KLASIFIKASI BAHASA ISYARAT BAGI PENDERITA TUNA RUNGU DENGAN MENGGUNAKAN TEMPLATE MATCHING DAN SHAPE BASED HAND GESTURE

Bagus Saputra Wicaksono1, Kevin Christopher Susena2

## Abstrak

Tuna rungu wicara merupakan kehilangan kemampuan mendengar yang disertai tidak mampu mengembangkan kemampuan bicaranya dalam kehidupan sehari-hari untuk melakukan komunikasi.Ketidakmampuan untuk berkomunikasi dengan normal membuat para penderita tuna rungu dan tuna wicara sulit untuk diterima dalam komunitas mayoritas normal.Sedangkan komunikasi yang digunakan adalah Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI), dengan komunikasi isyarat menggunakan pergerakan tangan *(Hand Gesture).*Kelemahan jenis komunikasi ini adalah sering tejadi kesalapahaman dan keterbatasan, dikarenakan bahasa isyarat umumnya hanya dimengerti oleh kelompok minoritas.Untuk membantu melakukan komunikasi dengan efektif secara *real time*, maka perlu adanya alat komunikasi dua arah yang dapat digunakan untuk mengkodekan pola *hand gesture* menjadi teks, image dan suara supaya dapat dimengerti oleh semua orang.

Dalam penelitian ini memfokuskan pada *Hand Gesture Recognition* menggunakan Algoritma Template Matching dan Shape Based dimana metode ini mengklasifikasikan image berdasarkan kontur tangan dengan menggunakan jarak *Hausdorff* dan jarak *Euclidean*, untuk menentukan tingkat kemiripan antara dua tangan berdasarkan jarak terpendek.

Hasil dari pengujian ini dapat mengenali 26 huruf isyarat, tingkatakurasi pengenalan bahasa isyarat tangan 80%,pada *image* tangan orang yang berbeda, yang diambil pada sesi yang berbeda dengan kondisi pencahayan serta jarak image ke kamera. Serta dapat mengenali 80% kontur tangan yang berbeda dari sample yang diambil. Dengan menggunakan metode ini dibandingkan dengan penelitian lain, adalah semakin banyak jumlah objek (kontur tangan) yang digunakan, maka terdapat sedikit klasifikasi ukuran tangan. Sehingga dengan mengunakan metode ini ukuran tangan dapat diminimalisir, apabila menggunakan subjek yang banyak.

## *Abstract*

*The deaf and speech impaired areloosing of hearing ability followed by disability of developing talking skill in everyday communication. Disability of making normal communication makes the deaf and speech impaired be difficult to be accepted by major normal community. Communication used is gesture language (SIBI), by using hand gesture communication. The weakness of this communication is that misunderstanding and limitation, it’s due to hand gesture is only understood by minor group. To make effective communication in real time, it’s needed two ways communication that can change the code of hand gesture pattern to the text and sounds that can be understood by other people.*

*In this research, it’s focused on hand gesture recognition using shaped based hand algorithm where this method classifies image based on hand contour using housdorff and Euclidian range to determine the similarity between two hands based on the shortest range. The result of this research is recognizing 26 letters gesture, the accuracy of this*

*Gesture is 85%, from different human hands, taken from different session with different lighting condition and different range of camera from image. It’s also can recognize 70% different hand contour. The different of this research from other researches is the more the objects are, the less the classification of hands size is. Using this method, hands size can be minimized.*

***Kata Kunci :kontur tangan, bahasa isyarat, metode template matching hand gesture,klasifikasi***

1. **PENDAHULUAN**
   1. **Latar Belakang**

Untuk berkomunikasi penderita tuna rungu sebagian besar menggunakan bahasa isyarat atau yang sering disebut Sistem Isyarat Bahasa Indonesia (SIBI), yaitu bahasa isyarat yang menggunakan gerakan tangan dan jari Seiring dengan kemajuan teknologi, telah dikembangkan metode pembelajaran sendiri (*self learning*) bagi penderita tuna rungu wicara yang ingin belajar berbicara. Salah satunya adalah metode dalam bahasa Inggris yang dikembangkan oleh organisasi ABC, sedangkan pada bahasa Indonesia metode ini belum dikembangkan. Oleh karena itu, diadakan penelitian rancang bangun suatu sistem pembelajaran bagi penderita tunarungu wicara melalui sebuah perangkat lunak dengan harapan penderita bisa melakukan pembelajaran melalui media computer, (*M.Erry Wijaya, 2007).*Bahasa Indonesia dengan pola isyarat tangan, yang dikembangkan (*Farida, Hesti, 2010*) dengan menggunakan jaringan syarat tiruan, dengan nilai akurasi hanya 69%, tetapi untuk pengkodeannya harus menggunakan PC (Personal Computer) untuk membantu proses penyelesaian masalah serta pengenalan isyarat kata sebatas 15 kata, serta pengenalan pola tangan (*hand gesture regocnition*) yang digunakan masih bersifat statis, sedangkan dalam pengenalan kata perlunya *hand gesture regocnition* dinamik karena terjadinya perubahan pola dari urutan pergerakan (*hand gesture)*.

* 1. **Tujuan dan Manfaat**

Merancang suatu system pengkodean bahasa isyarat dari pergerakan tangan secara *real time* bagi penderita tuna rungu wicara, dengan menggunakan teknik hand gesture recognition.Yang mana bermanfaat sebagai komunikasi dua arah bagi penderita tuna rungu wicara.

1. **TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1. Template Pencocokan ( *Template Matching* )**

Template matching adalah salah satu teknik dalam pengolahan image digital yang berfungsi untuk mencocokan tiap-tiap bagian dari suatu image dengan image yang menjadi template (acuan). Proses Template Machingdimana sebuah pixel dalam image telah dilakukan pengelompokan kedalam objek dan hubungan diantara objek yang berbeda telah ditentukan , ini merupakan langkah yang terakhir dalam sistem recognise objek sebuah image. Penyesuaian melakukan perbandingan pada masing-masing objek gambar dengan sebuah model yang telah disimpan sehingga dicari persamaan keduanya yang paling tepat.

**2.2. Shape Based**

Metode Shape-based adalah pendekatan yang digunakan dalam pengolahan citra dan pengenalan pola untuk menganalisis dan memperoleh informasi tentang bentuk atau struktur dari objek dalam citra. Dalam konteks pengenalan gestur tangan, metode Shape-based digunakan untuk mengenali dan mengklasifikasikan gestur berdasarkan bentuk atau kontur tangan. Metode Shape-based memiliki kelebihan dalam kemampuannya untuk menangkap informasi penting tentang bentuk atau kontur objek. Dalam pengenalan gestur tangan.

**2.3. Dataset**

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Kaggle, sebuah platform yang menyediakan berbagai macam dataset untuk analisis data dan pembelajaran mesin. Dataset ini dipilih berdasarkan kecocokan dengan topik penelitian dan relevansinya dengan tujuan yang ingin dicapai yaitu klasifikasi hand gesture.

1. **METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian merancang perangkat lunak untuk mengkodekan bahasa isyarat tangan.Sistem pengenalan kode bahasa isyarat (hand gesture recognition) ini menggunakan inputan dari kamera.Dalam penelitian ini objek yang digunakan adalah tangan (telapak tangan dan jari), yang digunakan sebagai pengkodean untuk menyampaikan bahasa isyarat. Pengambilan sample tangan dilakukan di SLBB Palembang,dengan 10 orang penderita tuna rungu-tuna wicara.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kontur  Tangan | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 |
| 2 | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 4 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 | 0 | 5 | 5 | 1 | 1 | 4 | 5 | 4 | 5 | 1 | 1 | 5 | 5 | 4 | 5 | 5 | 2 |
| 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 2 | 2 | 5 | 5 | 5 | 5 | 2 | 1 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 3 |

Tabel 1. Pengenalan Kode Bahasa Isyarat Dengan 10 Macam Kontur Tangan

Pengenalan disetiap kode bahasa isyarat dapat dikenali walaupun masih ada yang tidakdikenali dengan benar, dengan tingkat keberhasilan pengenalan system bahasa isyarat dengan benar adalah 80%. Dimana kode bahasa isyarat J, M, N, S, T serta Z tingkat pengenalannya kecil, hal ini dikarenakan kode ini bentuk isyarat jarinya mengelung kebawah yang sulit untuk melakukan pemisahan jari dalam penentuan batas-batas yang dimiliki. Pengujian terhadap jarak dalam mendeteksi tangan dilakukan dengan menggunakan jarak 10 cm sampai 70cm.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kontur Tangan | JARAK (cm) | | | | | | |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 |
| 1 | x | v | v | v | v | x | x |
| 2 | x | v | v | v | v | x | x |
| 3 | x | v | v | v | v | x | x |
| 4 | x | v | v | v | x | x | x |
| 5 | x | v | v | v | x | x | x |

Tabel 2. Pengujian kontur tangan terhadap jarak

Pengaruh berbagai ukuran jarak akan berdampak tingkat akurasi pengenalan, jarak minimum objek yang tidak dikenali yaitu pada jarak 20 cm dan jarak maksimum objek yang tidak dikenali yaitu pada jarak 60 cm.

1. **KESIMPULAN**

**4.1. Kesimpulan**

Hasil dari pengujian yang dilakukan system dapat mengenali 26 huruf isyarat, tingkat akurasi pengenalan kode bahasa isyarat tangan 80%, pada kontur tangan orang yang berbeda. Pengenalan disetiap kode bahasa isyarat dapat dikenali walaupun masih ada yang tidak dikenali dengan benar, dengan tingkat keberhasilan pengenalan system bahasa isyarat dengan benar adalah 80%. Dimana kode bahasa isyarat J, M, N, S, T serta Z tingkat pengenalannya kecil, hal ini dikarenakan kode ini bentuk isyarat jarinya mengelung kebawah yang sulit untuk melakukan pemisahan jari dalam penentuan batas-batas yang dimiliki.

**4.2. Saran**

Output pengenalan bahasa isyarat tangan dapat berupa sinyal suara serta dapat digabung dengan ekspresi wajah dan tubuh.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] Alberto de santos sierra, Silhouette-based hand recognition on mobile devices , MAdrdrid

[2] Asanterabi Malima, Erol Özgür, and Müjdat Çetin,2004, A Fast Algorithm For Vision-Based Hand Gesture Recognition For Robot Control

[3] Atik Mardiyani, Mauridhi Hery Purnomo, I Ketut Eddy Purnama, Pengenalan Bahasa Isyarat Menggunakan Metode PCA dan Haar Like Feature, Jurusan Teknik Elektro FTI - ITS,

[4] Dany A.B. Utono, 2002, Desain bahasa gambar untuk anak tuna rungu

5] Donald F. Moores, 1981, Clark Early Language Program,

[6] Erdem Yoruk, 2006, Shape-based hand recognition, IEEE vol.15, no.7,