. LJK dibaca dan diproses menggunakan piranti pemindai *(scanner)* yang dapat mendeteksi tanda (bulatan hitam) yang dibuat oleh pengisi jawaban menggunakan pensil jenis 2B. Hingga saat ini belum ada sistem pemindaian yang mampu mengakomodasi penggunaan alat tulis dengan multiwarna. Selain itu, algoritme pemindaian yang saat ini ditanamkan pada sistem pemindaian *(Template Matching Algorithm)* masih membutuhkan waktu komputasi yang tinggi, tentu ini menjadi faktor penghambat fungsi utama penggunaan LJK yaitu sebagai pengganti entri data secara manual yang dapat mempercepat pengolahan data. Penelitian ini menyajikan sebuah metode yang sederhana dan inovatif untuk memindai LJK, yaitu memanfaatkan teknik-teknik pengolahan citra dan menggunakan algoritme pemindaian berdasarkan posisi piksel geometris dari arsiran atau bulatan yang terdapat pada LJK. Serta optimasi waktu komputasi dilakukan dengan mengecilkan resolusi citra *(resize image).*

Metode yang diusulkan diuji menggunakan 75 sampel citra LJK dan hasil menunjukkan bahwa dari 12 citra sampel LJK yang diisi menggunakan alat tulis yang berbeda (multiwarna) memiliki akurasi dan presisi sebesar 100%. Optimasi waktu komputasi dilakukan dengan cara *resize image* sampai didapatkan akurasi yang optimal. Selain itu, Uji waktu komputasi dari 63 sampel menunjukkan rata-rata waktu pemindaian adalah 1,42 detik, artinya algoritme geometris ini 11,5 kali lebih cepat dibandingkan metode *template matching*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa metode algoritme geometris ini memiliki waktu komputasi yang singkat serta mampu mengakomodasi penggunaan alat tulis dengan multiwarna untuk pengisian LJK. Selain itu, waktu komputasi optimal didapat dari pengecilan resolusi citra *resize image* menjadi citra beresolusi 256*px* x 256*px.*

Kata kunci: Lembar Jawaban Komputer, LJK, Pengolahan Citra, Grayscale, Peregangan Kontras, Morfologi Matematika, *Resize Image,* Algoritme Geometris.