

**PENGENALAN ALFABET BAHASA ISYARAT TANGAN PADA CITRA
DIGITAL MENGGUNAKAN PENDEKATAN *CONVEX HULL* DAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)**

**Widianto Eka Saputro
(170411100074)**

Dosen Pembimbing I : Dr. Budi Dwi Satoto, S.T., M.Kom

Dosen Pembimbing II : Moch Kautsar Sophan, S.Kom, M.MT

ABSTRAK

Bahasa isyarat merupakan suatu sarana komunikasi dalam masyarakat, terlebih bagi penyandang tunarungu. Namun masyarakat pada umumnya masih sangat awam perihal bahasa isyarat, terlebih bahasa isyarat dipandang masyarakat umum bukanlah bahasa yang universal. Hal ini menyebabkan meningkatnya kesenjangan komunikasi komunitas tunarungu dengan masyarakat. Sementara itu metode komunikasi tertulis dirasa hanya efisien bila digunakan disaat tertentu. Berdasarkan hal ini, beberapa penelitian telah dilakukan untuk mempermudah masyarakat umum dalam mengenali bahasa isyarat. Salah satunya adalah pengenalan lewat citra digital. Selain itu, akhir-akhir ini tema *machine learning* menjadi topik yang hangat untuk dibahas, Namun pada beberapa penelitian yang sudah ada, penggunaan machine learning pada citra masih menggunakan masukan citra mentah yang diperoleh langsung dari penangkapan citra aslinya. hal ini berpotensi menangkap citra objek lain yang bukan menjadi parameter pengenalan objek dan juga dapat menghambat saat proses pembelajaran melalui machine learning. dalam penelitian ini Peneliti mencoba mengkombinasikan pengolahan citra digital dengan *machine learning* untuk mengenali gesture tangan yang menjadi alfabet bahasa isyarat dengan menggunakan *Convex Hull* pada saat proses preprocessing citra sebelum dimasukan dalam proses pembelajaran dengan metode bernama *Convolutional Neural Network* (CNN).

Pada penelitian ini dilakukan pengenalan Bahasa isyarat tangan yang menggunakan data yang didapat dari *Kaggle Dataset* dengan jumlah class sebanyak 27 dan jumlah data *image* sebanyak 40.500 dengan jumlah 1500 data *image* untuk tiap *class*. Ujicoba pengenalan Bahasa isyarat dilakukan dengan menggunakan pendekatan *Convex Hull* dan *Convolutional Neural Network* dilakukan dengan 2 skenario ujicoba, dimana pada skenario 1 akan dilakukan ujicoba dengan variasi pembagian data dan dilakukan perbandingan antara sistem yang menggunakan *Convex Hull* dan CNN dengan sistem yang menggunakan CNN saja, sedangkan pada skenario 2 akan dilakukan ujicoba dengan variasi epoch menggunakan pembagian data terbaik dari skenario 1 lalu akan dilakukan perbandingan antara sistem yang menggunakan *Convex Hull* dan CNN dengan sistem yang menggunakan CNN saja.

Pada skenario 1 dilakukan pengujian dengan variasi pembagian data 60:40, 70:30, dan 80:20. Pada sistem yang menggunakan *Convex Hull* dan CNN akurasi rata-rata yang didapatkan adalah 98.49% sedangkan pada sistem yang menggunakan CNN saja tanpa *Convex Hull* akurasi rata-rata yang didapatkan adalah 96.43%. Setelah dibandingkan, sistem yang menggunakan *Convex Hull* dan CNN memiliki akurasi yang lebih tinggi dengan selisih sebesar 2.06%. Pada skenario 2 akan dilakukan pengujian dengan variasi epoch 20, 40, 60, 80, dan 100 menggunakan pembagian data 80:20. Pada sistem yang menggunakan *Convex Hull* dan CNN akurasi rata-rata yang didapatkan adalah 98.96%. Pada sistem yang menggunakan CNN saja akurasi rata-rata yang didapatkan adalah 98.45%. Setelah dibandingkan, sistem yang menggunakan *Convex Hull* dan CNN memiliki akurasi yang lebih tinggi dengan selisih sebesar 0.51%.

Kata kunci : Bahasa Isyarat, CNN, *Convex Hull*, *Machine Learning*, *American Sign Language*

HAND SIGNAL ALPHABET RECOGNITION IN DIGITAL IMAGES USING CONVEX HULL AND CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) APPROACHES

Widianto Eka Saputro

(170411100074)

Pembimbing I : Dr. Budi Dwi Satoto, S.T., M.Kom

Pembimbing II: Moch Kautsar Sophan, S.Kom, M.MT

ABSTRACT

Sign language is a means of communication in society, especially for people who are deaf. However, people in general are still very ignorant about sign language, especially sign language is seen by the general public as not a universal language. This causes an increase in the communication gap between the deaf community and the community. Meanwhile, the written communication method is considered efficient only when used at certain times. Based on this, several studies have been conducted to make it easier for the general public to recognize sign language. One of them is recognition through digital images. In addition, lately the theme of machine learning has become a hot topic to discuss. However, in several existing studies, the use of machine learning in images still uses raw image input obtained directly from capturing the original image. this has the potential to capture images of other objects that are not object recognition parameters and can also hinder the learning process through machine learning. In this study, researchers tried to combine digital image processing with machine learning to recognize hand gestures that became the sign language alphabet using Convex Hull during the image preprocessing process before being included in the learning process with a method called Convolutional Neural Network (CNN).

In this study, the introduction of hand sign language used data obtained from the Kaggle Dataset with a total of 27 classes and a total of 40,500 image data with a total of 1500 image data for each class. Sign language recognition trials were

carried out using the Convex Hull approach and Convolutional Neural Networks were carried out with 2 test scenarios, where in scenario 1 a trial was carried out with variations in data sharing and comparisons were made between systems using Convex Hull and CNN with systems using only CNN, while in scenario 2, a trial will be carried out with epoch variations using the best data sharing from scenario 1 and then a comparison will be made between systems that use Convex Hull and CNN with systems that use CNN only.

In Scenario 1, tests were carried out with variations in the distribution of data 60:40, 70:30, and 80:20. In systems that use Convex Hull and CNN the average accuracy obtained is 98.49% while in systems that use only CNN without Convex Hull the average accuracy obtained is 96.43%. After comparison, the system using Convex Hull and CNN has a higher accuracy with a difference of 2.06%. In scenario 2, a test will be carried out with epoch variations of 20, 40, 60, 80, and 100 using 80:20 data division. In a system that uses Convex Hull and CNN the average accuracy obtained is 98.96%. In a system that uses only CNN, the average accuracy obtained is 98.45%. After being compared, the system using Convex Hull and CNN has a higher accuracy with a difference of 0.51%.

Keyword : Sign Language, CNN, Convex Hull, Machine Learning, American Sign Language