

Rancang bangun sistem terintegrasi rekognisi wajah tiga dimensi dengan sistem fuzzy dan jaringan saraf tiruan hemisfer = Design and build of 3d face recognition using fuzzy system and hemispheric artificial neural network

Muhammad Adi Nugroho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20430344&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Pengenalan wajah telah menjadi topik pengolahan citra yang banyak mengalami perkembangan. Pengembangan yang dilakukan bertujuan mengatasi kesulitan-kesulitan dalam pengenalan wajah, diantaranya pose pengambilan gambar. Penelitian ini bertujuan membuat rancang bangun rekognisi wajah tiga dimensi dengan sistem Fuzzy dan Jaringan Saraf Tiruan Hemisfer untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem fuzzy bertujuan untuk mengestimasi sudut pengambilan gambar dengan menempatkan informasi gambar ke suatu titik di ruang vektor fuzzy atau manifold dari data referensi menggunakan jarak terdekat fuzzy. Informasi sudut akan diteruskan ke jaringan saraf tiruan yang mengenali wajah-wajah dengan cara mempelajari wajah-wajah yang disediakan untuk pembelajaran. Informasi gambar yang dimasukkan ke dalam jaringan saraf tiruan terlebih dahulu dikompresi dengan metode Principle Component Analysis (PCA). Keunggulan jaringan saraf tiruan hemisfer dalam pengenalan wajah tiga dimensi adalah adanya faktor pengali neuron yang besarnya bergantung dari informasi sudut pengambilan gambar, sehingga gambar dua dimensi dapat diproyeksikan ke ruang tiga dimensi. Metode pembelajaran yang digunakan pada tulisan ini ialah pengembangan dari metode backpropagation. Penelitian diawali dengan pengambilan data dari alat pengambil gambar wajah tiga dimensi, perancangan sistem fuzzy dan jaringan saraf tiruan dalam MATLAB, dan validasi masing-masing sistem dengan data yang diambil. Sistem ini kemudian dikombinasikan dalam perangkat lunak MATLAB dan diuji dengan sebuah prototipe yang terdiri atas satu kamera. Hasil penelitian menunjukkan tingkat rekognisi sistem sebesar 76,29% pada saat validasi dan 37% saat aplikasi sistem satu kamera. Dari penelitian ini dibuktikan sistem dapat diaplikasikan untuk merekognisi wajah tiga dimensi, namun harus diperhatikan keakuratan pemotongan gambar untuk mendapat hasil yang akurat.

ABSTRACT

Face recognition is currently a highly discussed topic on image processing. The developments are aimed to overcome problems on recognizing face, such as various pose of image object. The study tries to solve the problem by creating a system design of 3D face recognition using a fuzzy system and Hemispheric Structure Hidden Layer of Artificial Neural Network to overcome the problem. The fuzzy system estimates pose information of the object taken. It is done by mapping the image taken to a point in a fuzzy vector space or manifold using fuzzy nearest distance. Pose information is then projected to the artificial neural network which is able to recognize faces after formerly learned a set of learning database. The data submitted to the artificial neural network is compressed by Principle Component Analysis (PCA). Main advantage of hemispheric neural network on 3D face recognition is the multiplying factor which values depend on the image pose information, so that the two dimensional images can be projected into three dimensional space.

Learning method used in this study is an expansion of backpropagation. The study begins by taking experimental data from 3D face capturing devices, developing fuzzy system and artificial neural network in MATLAB, and validating both systems. The system is then combined in MATLAB and tested by a single unit camera prototype. Results show the system able to reach recognition rate of 76.29% on validation and 37% on single unit camera application. The study proves that the system is applicable for a 3D face recognition system, however the accuracy of image cropping should be taken into consideration for an accurate result.