

RINGKASAN

RANCANG BANGUN APLIKASI WEB *FACE RECOGNITION* METODE *SIAMESE NEURAL NETWORK* DAN *FACE ANTI SPOOFING* METODE PETA KEDALAMAN CITRA BERBASIS EKSTRAKSI PANTULAN *SPECULAR* DAN *DIFFUSE*

Bagas Bangkit Pambudi

Face Recognition adalah sistem biometrik yang berkerja mengetahui identitas seseorang berdasarkan karakteristik dari wajahnya. Dalam perkembangannya sistem pengenalan wajah juga rentan terhadap beberapa serangan yang berguna untuk melucuti sistem, salah satunya adalah *Spoofing*. *Spoofing* adalah salah satu kejahatan di dunia maya yang dimana penjahat tersebut akan berpura-pura bahwa dia adalah pemilik yang asli. Baik *Face Recognition* dan *anti Spoofing* merupakan sistem yang membutuhkan komputasi yang tinggi sehingga kurang baik dalam tahap deployment kedalam server. Maka dari itu disini penulis ingin membuat *Face Recognition* dan *anti Spoofing* yang efisien sehingga dapat berjalan pada web aplikasi.

Dalam implementasinya, sistem pengenalan wajah akan menggunakan Jaringan Saraf Tiruan Siam/SNN. SNN adalah suatu arsitektur yang menggunakan dua buah *Neural Network* dengan bobot dan parameter yang sama pada tiap layer. Data masukkan SNN adalah 2 buah citra yang berpasangan, dimana citra pertama merupakan citra pembanding dan yang kedua merupakan citra yang ingin di tes atau di prediksi Keunggulan Jaringan Saraf Tiruan Siam yaitu, dapat menggunakan jumlah data yang lebih sedikit, membutuhkan komputasi yang rendah, dan tidak memerlukan pelatihan ulang jika ingin menambahkan kelas. Sedangkan untuk *Face anti Spoofing* akan menggunakan peta kedalaman yang bernama *SpecDiff*. *SpecDiff* akan menghasilkan 3D *Shape* dari wajah, jika citra wajah dideteksi memiliki pola datar maka akan diduga citra tersebut *Spoofing*. Umumnya peta kedalaman dibuat dengan menggunakan sensor khusus dan membutuhkan komputasi yang tinggi. Maka dari itu penulis ingin membuat peta kedalaman dengan menggunakan minimal hardware dan komputasi yang rendah. Salah satunya adalah menggunakan ekstraksi pantulan *Specular* dan *diffuse*. Adapun Dataset yang digunakan seperti Dataset Flash dan Background berjumlah 718 gambar, Olivetti berjumlah 400.

Hasil Evaluasi *Face Anti Spoofing* Model SVM *SpecDiff* Kernel linear didapatkan Akurasi 1, F1 Score 1, FAR 0 dan FRR 0. Lalu Kernel Rbf Akurasi 0.99, F1 Score 0.99, FAR 0.0285 dan FRR 0. Untuk sistem pengenalan wajah pada SNN v1 didapatkan Akurasi 0.98 dan F1 Score 0.98. Sedangkan pada SNN v2 didapatkan Akurasi 0.97 dan F1 Score 0.97 dengan Distance measure terbaik yaitu *Element Wise Absolute Differance*

Kata kunci : *Specular, Diffuse, Siamase Neural Network, Peta Kedalaman*

SUMMARY

FACE RECOGNITION WEB APPLICATION USING SIAMESE NEURAL NETWORK AND FACE ANTI SPOOFING BASED ON SPECULAR AND DIFFUSE REFLECTION DEPTH MAP

Bagas Bangkit Pambudi

Face Recognition is a biometric system that works to find out a person's identity based on the characteristics of his face. In its development the facial recognition system is also vulnerable to several attacks that are useful for disarming the system, one of which is Spoofing. Spoofing is one of the crimes in cyberspace where the criminal will pretend that he is the real owner. Both Face Recognition and anti Spoofing are systems that require high computing so they are not good at the deployment stage into the server. Therefore, here the author wants to make Face Recognition and anti-Spoofing efficient so that it can run on web applications.

In the implementation of the facial recognition system, we will use the Siamese Artificial Neural Network/SNN. SNN is an architecture that uses two Neural Networks with the same weights and parameters in each layer. The input data for the SNN are 2 paired images, where the first image is a comparison image and the second is the image that you want to test or predict. require retraining if you want to add classes. As for the anti-spoofing face, it will use a depth map called SpecDiff. SpecDiff will generate a 3D Shape of the face, if the face image is detected as having a flat pattern, it will be assumed that the image is spoofing. Generally, depth maps are made using special sensors and require high computational power. Therefore, the author wants to create a depth map using a minimum of hardware and low computing. One of them is using Specular and diffuse reflection extraction. The datasets used, such as the Flash and Background datasets, are 718 images, Olivetti is 400.

The results of the Face Anti Spoofing Evaluation of the SVM SpecDiff Kernel linear model obtained Accuracy 1, F1 Score 1, FAR 0 and FRR 0. Then Kernel Rbf Accuracy 0.99, F1 Score 0.99, FAR 0.0285 and FRR 0. For the face recognition system in SNN v1 obtained Accuracy 0.98 and F1 Score 0.98. While the SNN v2 obtained 0.97 Accuracy and 0.97 F1 Score with the best Distance measure is Element Wise Absolute Difference

Keywords : Specular, Diffuse, Siamese Neural Network, Depth Map