

ABSTRACT

Sign language uses gestures instead of speech sound to communicate. Gesture is a form of body language or non-verbal communication. Gestures that commonly used is a combination of the shape or pattern of hand, orientation and hand movements, facial expressions and lip patterns as well. Each region or country has a different sign language, including Indonesia. One part of the sign language that presented only by using hand gestures called the finger spelling sign language. Used to inform the proper name, the name of the town or an unknown object. Presented by spelling out the alphabet one by one using hand gestures. Basically the sign language finger spelling can already be used to communicate with the deaf community. However, it is rare that the normal people try to learn the sign language for interacting with the deaf people. Therefore, the need for a translation from sign language into written or oral language becomes important.

There have been many research about the sign language recognition that has been done. However, most still use the sensor device to be used by the sign language presenter. Recently, sign language research start to using the camera so that the viewer does not need to wear the sensor. However, it is still rare that can be used in real time.

This study proposes a new and simpler method on the recognition of alphabets finger spelling sign language, that can be used in real time. The basic idea is to divide the recognition process into two stages. The first phase focused on the detection of the hand gestures, using the YCrCb color space combined with skin color detection to form a segmented image. Contour detection is used to determined the hand area. The second phase is the classification of finger spelling alphabet gestures using SURF algorithms and simpler Norm L2 algorithms to extract key point features on the image of a hand gesture and classify the hand gesture image by comparing with the images of the gesture in the database.

The tests is carried out using three sign language presenter and with three sizes of image database that is 128x128, 170x170, and 200x200 pixels. Every alphabet is tested 30 times. The last test is to create words or sentences in Indonesian through finger spelling sign. Based on the experimental results, the system created has been able to recognize gestures and translate the finger spelling sign into Indonesian words in real time with a success rate reached 74.21% in average.

Keywords—sign language; finger spelling; real time; YCrCb color space; skin color detection; contour detection; key point feature, SURF, Norm L2.

INTISARI

Bahasa isyarat menggunakan gestur sebagai ganti dari suara tutur untuk berkomunikasi. Gestur adalah suatu bentuk bahasa tubuh atau komunikasi non-verbal. Gestur yang umum digunakan merupakan kombinasi atas bentuk/pola tangan, orientasi dan gerakan tangan, ekspresi muka, dan pola bibir. Setiap daerah atau negara mempunyai bahasa isyarat yang berbeda, termasuk Indonesia. Salah satu bagian dari bahasa isyarat yang diperagakan hanya dengan menggunakan gestur tangan saja disebut dengan bahasa isyarat finger spelling. Digunakan untuk menginformasikan nama diri, nama kota atau nama obyek yang tidak dikenal dengan cara mengeja abjad demi abjad menggunakan gestur tangan. Pada dasarnya bahasa isyarat *finger spelling* sudah dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan komunitas tuna rungu. Namun pada umumnya jarang masyarakat yang memahami bahasa isyarat sehingga mengalami kesulitan dalam berinteraksi dengan komunitas tuna rungu. Oleh karena itu diperlukan suatu penerjemah bahasa isyarat abjad *finger spelling*.

Sudah banyak penelitian tentang pengenalan bahasa isyarat yang telah dilakukan. Namun sebagian besar masih menggunakan piranti sensor yang harus dipakai oleh peraga bahasa isyarat. Sedangkan penelitian yang menggunakan kamera sehingga peraga tidak perlu mengenakan sensor, sebagian besar masih belum dapat digunakan secara waktu nyata.

Penelitian ini mengusulkan metoda baru dan sederhana pada pengenalan bahasa isyarat abjad *finger spelling* yang dapat digunakan secara waktu nyata. Ide dasarnya adalah membagi proses pengenalan menjadi dua tahap. Tahap pertama fokus pada proses deteksi gestur tangan, dengan menggunakan ruang warna YCrCb yang dikombinasikan dengan deteksi warna kulit untuk membentuk citra yang tersegmentasi. Deteksi kontur digunakan untuk menentukan dan menyimpan area tangan. Tahap kedua adalah proses pengenalan isyarat abjad *finger spelling* dengan menggunakan algoritme SURF dan algoritme Norm L2 yang lebih sederhana untuk mengekstrak fitur titik kunci dan melakukan klasifikasi terhadap citra isyarat gestur tangan dengan membandingkan dengan citra isyarat pada basis data.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan tiga peraga isyarat dan dengan tiga ukuran citra basis data yaitu 128x128, 170x170, dan 200x200 piksel. Untuk setiap abjad dilakukan pengujian sebanyak 30 kali. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk membentuk kata atau kalimat dalam bahasa Indonesia. Berdasarkan hasil percobaan, sistem yang dibuat sudah mampu untuk mengenal isyarat *finger spelling* dan menterjemahkan menjadi kata atau kalimat bahasa Indonesia secara waktu nyata dengan tingkat persentase keberhasilan mencapai rata-rata 74,21 %.

Kata kunci—*finger spelling*; waktu nyata; ruang warna YCrCb; deteksi warna kulit, deteksi kontur; fitur titik kunci, SURF, Norm L2