

Identifikasi perhitungan matematika sederhana berbasis tulisan tangan menggunakan algoritma line hough transform, circular hough transform, dan segmentasi objek = Identification of simple handwritten mathematical calculation using line hough transform circular hough transform and object segmentation algorithm

Renni Angreni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20350370&lokasi=lokal>

Abstrak

Tesis ini membahas dan menjelaskan mengenai implementasi algoritma Line Hough Transform dan Circular Hough Transform dalam mendeteksi

kemungkinan keberadaan garis dan lingkaran pada citra karakter numerik dan operator matematika sederhana hasil tulisan tangan. Ciri ini akan digunakan sebagai nilai karakteristik dalam proses pengenalannya dimana proses pengenalan

ini juga memerlukan validasi terhadap tiap garis dan lingkaran yang ditemukan melalui proses grouping dan trending, baik pada penerapan LHT maupun pada penerapan CHT. Untuk tahap identifikasi perhitungan matematika sederhana setelah proses pengenalan tiap karakternya, memanfaatkan hasil segmentasi objek sehingga posisi suatu karakter dapat diketahui. Penentuan range nilai yang digunakan dalam validasi trend lines dan trend circles LHT dan CHT pada sistem ini dilakukan melalui analisis sejumlah data sampel.

Pendeteksian garis dan lingkaran ini juga sangat dipengaruhi oleh nilai threshold yang diberikan sebagai nilai ambang batas dalam melakukan voting accumulator array. Dalam penelitian ini, nilai threshold diperoleh dari hasil uji coba dan threshold yang cocok yang diimplementasikan pada sistem merupakan suatu fungsi yang relatif terhadap ukuran segmentasi objek. Penerapan teknik segmentasi dan thinning dalam penelitian ini juga memperkecil effort yang harus dikerjakan oleh sistem pada pemrosesan LHT dan CHT. Hasil pengujian sistem melalui beberapa skenario eksperimen memberikan nilai rata-rata precision untuk uji coba pengenalan karakter-karakter secara individual sebesar 98.13% dan rata-rata recall nya sebesar 94% terhadap 450 citra yang diujikan, sedangkan nilai akurasi untuk ketepatan pengenalan dan perhitungan matematika hasil tulisan tangan diperoleh sebesar 90%.

.....This thesis discusses and explains about the implementation of Line Hough Transform and Circular Hough Transform algorithm to detect the possible presence of lines and circles on the handwriting image of numeric characters and

simple math operators. These characteristics will be used as characteristic values in recognition phase where this process also requires validation of each line and each circle that is found through grouping and trending process, either on implementation of LHT or CHT. For identification of simple mathematical calculation phase after recognition process of each character, the results of object segmentation are used to determine the position of characters. The definition of range values that is used in trend lines and trend circles validating process from LHT and CHT in this system was obtained from the analysis of a number of training data. This lines and circles detection is also heavily influenced by threshold value in voting accumulator array. In this study, the threshold value is obtained from the test results and the match one is implemented in this system as a function relative to the size of the object segmentation. The object

segmentation and thinning techniques also minimize the effort on processing LHT and CHT.

The results of testing the system through several experimental scenarios give an average precision value of 98.13% and an average recall value of 94% for individual characters recognition trials on 450 testing images. The accuracy for recognition and identification of mathematical calculation on handwriting images is 90%.