

Perangkat lunak identifikasi nilai nominal dan keaslian uang kertas rupiah menggunakan jaringan syaraf tiruan back propagation = Recognition software for nominal value and authenticity of banknote using artificial neural network with backpropagation

Dawud Gede Wicaksono D., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=124066&lokasi=lokal>

Abstrak

Skripsi ini dibuat untuk merancang perangkat lunak yang mampu mengenali nilai nominal uang kertas rupiah beserta keasliannya melalui proses pengolahan citra berdasarkan metode jaringan syaraf tiruan dengan algoritma backpropagation. Sistem pengenalan citra (image recognition) ini memperoleh kemampuan deteksi dengan cara belajar dari contoh (learning by examples).

Pola dari tiap uang kertas rupiah memiliki ciri yang unik yang membedakannya satu dengan yang lainnya, baik bentuk angka, jumlah angka nol, serta gambar latar belakangnya. Pola khas dari tiap jenis uang kertas inilah yang dikenali oleh perangkat lunak ini, sehingga mampu membedakan tidak hanya uang kertas rupiah (valid data) tapi juga uang kertas pecahan lain (unknown data).

Pencitraan uang kertas berasal dari dua sumber yakni citra tampak (visible image), yang berasal dari scanner 300 dpi, dan tak tampak (invisible image), yang menggunakan sinar ultraviolet (UV). Beberapa area tertentu diambil dari citra sebagai masukan identifikasi yang akan diolah melalui proses digitalisasi sehingga dihasilkan reduksi citra hitam-putih (gray-scale) sebesar 8x7 pixel. Hal ini bertujuan selain mengurangi besar data pelatihan jaringan syaraf tiruan (JST) juga meningkatkan kemampuan identifikasi.

Metode backpropagation dipilih didasarkan atas masukan data relatif kecil dengan harapan waktu pendeteksian dapat dipersingkat. Hasil identifikasi mungkin tidak akan mendekati klasifikasi, tetapi akan didekati dengan persentase kesalahan sekecil mungkin. Jumlah total data sebanyak 76 set, dimana 25 diantaranya digunakan untuk melatih JST, dan sisanya sebanyak 51 set digunakan untuk menguji JST. Hasil simulasi menunjukkan sistem mampu mengenali dengan tingkat akurasi hingga sebesar 92% bervariasi tergantung dari jumlah set data pelatihan yang dilakukan. Metode yang diterapkan dapat digunakan untuk mengenali uang kertas pecahan rupiah.

.....This paper is written to design a software that capable to recognize the nominal value of rupiah banknote with its authenticity by means of image-processing technic based on artificial neural network with backpropagation algorithm. This image-processing technic has its recognition ability from learning-by-examples process.

Each rupiah banknote has its unique characteristic which distinguish the banknote with one another, such as numeral shape, amount of zeroes, and its background image. The software then uses this banknote's unique pattern to recognize not only for valid currency, but also for unknown currency.

The banknote imaging process itself came from two sources, visible image—taken from a 300dpi scanner, and invisible image—taken from a UV. Some certain areas are taken from the image as identification source that will be processed by some digitalization until these areas become an 8x7 pixels gray-scale image. This is intended to reduce the data size for the artificial neural network training process, thus increase the identification ability.

Backpropagation method is chosen based on its input data which is relatively small, hoping that the

detection time can be decreased. The identification result might not get closer with the classification result, but will get approached with as small error as possible. The total amount of data are 76 sets, where 25 of them are used to train the artificial neural network, and the rest of them are used to test the neural network. Simulation result shows that the sistem is capable to identify up to 92% of accuracy, depends on amount of train-sets data. This method can be used to identify the rupiahs banknote authenticity.